



Cycle(s)	1	2	3	4
	PS MS GS CP CE1 CE2 CM1 CM2 6 ^e			5 ^e 4 ^e 3 ^e
Physique-chimie				

Tous Sciences-embles !

Défis et coopération scientifique entre élèves de deux collèges

Supports des activités élèves

Support 1 : Portrait-robot de scientifique

Mon "portrait robot" de scientifique !



- 1 Si j'étais une **matière** (substance), je serais ... _____
- 2 Si j'étais un **un état de la matière**, je serais ... _____
- 3 Si j'étais une **couleur**, je serais ... _____
- 4 Si j'étais un **métal**, je serais ... _____
- 5 Si j'étais un **objet du laboratoire de sciences**, je serais ... _____
- 6 Si j'étais un **élément chimique**, je serais ... _____
- 7 Si j'étais un **astre**, je serais ... _____
- 8 Si j'étais un **physicien** ou une **physicienne**, je serais ... _____
- 9 Si j'étais un ou une **chimiste**, je serais ... _____
- 10 Si j'étais un **progrès dû aux sciences**, je serais ... _____

Avatar

Une courte présentation de ce que je préfère en sciences :



Support 2 : Première classe virtuelle de rencontre et d'échanges

Document support à la classe virtuelle : « L'image scientifique qui me correspond ! »

Tous Sciences-emble !

Une image scientifique à présenter en classe virtuelle.

Scannez le QR code ci-contre et choisissez l'**image scientifique** qui vous correspond le mieux.

Puis **expliquez** votre **choix** en **quelques mots**.

>L'**image scientifique** qui me correspond le mieux est la n° _____.

J'ai **choisi** cette image **car** _____

Pour les **plus rapides** : J'aurais également pu choisir l'image n° _____ car _____



L'image scientifique qui me correspond !

Images libres de droits d'après <https://stock.adobe.com/fr/>



Banque d'images proposées

L'image scientifique qui me correspond !

images libres de droits d'après <https://stock.adobe.com/fr/>



Support 3 : Les défis scientifiques proposés aux élèves et les « coups de pouce »

Tous Sciences-emble ! Défi n°1. Le système solaire à l'échelle des distances.

Le défi : Utiliser les **documents** et le **matériel** mis à votre disposition pour **construire une "maquette" du système solaire à l'échelle des distances sur une corde. Grader cette maquette en unité astronomique (UA).**

Document n°1 : Tableau de données : Distances moyennes entre le Soleil et les huit planètes du système solaire.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance au Soleil (millions de km)	58	108	150	220	775	1496	2962	4477

Document n°2 : Qu'est-ce qu'une **unité astronomique (UA)** ?

Une **unité astronomique** (symbole : UA) est la **distance moyenne** de la **Terre au Soleil**. Une UA vaut **150 millions de km**.



1 UA = 150 millions km



C'est une unité souvent utilisée pour les distances dans le Système solaire, ou pour l'écartement de deux étoiles proches dans un système double.

Document n°3 : Qu'est-ce qu'une planète ?

La définition du mot planète a énormément variée au cours des siècles. Depuis 2006, l'Union Astronomique Internationale définit une planète comme un astre qui valide **trois critères** :

- être en **orbite** autour du Soleil ;
- avoir une **forme sphérique** ou quasi-sphérique ;
- avoir **éliminé** tout **corps** susceptible de se déplacer **sur une orbite proche** (avoir "nettoyé" son orbite).

Matériel à disposition :



Un mètre ruban de 3m



Une calculatrice



Une bobine de fil (50 m)



Cartes des "objets" du Système solaire



Etiquettes graduées en unité astronomique (U.A.)

Tous Sciences-emble ! Défi n°1. Le système solaire à l'échelle des distances-Coups de pouce

Coup de pouce n°1 : Tableau de données pour **réaliser** la maquette à l'échelle de **1cm pour 1 million de km**.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance au Soleil (millions de km)	58	108	150	220	775	1496	2962	4477
Distance dans la maquette	58 cm							

Coup de pouce n°2 : Tableau de proportionnalité pour **calculer** les **distances** des planètes au Soleil en **UA**.

Planète	Terre	Mars
Distance au Soleil (millions de km)	150	220
Distance au Soleil en UA	1	1,47

↻ / ???

Coup de pouce n°3 : Tableau de données pour **calculer** les **distances** des planètes au Soleil en **UA par proportionnalité**.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance au Soleil (millions de km)	58	108	150	220	775	1496	2962	4477
Distance au Soleil en UA			1					

↻ /150

Tous Sciences-embles ! Défi n°2. Une maquette 3D de la constellation de la Grande Ourse.

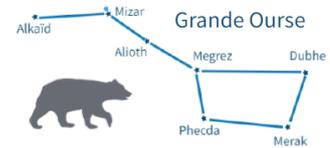
Le défi : Utiliser les documents et le matériel mis à votre disposition pour construire une "maquette en 3D" de la constellation de la Grande Ourse.

Document n°1 : La constellation la plus célèbre de l'hémisphère Nord.

La constellation de la Grande Ourse est la plus célèbre de l'hémisphère Nord.

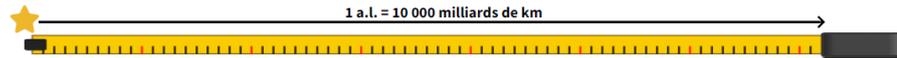
Si les Grecs de l'Antiquité y associaient la nymphe Callisto métamorphosée en Ourse, les Romains y voyaient sept boeufs tirant un char. Les astronomes Arabes du Moyen-Âge, eux, y plaçaient trois jeunes filles éplorées suivant le cercueil de leur père mort.

De nos jours, ce "dessin" formé par les étoiles est couramment appelé "la grande casserole" !



Document n°2 : Qu'est-ce qu'une année-lumière (a.l.) ?

Une année-lumière (symbole : a.l.) est la distance parcourue par la lumière dans le vide en une année. Une a.l. vaut environ 10 000 milliards de km.



C'est une unité souvent utilisée pour les distances dans la Galaxie ou dans l'Univers.

Document n°3 : Distances des étoiles de la Grande Ourse à la Terre.

Etoile	Dubhe	Mérah	Phecda	Megrez	Alioth	Mizar	Alkaïd
Distance en (a.l.)	123	80	83	81	83	86	104

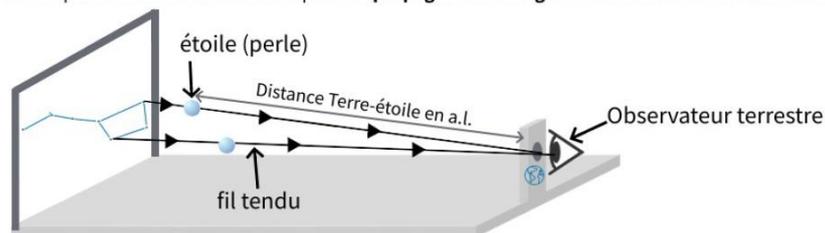
Matériel à disposition :



Tous Sciences-embles ! Défi n°2. Une maquette 3D de la constellation de la Grande Ourse-Coups de pouce.

Coup de pouce n°1 : Principe de la maquette.

Cette maquette simplifiée en trois dimensions exploite la **propagation rectiligne de la lumière dans le vide et dans l'air.**



Coup de pouce n°2 : Une échelle adaptée à la maquette.

L'échelle la mieux adaptée à cette maquette est de **1cm dans la maquette pour 1 a.l. dans la réalité.**

Coup de pouce n°3 : Tableau pour calculer les distances entre la plaque support "Terre" et les perles (étoiles) dans la maquette en respectant l'échelle de 1cm pour 1 année-lumière.

Etoile	Dubhe	Mérah	Phecda	Megrez	Alioth	Mizar	Alkaïd
Distance à la Terre dans la réalité en (a.l.)	123	80	83	81	83	86	104
Distance au support "Terre" dans la maquette en (cm)							

Tous Sciences-emble ! Défi n°3. Un empilement de liquides pour estimer la masse volumique de divers solides.

Le défi : Utiliser un empilement de liquides (document n°1) pour estimer la masse volumique de la matière constituant divers solides : le plastique d'une bille d'airsoft, la glace d'eau (glaçon), la matière d'un raisin sec et le caoutchouc d'un bouchon.

Document n°1 : L'empilement de liquides à construire.



Document n°2 : Solides dont on souhaite estimer la masse volumique de la matière qui les constitue.

- Bille d'airsoft en matière plastique.
- Glaçon fait en eau à l'état solide.
- Raisin sec en fibres végétales partiellement déshydratées.
- Bouchon en caoutchouc.

Quelques **questions avant de commencer** !

Q1-Pourquoi certains liquides "flottent" sur l'eau tandis que d'autres "coulent" ?

Q2-Quel est, selon vous, le solide qui descendra le plus bas dans l'empilement de liquides ? Pourquoi ?

Q3-Quel est, selon vous, le solide qui restera le plus haut dans l'empilement de liquides ? Pourquoi ?

Matériel à disposition :



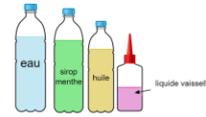
Des éprouvettes graduées



Une balance électronique



Une calculatrice



Liquides pour construire l'échelle

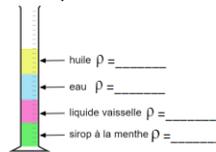


Solides faits en diverses matières

Tous Sciences-emble ! Défi n°3. Un empilement de liquides pour estimer la masse volumique de divers solides.

Coup de pouce n°1 : Comment utiliser l'empilement de liquides ?

Pour utiliser l'empilement, il faut commencer par connaître la **masse volumique** de chacun des **liquides** employés ...



Coup de pouce n°2 : Calculer une **masse volumique** (ρ).

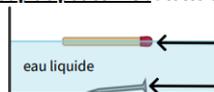
$$\text{masse volumique (g/cm}^3\text{)} \longrightarrow \rho = \frac{\text{masse (g)}}{\text{volume (cm}^3\text{)}}$$



La **masse volumique**, notée ρ est le **rapport** de la **masse (m)** d'un échantillon de matière **divisée** par son **volume (V)**.

Elle peut être calculée pour tous les types de matières : solides, liquides ou gaz.

Coup de pouce n°3 : Flotte ou coule ?



Cette allumette en **bois flotte** car sa **masse volumique** est **inférieure** à celle de l'eau.

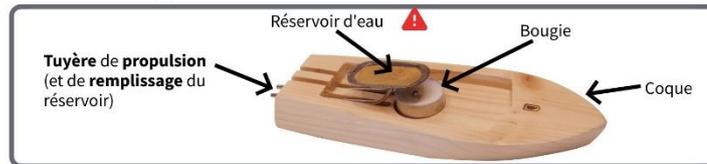
Ce clou en **acier a coulé** car sa **masse volumique** est **supérieure** à celle de l'eau.

Tous Sciences-emble ! Défi n°4. Étudier un dispositif dont le fonctionnement s'accompagne d'une émission de dioxyde de carbone.

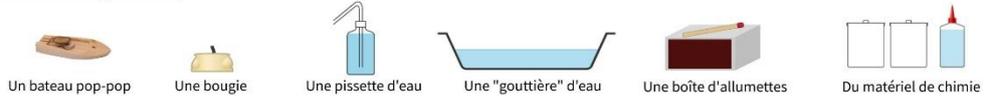
Le défi : Faire fonctionner un bateau "pop-pop", établir son **diagramme énergétique** et montrer que son **fonctionnement** s'accompagne d'une émission de **dioxyde de carbone**.

Document : Faire fonctionner un bateau pop-pop :

- 1 Remplir le **réservoir d'eau** par les **tuyères**. Lorsque le réservoir est plein l'eau sort par l'autre tuyère. 
- 2 Poser le **bateau sur l'eau**.
- 3 **Allumer la bougie** et la disposer sous le réservoir. 
- 4 **Patience** quelques instants.  1:00

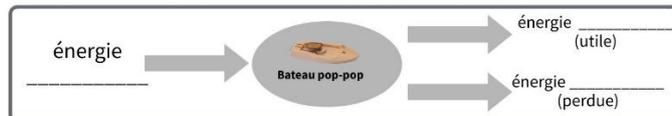


Matériel à disposition :



Tous Sciences-emble ! Défi n°4. Étudier un dispositif dont le fonctionnement s'accompagne d'une émission de dioxyde de carbone- Coups de pouce.

Coup de pouce n°1 : Diagramme énergétique d'un bateau pop-pop (à compléter).



Coup de pouce n°2 : Les **six formes** de l'énergie.

 -énergie chimique ;
-énergie électrique ;
-énergie lumineuse ;
-énergie mécanique ;
-énergie nucléaire ;
-énergie thermique.

Coup de pouce n°3 : Tests de caractérisation **chimiques**.

Substance recherchée	Nom du test	Observations en cas de test positif
Eau	Test au sulfate de cuivre anhydre	Le sulfate de cuivre anhydre initialement blanc-gris devient bleu au contact de l'eau.
Dioxyde de carbone	Test à l'eau de chaux	L'eau de chaux initialement transparente et limpide se trouble au contact du dioxyde de carbone.
Dioxygène	Test de la bûchette incandescente	Une bûchette incandescente se rallume et brûle vivement au contact du dioxygène.

Support 4 : Le cahier de laboratoire partagé

Ce cahier est fourni au format numérique et doit être complété en coopération entre les élèves des deux établissements sur une plate-forme d'échange en ligne.

Tous Sciences-emble ! Groupe n° 1 - Défi 1 - Cahier de laboratoire partagé

Défi : Construire une maquette du système solaire à l'échelle des distances.

Les membres du groupe n° 1 - Défi 1 :

1. **Ce que nous devons faire pour relever le défi**
 - Expliquez en quelques phrases en quoi consiste votre défi.
2. **Nos premières idées / pistes pour relever le défi (texte)**
3. **Nos premiers résultats (texte et photos)**
4. **Compte-rendu final**
 - Rédigez un **compte-rendu illustré** présentant comment vous avez réussi à relever votre défi.
5. **Conclusion scientifique**
 - Expliquez pourquoi il est intéressant d'utiliser l'unité astronomique (U.A.) pour exprimer les distances dans le système solaire.
6. **Un petit bilan du travail collaboratif mené entre les élèves des deux collègues**
 - Points positifs
 - Points négatifs
 - Pistes d'amélioration
 - Remarques et suggestions

Tous Sciences-emble ! Groupe n° 1 - Défi 2 - Cahier de laboratoire partagé

Défi : Construire une maquette en 3D de la constellation de la Grande Ourse.

Les membres du groupe n° 1 - Défi 2 :

1. **Ce que nous devons faire pour relever le défi**
 - Expliquez en quelques phrases en quoi consiste votre défi.
2. **Nos premières idées / pistes pour relever le défi (texte)**
3. **Nos premiers résultats (texte et photos)**
4. **Compte-rendu final**
 - Rédigez un **compte-rendu illustré** présentant comment vous avez réussi à relever votre défi.
5. **Conclusions scientifiques**
 - Expliquez pourquoi il est intéressant d'utiliser l'année-lumière (a.l.) pour exprimer les distances dans l'Univers.
 - Expliquez pourquoi la Grande Ourse est visible en forme de casserole uniquement depuis notre planète la Terre.
6. **Un petit bilan du travail collaboratif mené entre les élèves des deux collègues**
 - Points positifs
 - Points négatifs
 - Pistes d'amélioration
 - Remarques et suggestions

Tous Sciences-emble ! Groupe n° 1 - Défi 3 - Cahier de laboratoire partagé

Défi : Un empilement de liquides pour estimer la masse volumique de divers solides.

Les membres du groupe n° 1 - Défi 3 :

Quelques questions avant de commencer !

Q1 - Pourquoi **certains liquides "flottent"** sur l'eau tandis que **d'autres "coulent"** ?

Q2 - Quel est, selon vous, le **solide qui descendra le plus bas** dans l'empilement de liquides ? Pourquoi ?

Q3 - Quel est, selon vous, le **solide qui restera le plus haut** dans l'empilement de liquides ? Pourquoi ?

- Ce que nous devons faire pour relever le défi**
 - Expliquez en quelques phrases en quoi consiste votre défi.
- Nos premières idées / pistes pour relever le défi (texte)**
- Nos premiers résultats (texte et photos)**
- Compte-rendu final**
 - Rédigez un **compte-rendu illustré** présentant comment vous avez réussi à relever votre défi.
- Conclusions scientifiques**
 - Expliquez pourquoi il est possible d'utiliser des liquides différents pour construire un empilement et comment les liquides ou les solides "s'y rangent" selon leur masse volumique.
 - Expliquez pourquoi il est possible d'utiliser cet empilement pour estimer la masse volumique d'un solide quelconque.
- Un petit bilan du travail collaboratif mené entre les élèves des deux collèges**
 - Points positifs
 - Points négatifs
 - Pistes d'amélioration
 - Remarques et suggestions

Tous Sciences-emble ! Groupe n° 1 - Défi 4 - Cahier de laboratoire partagé

Défi : Étudier un dispositif dont le fonctionnement s'accompagne d'une émission de dioxyde de carbone.

Les membres du groupe n° 1 - Défi 4 :

- Ce que nous devons faire pour relever le défi**
 - Expliquez en quelques phrases en quoi consiste votre défi.
- Nos premières idées / pistes pour relever le défi (texte)**
- Nos premiers résultats (texte et photos)**
- Compte-rendu final**
 - Rédigez un **compte-rendu illustré** présentant comment vous avez réussi à relever votre défi.

5. Conclusions scientifiques

- Expliquez pourquoi le fonctionnement de dispositifs tels que le bateau pop-pop participe au réchauffement climatique.
- Citez d'autres dispositifs ayant un fonctionnement comparable à celui d'un bateau pop-pop.

6. Un petit bilan du travail collaboratif mené entre les élèves des deux collèges

- Points positifs
- Points négatifs
- Pistes d'amélioration
- Remarques et suggestions

Support 5 : Grille d'auto-évaluation et d'évaluation des compétences travaillées.

Tous Sciences-embles ! Défis 1,2 et 3.

Domaine 2-Méthodes et outils pour apprendre.

Utiliser des outils numériques pour mutualiser des informations sur un sujet scientifique.

Critères de réussite :

Je me suis connecté à l'espace de partage numérique pour prendre connaissance des travaux et des remarques déposées par les correspondants scientifiques.
Je me suis connecté à l'espace de partage numérique pour rendre compte des travaux que j'ai menés et faire des remarques à mes correspondants scientifiques.
J'ai utilisé correctement le cahier de laboratoire numérique (insertions des textes et des photos au bon endroit, respect de l'organisation des différentes parties, police de caractère adaptée, etc.).
J'ai respecté le travail numérique produit par les autres.

Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus.

Critères de réussite :

J'ai réussi à relever le défi dans le temps prévu (2 séances).
J'ai organisé mon espace de travail convenablement et j'ai laissé un espace de travail propre et rangé à la fin de chaque séance.
J'ai gardé des traces des étapes et des résultats qui me permettront de compléter le cahier de laboratoire partagé à chaque séance (texte et photo).
J'ai participé à la rédaction de la conclusion scientifique du défi.

Domaine 3-La formation de la personne et du citoyen.

S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne.

Critères de réussite :

Je me suis impliqué dans les travaux menés par mon groupe dans mon collège.
Je me suis impliqué dans les échanges "scientifiques" avec le groupe de correspondants scientifiques de l'autre collège.
J'ai échangé mes idées, mon point de vue et mes résultats de manière calme et constructive avec les membres de mon groupe.
J'ai globalement contribué à la réussite de ce projet.

Domaine 4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques.

Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte.

Critères de réussite :

J'ai réalisé des mesures à l'aide des instruments de mesure adaptés.
J'ai réalisé des mesures avec le maximum de soin et de précision possible.
J'ai communiqué les résultats des mesures avec les unités adaptées.
J'ai interprété les résultats expérimentaux, en ai tiré les conclusions et les ai communiquées en argumentant.

Grille d'évaluation.

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				

Tous Sciences-embles ! Défi 4.

Domaine 2-Méthodes et outils pour apprendre.

Utiliser des outils numériques pour mutualiser des informations sur un sujet scientifique.

Critères de réussite :

Je me suis connecté à l'espace de partage numérique pour prendre connaissance des travaux et des remarques déposées par les correspondants scientifiques.
Je me suis connecté à l'espace de partage numérique pour rendre compte des travaux que j'ai menés et faire des remarques à mes correspondants scientifiques.
J'ai utilisé correctement le cahier de laboratoire numérique (insertions des textes et des photos au bon endroit, respect de l'organisation des différentes parties, police de caractère adaptée, etc.).
J'ai respecté le travail numérique produit par les autres.

Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus.

Critères de réussite :

J'ai réussi à relever le défi dans le temps prévu (2 séances).
J'ai organisé mon espace de travail convenablement et j'ai laissé un espace de travail propre et rangé à la fin de chaque séance.
J'ai gardé des traces des étapes et des résultats qui me permettront de compléter le cahier de laboratoire partagé à chaque séance (texte et photo).
J'ai participé à la rédaction de la conclusion scientifique du défi.

Domaine 3-La formation de la personne et du citoyen.

S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne.

Critères de réussite :

Je me suis impliqué dans les travaux menés par mon groupe dans mon collège.
Je me suis impliqué dans les échanges "scientifiques" avec le groupe de correspondants scientifiques de l'autre collège.
J'ai échangé mes idées, mon point de vue et mes résultats de manière calme et constructive avec les membres de mon groupe.
J'ai globalement contribué à la réussite de ce projet.

Domaine 4-Les systèmes naturels et les systèmes techniques.

Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et le communiquer en argumentant.

Critères de réussite :

J'ai convenablement interprété le résultat d'un test de caractérisation chimique.
J'ai interprété les résultats expérimentaux (observations) et les ai communiquées en argumentant.
J'ai tiré des conclusions à un problème scientifique.
J'ai utilisé mes connaissances pour résoudre un problème scientifique.

Grille d'évaluation.

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				

Niveau de maîtrise	TBM	MS	MF	MI
Autoévaluation				
Évaluation par le professeur				