

Quelques exemples
d'activités expérimentales
hybrides
ou à distance
en Physique-Chimie

Activité expérimentale à distance **au collège** **(cycle 3 ou cycle 4)**

« Cocktail »
à étages

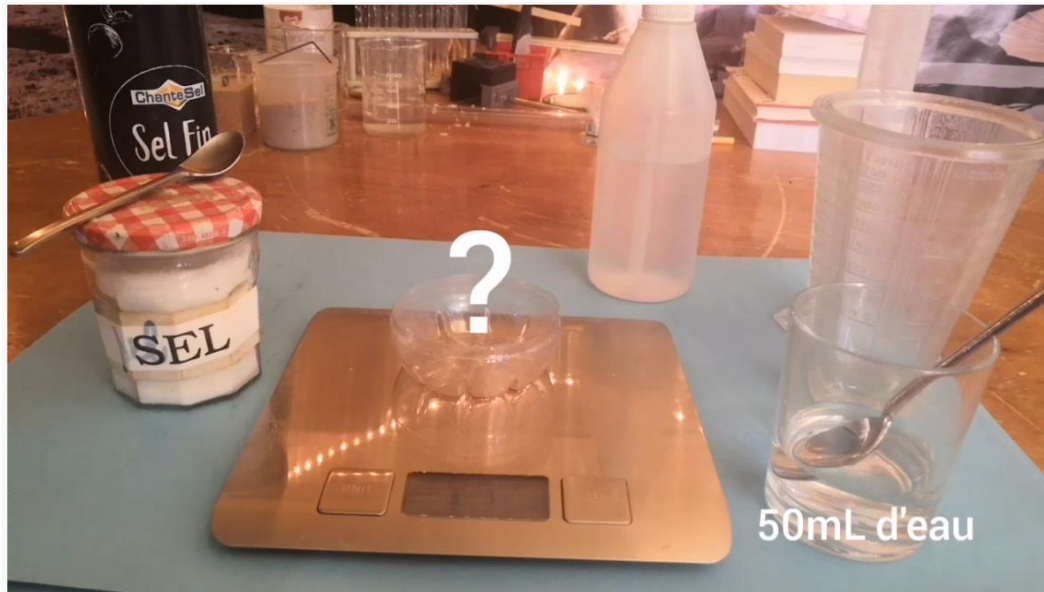


Voir la vidéo associée sur [lumni.fr](https://www.lumni.fr)

<https://www.lumni.fr/video/le-jeu-de-la-densite-24-juin>

Autre exemple d'activité expérimentale à distance **au collège**

Détermination de la solubilité du sel dans l'eau



[https://youtu.be/
NuT0aOTawgo](https://youtu.be/NuT0aOTawgo)

Quelle masse maximale de sel peut-on dissoudre dans 50 mL d'eau ?

Pour aller plus loin : détermination de la masse maximale de sel que l'on peut dissoudre dans 100 mL d'eau (réflexion sur la proportionnalité)

Source proposée par Joël Petit, dans le cadre des travaux en cours 2020-2021 du GRIESP sur l'enseignement hybride

Autre exemple d'activité expérimentale à distance **au collège** **ou en Seconde**

La lampe à lave



Physique-chimie • 01:59

La lampe à lave artisanale

Voir la vidéo associée sur [lumni.fr](https://www.lumni.fr)

<https://www.lumni.fr/video/la-lampe-a-lave-artisanale>

Autre exemple d'activité expérimentale à distance **au collège** **(ou en Seconde)**

La lampe à lave

exemple de protocole expérimental à donner à faire à la maison



① Placer sur une lampe torche, un verre contenant :
- un lit de bicarbonate de soude (10g)
- une hauteur de 5 cm d'huile

② Préparer une solution colorée de vinaigre d'alcool en ajoutant 5 gouttes de colorant rouge au vinaigre.

③ Verser délicatement une à 2 cuillères à café de la solution colorée dans le verre d'huile

Observer



Autre exemple d'activité expérimentale à distance **au collège** **ou en Seconde**

Caractérisation d'un mouvement
en réalisant une chronophotographie

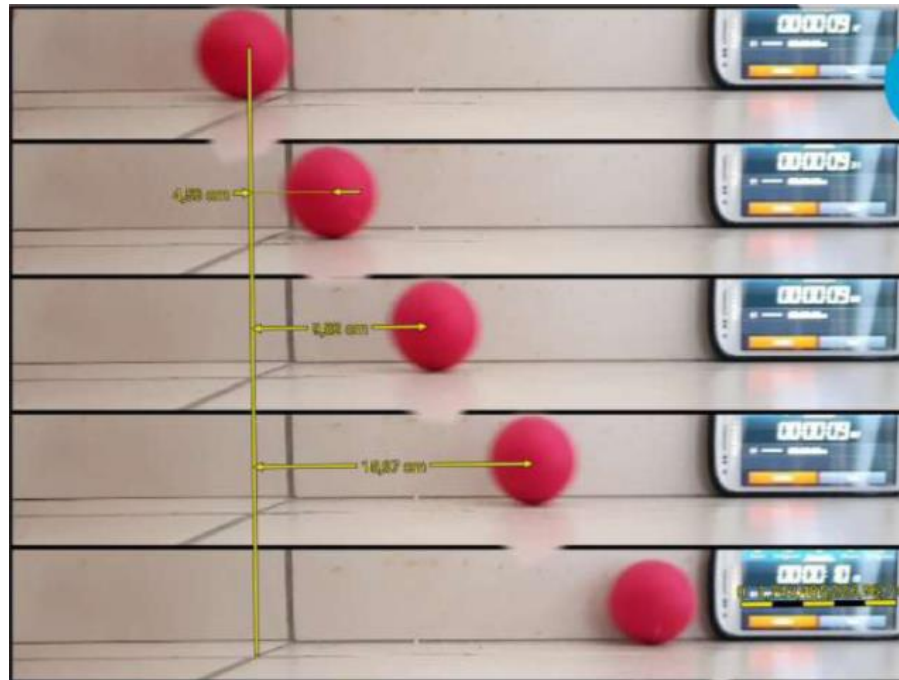
Capteur:



Application
nécessaire:



Cliché mouvement
Motion shot(ANDROID)



Activité expérimentale hybride : Chromatographie en Seconde

d'après les travaux en cours 2020-2021 du GRIESP sur l'enseignement hybride

Analyse de colorants alimentaires

Les colorants alimentaires sont utilisés pour aiguïser notre appétit mais n'altèrent pas le goût de l'aliment. Par exemple, la recette des M&M's est relativement simple : une cacahuète trempée dans du chocolat puis enrobée de sucre, et enfin teintée par un colorant alimentaire.



Quels sont les colorants alimentaires contenus dans les M&M's ?

1. Présentation de la chromatographie sur couche mince

Pour séparer et identifier les espèces chimiques de ces colorants alimentaires, on peut utiliser la technique de la chromatographie sur couche mince : voir la vidéo :

https://www.youtube.com/watch?v=fy6z4Gf8Ke4&feature=emb_logo

entre 3 min 20 s et 4 min 59 s.



Afin de vérifier que cette technique a bien été comprise, répondre aux QCM sur Moodle avant de réaliser l'expérience présentée ci-dessous.

Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

Cours Moodle

 Activité expérimentale à réaliser à la maison : Analyse de colorants alimentaires

 QCM permettant de vérifier la bonne appropriation de la vidéo

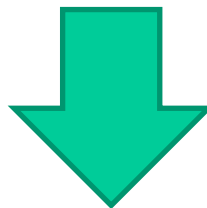
Tu dois répondre à ces QCM avant le dimanche 4 octobre à 20 h.

 Dépôt de la photographie du chromatogramme et de l'enregistrement audio ou vidéo d'une minute maximum

La photographie du chromatogramme et l'enregistrement audio ou vidéo doivent être déposés avant le dimanche 4 octobre à 20 h.

Si la taille de l'enregistrement audio ou vidéo dépasse 20 Mo, il ne sera pas possible de le déposer sur Moodle. Mets le dans ce cas sur une clé USB et apporte moi cette clé lors de la séance du mardi 6 octobre.

Pour réviser la chromatographie sur couche mince : question 9 p. 31 et exercice 32 p. 34 (corrigés p. 360)



Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

Question 1

Incomplet

Noté sur 1

Marquer la question

Modifier la question

Une chromatographie sur couche mince permet de séparer les constituants d'un mélange.

Sélectionnez une réponse :

Vrai

Faux

Vérier

Question 2

Incomplet

Noté sur 1

Marquer la question

Modifier la question

Sur un chromatogramme, un corps pur présente :

a. une seule tache.

b. au moins deux taches

c. au moins quatre taches

Vérier

Question 3

Incomplet

Noté sur 1

Marquer la question

Modifier la question

Sur un chromatogramme, un mélange présente :

a. une seule tache

b. au moins deux taches

c. au moins quatre taches

Activité expérimentale hybride : Chromatographie en Seconde

Question 4

Incomplet

Noté sur 1

Marquer la question

Modifier la question

Sur un chromatogramme, deux taches à la même hauteur correspondent :

- a. forcément à des constituants issus de mélanges
- b. forcément à des constituants issus de corps purs
- c. à la même espèce chimique.

Vérifier

Question 5

Incomplet

Noté sur 1

Marquer la question

Modifier la question

Une chromatographie sur couche mince permet d'identifier des constituants.

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Vérifier

Question 6

Incomplet

Noté sur 1

Marquer la question

Modifier la question

Une chromatographie sur couche mince permet de mesurer la température d'ébullition d'une espèce chimique.

Sélectionnez une réponse :

- Vrai
- Faux

Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

Question 7

Incomplet

Non noté

Marquer la question

Modifier la question

Evalue ta compréhension de la vidéo présentant la chromatographie sur couche mince.

- a. Je n'ai rien compris dans cette vidéo.
- b. J'ai compris très peu de choses dans cette vidéo.
- c. J'ai compris l'essentiel de cette vidéo.
- d. J'ai tout compris dans cette vidéo.

Vérifier

Question 8

Pas encore répondu

Non noté

Marquer la question

Modifier la question

Si tu n'as pas tout compris dans la vidéo présentant la chromatographie sur couche mince, explique en quelques mots ce qui t'a posé problème.



Compétence évaluée grâce aux
6 premières questions de ce QCM :
S'approprier (APP)

Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

2. Séparation des colorants alimentaires contenus dans les M&M's

a. Réaliser le protocole expérimental suivant à la maison



Matériel nécessaire

Matériel donné par le professeur :

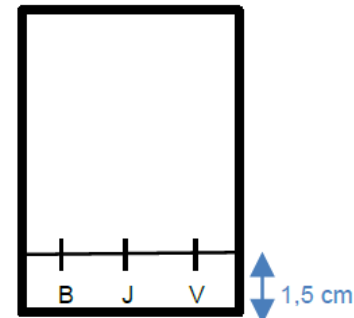
- des M&M's de différentes couleurs (bleu, jaune et vert)
- une bande de papier
- du papier aluminium
- trois cure-dents

Matériel personnel à utiliser :

- un verre transparent peu large et assez haut afin que la bande de papier puisse tenir verticalement
- un deuxième verre de dimensions quelconques
- de l'eau
- du sel
- un crayon à papier
- une règle
- une paire de ciseaux

Protocole expérimental

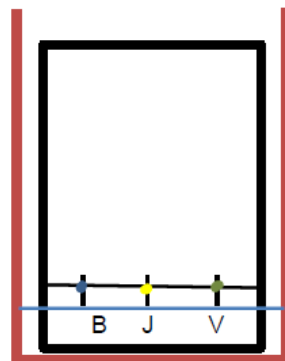
- Comme cela est indiqué sur la vidéo, dessiner un trait, appelé ligne de dépôt, à 1,5 cm du bord inférieur de la bande de papier à l'aide d'une règle et d'un crayon à papier. Tracer également trois points équidistants sur ce trait et écrire en-dessous du trait, sous les trois points : B (pour bleu), J (pour jaune) et V (pour vert).



Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

- Découper le morceau de papier aluminium en trois morceaux puis placer ces trois morceaux d'aluminium sur une surface plate. Sur chaque morceau d'aluminium, déposer une ou deux gouttes d'eau. Poser ensuite un bonbon de différente couleur sur chaque point d'eau. Laisser les bonbons se décolorer pendant environ 2 minutes jusqu'à voir apparaître la couche blanche qui entoure le chocolat. Retirer les bonbons : les gouttes d'eau sont colorées : vous avez obtenu des solutions de colorants alimentaires !
- En attendant que les solutions de colorant soient prêtes, verser de l'eau dans le verre de dimensions quelconques et ajouter une petite quantité de sel (environ une demie cuillère à café). Agiter afin d'obtenir de l'eau salée. Verser ensuite l'eau salée dans le verre transparent jusqu'à une hauteur d'environ 1 cm (pas plus).
- Une fois les solutions de colorants prêtes, utiliser les cure-dents (attention : un cure dent par couleur) afin de placer une toute petite quantité de chaque solution colorée sur les trois points B, J et V tracés précédemment sur le trait de la bande de papier.
- Placer délicatement la bande de papier à l'intérieur du verre transparent de façon à ce qu'il se maintienne droit verticalement et que le trait horizontal tracé sur la bande de papier soit au-dessus de l'eau salée, comme sur la vidéo visionnée au début de cette activité.
- Laisser l'eau migrer sur le papier jusqu'à environ 1 cm de l'extrémité supérieure de la bande de papier puis sortir du verre la bande de papier.
- Prendre en photo (en.jpg, .jpeg ou .png) la bande de papier, appelée **chromatogramme**.



b. Analyser les résultats expérimentaux obtenus, en visionnant à nouveau si nécessaire la vidéo présentée dans l'introduction de cette activité, afin de répondre aux questions suivantes : les colorants alimentaires présents dans les M&M's sont-ils des mélanges ou des corps purs ? Si certains colorants sont des mélanges, de quoi sont-ils constitués ?

c. Communiquer vos résultats en déposant sur Moodle :

- une photo du chromatogramme obtenu (en .jpg, .jpeg ou .png) ;

- un enregistrement audio (.mp3) OU une vidéo (.mp4) d'une minute maximum répondant aux questions suivantes : les colorants alimentaires présents dans les M&M's sont-ils des mélanges ou des corps purs ? Si certains colorants sont des mélanges, de quoi sont-ils constitués ?

Les réponses à ces questions doivent être justifiées en se basant sur le chromatogramme obtenu.

Vocabulaire

Le chromatogramme correspond à la bande de papier sur laquelle se sont déplacés les colorants alimentaires.

Rappel

Un corps pur est constitué d'une seule espèce chimique tandis qu'un mélange est constitué de plusieurs espèces chimiques.

Aides techniques :

- Si vous choisissez de produire un enregistrement audio (.mp3), vous pouvez utiliser par exemple le magnétophone d'un téléphone portable ou le service d'enregistrement vocal *Vocaroo* :

<https://vocaroo.com/>

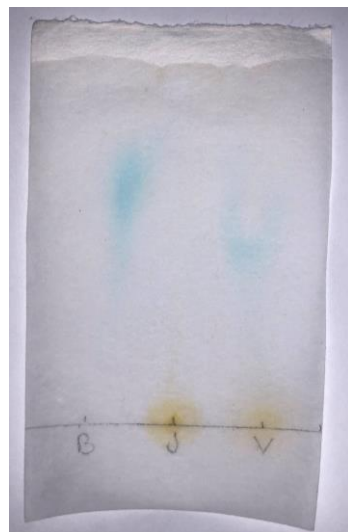


- Si vous choisissez de produire une vidéo (.mp4), vous pouvez utiliser par exemple la caméra d'un smartphone ou celle de votre ordinateur portable.

Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

Exemples de chromatogrammes envoyés par des élèves



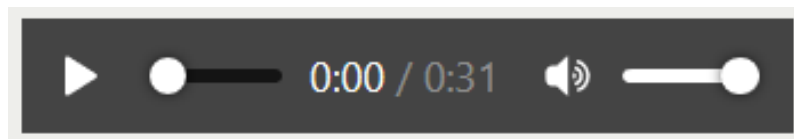
Compétence
Réaliser (REA)

A



B

Enregistrements audio
ou vidéo envoyés par
les élèves



Compétences
Valider (VAL)
Communiquer (COM)

Activité expérimentale hybride : Chromatographie en Seconde

Exploitation en classe de l'activité expérimentale

3. Identification des colorants alimentaires contenus dans les M&M's

La même chromatographie sur couche mince que celle effectuée précédemment à la maison a été réalisée, en rajoutant sur la ligne de dépôt les colorants alimentaires bleu et jaune de la marque Vahiné. Le chromatogramme obtenu est présenté ci-contre.

A l'aide du chromatogramme ci-contre et des listes des ingrédients ci-dessous, répondre aux questions suivantes, en justifiant les réponses :

- l'espèce chimique E102 est-elle présente dans les colorants des M&M's ? Si oui, dans quels colorants ?
- l'espèce chimique E133 est-elle présente dans les colorants des M&M's ? Si oui, dans quels colorants ?



Document : Liste des ingrédients
- des M&M's

B F Cacahuètes (23%) enrobées de chocolat au lait (48%) et dragéifiées • Ingrédients: sucre, cacahuètes, pâte de cacao, lait écrémé en poudre lactose et protéines de lait, matière grasse végétale, beurre de cacao, beurre concentré, amidon, sirop de glucose, émulsifiant (lécithine de soja), gélifiant (gomme arabique), colorants*, dextrine, agent d'enrobage (cire de carnauba), arômes, sel, huile végétale. (Traces: noisette, amande).
TM/®/designs/© Mars
* E100 E120 E133 E160e E171

- des colorants alimentaires bleu et jaune de la marque Vahiné.

ⓘ **Ingrédients** : eau, colorants (rouge : E122*, jaune : E102*, bleu : E133), acidifiant : acide citrique, conservateur : E202. *Peut avoir des effets indésirables sur l'activité et l'attention chez les enfants.

Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

Exemple de copie
d'élève rédigée
en classe

↳ Nous pouvons constater que le colorant utilisé dans les M&M's de couleur bleue est l'E133 (marque Vahiné) car les tâches s'arrêtent à la même espèce chimique. L'espèce chimique E102 n'est pas le colorant utilisé pour les M&M's jaunes car les tâches ne s'arrêtent pas au même endroit. Nous pouvons le confirmer en regardant la liste des ingrédients des M&M's. Et pour les M&M's vert, les espèces chimiques me sont ni le E102 ni le E133.

Compétences

Valider (VAL)

A

Communiquer
(COM)

A

Activité expérimentale hybride : Chromatographie en Seconde

Corrigé du TP « Analyse de colorants alimentaires »

	Exemples d'indicateurs de réussite	Niveaux de réussite				Coefficient pour la notation
		A	B	C	D	
<p>S'approprier extraire l'information utile de la vidéo présentant la chromatographie sur couche mince</p>	<p>Réponses aux QCM :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Une chromatographie sur couche mince permet de séparer les constituants d'un mélange : VRAI. 2. Sur un chromatogramme, un corps pur présente une seule tache. 3. Sur un chromatogramme, un mélange présente au moins deux taches. 4. Sur un chromatogramme, deux taches à la même hauteur correspondent à la même espèce chimique. 5. Une chromatographie sur couche mince permet d'identifier des constituants : VRAI. 6. Une chromatographie sur couche mince permet de mesurer la température d'ébullition d'une espèce chimique : FAUX. 					1
<p>Réaliser réaliser la chromatographie sur couche mince</p>	<p>La photographie du chromatogramme montre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une ligne de dépôt horizontale tracée à 1,5 cm du bord inférieur de la bande de papier avec trois points notés B (pour le colorant bleu des M&M's), J (pour le colorant jaune) et V (pour le colorant vert) ; - une tache bleue ayant migré au-dessus du point B, une tache jaune un peu au-dessus du point J, deux taches jaune et bleue au-dessus du point V. 					1,5

Activité expérimentale hybride :

Chromatographie en Seconde

Dans l'enregistrement audio ou vidéo, il est indiqué que :

- le colorant alimentaire jaune présent dans les M&M's est un corps pur car le chromatogramme a révélé une seule tache pour ce colorant ;
- le colorant alimentaire bleu présent dans les M&M's est un corps pur car le chromatogramme a révélé une seule tache pour ce colorant ;
- le colorant alimentaire vert présent dans les M&M's est un mélange car le chromatogramme a révélé deux taches pour ce colorant.

De plus :

- comme les deux taches jaunes issues des colorants jaune et vert sont à la même hauteur, c'est la même espèce chimique qui est présente dans ces deux colorants ;
- comme les deux taches bleues issues des colorants bleu et vert ne sont pas à la même hauteur, ce n'est pas la même espèce chimique qui est présente dans ces deux colorants.

Remarque : toute autre interprétation conforme du chromatogramme obtenu est acceptée.

L'interprétation du chromatogramme des colorants des M&M's et des colorants de la marque Vahiné, ainsi que l'étude des documents associés, permet de retrouver les informations précédentes en les précisant :

- comme les deux taches jaunes issues des colorants jaune et vert des M&M's ne sont pas à la même hauteur que la tâche jaune de la marque Vahiné, ce n'est pas la même espèce chimique qui est présente dans les colorants des M&M's et de la marque Vahiné : l'espèce chimique E102 n'est donc pas présente dans les colorants des M&M's ;
- comme les taches bleues issues des colorants bleu et vert des M&M's et du colorant bleu de la marque Vahiné sont à la même hauteur, c'est la même espèce chimique, le E133, qui est présente dans ces différents colorants, et donc dans les colorants des M&M's.

Ces informations sont confirmées par l'étude des listes des ingrédients des M&M's et des colorants de la marque Vahiné.

Valider

interpréter les résultats de l'expérience

1,5

Activité expérimentale hybride : Chromatographie en Seconde

Communiquer décrire clairement la démarche suivie	L'enregistrement audio ou vidéo de moins d'une minute est clair et précis, avec un vocabulaire scientifique adapté.					1
	La communication écrite permettant d'interpréter le chromatogramme des colorants des M&M's et des colorants de la marque Vahiné est claire, cohérente, avec un vocabulaire scientifique précis.					1

> Notation

- Uniquement des **A** : 20
- Uniquement des **B** : 16
- Uniquement des **C** : 8
- Uniquement des **D** : 5

La note résulte d'une analyse du tableau avec l'aide à la notation utilisée, mais la décision finale relève de l'expertise du professeur.

Note du TP : / 20

Distinction de la communication orale et écrite car certains élèves ont un niveau très différent à l'oral et à l'écrit.

Tableur

		Nom				
		Prénom				
Compétence	Coefficient	Niveau validé				
		A	B	C	D	
S'approprier	1	*				
Réaliser	1,5	*				
Valider	1,5		*			
Communiquer ORAL	1	*				
Communiquer ECRIT	1		*			
Note	/ 20	18				

Autre exemple d'activité expérimentale à distance en Seconde

RUELLEpc



Défi_Chapitre 17 Quel est le réactif limitant ?



Le **réactif limitant** est le réactif qui a été entièrement consommé au cours de la réaction. Il est responsable de l'arrêt de la réaction.

Le réactif qui n'a pas été entièrement consommé est appelé **réactif en excès**.

Cire ou dioxygène ?

Visualiser la vidéo avec les bougies.

Quel est le réactif limitant ? La cire de la bougie Le dioxygène de l'air

Justifiez :

Pourquoi la bougie de gauche met-elle plus de temps à s'éteindre ?



Vinaigre et bicarbonate de soude

On se met en tenue



⚠ La réaction peut entraîner un débordement!

Ces expériences sont à réaliser dans une cuisine → une éponge peut être nécessaire

Matériel nécessaire :

- Bicarbonate de soude (environ 4 cuillères à café) ou de la levure chimique
- Du vinaigre blanc, de vin, de cidre ... environ 100 mL ou 100 g (pas de vinaigre balsamique)
- Un verre haut pour éviter le débordement
- Une cuillère pour agiter

Etape ①

Verser dans le verre 1 cuillère à café de bicarbonate de soude.

Agiter

Q1 : Reste-t-il de la poudre blanche au fond du verre ? oui non

Q2 : L'odeur du vinaigre est-elle toujours présente ? oui non

Q3 : Quel est le réactif limitant ? Quel est le réactif en excès ?

Etape ②

Dans le même verre qu'à l'étape 1 verser une cuillère à café de bicarbonate de soude.

Agiter. Renouveler 2 fois l'action en agitant à chaque fois

Q1 : Reste-t-il de la poudre blanche au fond du verre ? oui non

Q2 : L'odeur du vinaigre est-elle toujours présente ? oui non

Q3 : Quel est le réactif limitant ? Quel est le réactif en excès ?



ruellepc.com



N'oubliez pas de nettoyer à la fin !

d'après Emmanuelle Ruelle, dans le
cadre des travaux en cours 2020-2021
du GRIESP sur l'enseignement hybride

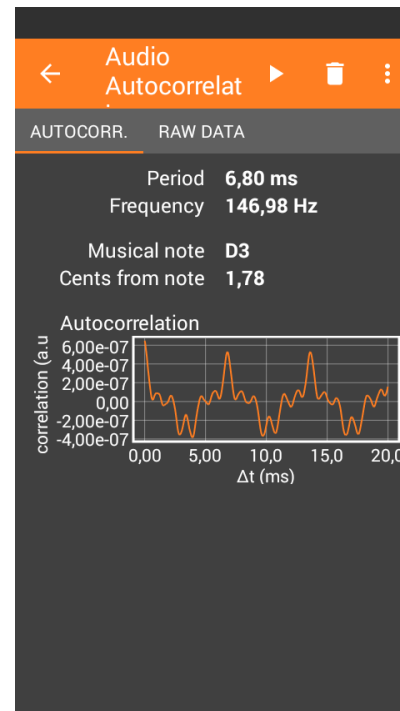
Autre exemple d'activité expérimentale hybride ou à distance **en Seconde**

Mesure de la fréquence d'une note jouée à la guitare

Ecouter la note « Ré » jouée avec une guitare :

<https://www.youtube.com/watch?v=1P1IX3c1yvo>

Puis mesurer une quarantaine de fois, avec Phyphox, la fréquence de la note émise par la guitare.



Autre exemple d'activité expérimentale hybride ou à distance **en Seconde**

Mesure de la fréquence d'une note jouée à la guitare

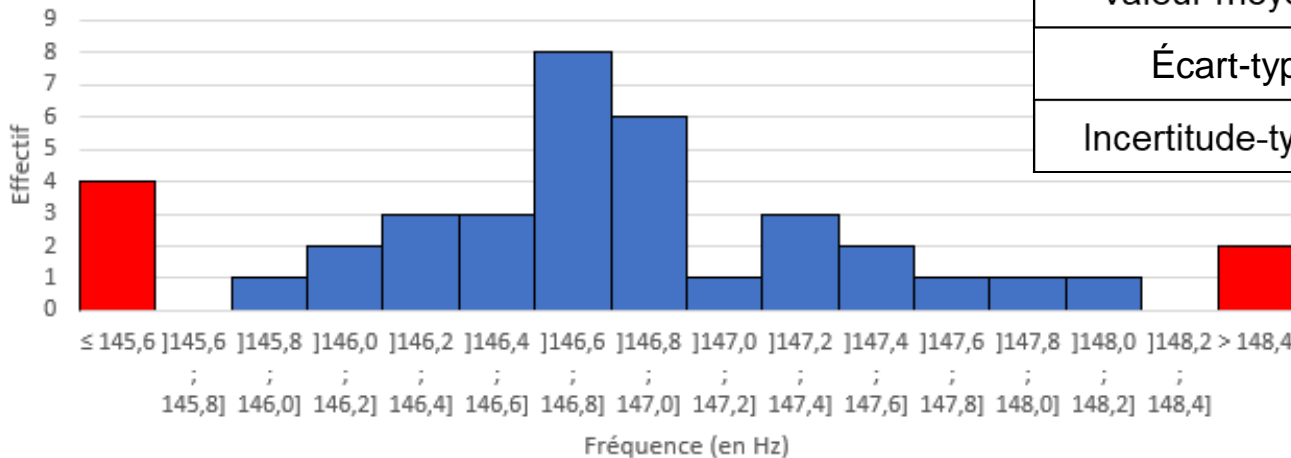
DIFFERENCIATION

Utiliser le fichier fourni afin d'afficher dans un tableur-grapheur les résultats expérimentaux :

- sous forme d'un histogramme ;
- dans un tableau donnant le nombre total de mesures, la valeur moyenne, l'écart-type et l'incertitude-type.

Exemple :

Mesures de fréquence



Nombre total de mesures	38
Valeur moyenne \bar{f} (en Hz)	147
Écart-type s (en Hz)	22
Incertitude-type $u(\bar{f})$ (en Hz)	4

Autre exemple d'activité expérimentale hybride ou à distance en Seconde

Mesure de la fréquence d'une note jouée à la guitare

La valeur de référence de la note Ré₂ jouée à la guitare est égale à : 146,83 Hz.
Comparer la précision des mesures réalisées avec celles des autres élèves.

Nombre total de mesures	38
Valeur moyenne \bar{f} (en Hz)	147
Écart-type s (en Hz)	22
Incertitude-type $u(\bar{f})$ (en Hz)	4

Exemple de réponse:

Dans les conditions de l'expérience, avec un échantillon de 38 mesures, la fréquence mesurée de la note Ré₂ jouée à la guitare est : **$f = 147$ Hz avec une incertitude-type $u(\bar{f}) = 4$ Hz.**
Ce résultat expérimental est donc compatible avec la valeur de référence : 146,83 Hz.

De plus, l'incertitude-type est la grandeur qui va donner une idée de la variabilité des mesures : plus l'incertitude-type est grande, plus la variabilité des valeurs mesurées est grande.
Ainsi, la comparaison entre les élèves des incertitudes-types de leurs résultats expérimentaux (compatibles avec la valeur de référence) permet de déterminer les mesures les plus précises.



Pour plus d'informations concernant cette activité expérimentale

<https://eduscol.education.fr/cid129214/recherche-et-innovation-en-physique-chimie.html>

Recherche et innovation en physique-chimie

Les ressources proposées sur cette page ont pour vocation d'explorer et de promouvoir des pratiques renouvelées dans l'enseignement de la physique-chimie au collège et au lycée. Elles ont été produites par le groupe de recherche et d'innovation pour l'enseignement des sciences physiques (GRIESP), piloté par le groupe physique-chimie de l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche.

-
- ▶ 2019-2020 - Des activités orales... à l'épreuve orale terminale, en physique-chimie
 - ▶ 2019-2020 - La place de l'oral dans la formation à la démarche de projet en physique-chimie
 - ▶ 2018-2019 - L'oral, enjeu d'apprentissage en physique-chimie et enjeu d'apprentissage en soi

- ▶ 2018-2019 - Mesure et incertitudes
 - ▶ 2017-2018 - Programmer en physique-chimie
 - ▶ 2016-2017 - Réussir en mécanique du cycle 3 au cycle terminal du lycée
-



Pour plus d'informations concernant cette activité expérimentale

2018-2019 - Mesure et incertitudes

[☒ Texte introductif](#)

[☒ Tutoriel pour réaliser des tables dynamiques croisées avec le tableur Libreoffice](#)

Au cycle 4

- [☒ Détermination d'une masse volumique](#) [☒ Annexe](#)

En classe de seconde générale et technologique

- [☒ Mesure de durée](#) [☒ Annexe](#)
- [☒ Mesures de masse et de volume](#) [☒ Annexe](#)
- [☒ Signaux sonores - exercice](#) [☒ Annexe](#)
- [☒ Signaux sonores - activité expérimentale](#) [☒ Annexe](#)

En classe de première générale

- [☒ Activité de découverte des incertitudes de type B](#)
- [☒ Tester la relation de conjugaison](#) [☒ Annexe](#)
- [☒ Tester la loi fondamentale de la statique des fluides](#)
- [☒ Tester la loi de Beer-Lambert](#) [☒ Annexe](#)
- [☒ Mesure de distance avec une carte à microcontrôleur](#) [☒ Annexe](#)

En classe de terminale générale

- [☒ Tester la loi de Beer-Lambert - méthode Monte-Carlo](#) [☒ Annexe](#) (dans la continuité de l'activité proposée en classe de première)
- [☒ Titrage acido-basique colorimétrique et pH-métrie](#)
- [☒ Titrage acido-basique colorimétrique et pH-métrie- méthode Monte-Carlo](#) [☒ Annexe](#) (dans la continuité de l'activité précédente)



Autres exemples d'activités expérimentales hybrides ou à distance **en Seconde** utilisant Python

<https://eduscol.education.fr/cid129214/recherche-et-innovation-en-physique-chimie.html>

Recherche et innovation en physique-chimie

Les ressources proposées sur cette page ont pour vocation d'explorer et de promouvoir des pratiques renouvelées dans l'enseignement de la physique-chimie au collège et au lycée. Elles ont été produites par le groupe de recherche et d'innovation pour l'enseignement des sciences physiques (GRIESP), piloté par le groupe physique-chimie de l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche.

-
- ▶ 2019-2020 - Des activités orales... à l'épreuve orale terminale, en physique-chimie
 - ▶ 2019-2020 - La place de l'oral dans la formation à la démarche de projet en physique-chimie
 - ▶ 2018-2019 - L'oral, enjeu d'apprentissage en physique-chimie et enjeu d'apprentissage en soi
 - ▶ 2018-2019 - Mesure et incertitudes
 - ▶ 2017-2018 - Programmer en physique-chimie
 - ▶ 2016-2017 - Réussir en mécanique du cycle 3 au cycle terminal du lycée
-

Activité expérimentale à distance en Première

Lycée Paul Claudel

Défi de la semaine du 6 avril 2020

Travaux pratiques à la maison – Faire un gâteau zébré !
A vos fourneaux !

TRAVAIL A EFFECTUER

1. Mission 1 : D'une recette de chimiste à une recette de cuisinier

Proposer la liste des ingrédients et des quantités associées pour qu'elle soit lisible facilement pour un cuisinier non chimiste.

Pour vous aider, voici quelques données :

On fera l'hypothèse que le sucre de cette recette est constitué uniquement de molécules de saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$)



Masse molaire moléculaire donnée :

Masse molaire moléculaire de la farine : 110 g.mol^{-1}



Attention : cette masse molaire n'est pas scientifiquement correcte, elle correspond à une des molécules contenues dans cet ingrédient... mais il fallait faire un choix pour pouvoir vous faire calculer des masses à peser à partir de quantités de matière.

Voici la recette proposée pour gâteau zébré :

Ingrédients de la recette pour 6 personnes :

- 4 œufs,
 - 150 mL de lait (2%)
 - 0,56 mol de sucre
 - 2,7 mol de farine
 - 1 cuillère à café de vanille
 - 1 cuillère à café de levure chimique
 - 1 pincée de sel
 - 2 cuillères à soupe de cacao non sucré
- Cuisson : 35 minutes à 180 degrés Celsius.

Ustensiles :

- un moule à manqué rond (22 cm de diamètre)
- vaisselle usuelle de la cuisine

D'après
Myrtille Gardet
EEMCP2, AEFÉ



Activités expérimentales à distance **en Terminale**

http://hebergement.universite-paris-saclay.fr/supraconductivite/projet/tp_smartphone_en_lycee/

Activités expérimentales de physique avec smartphone au lycée

A la suite du confinement, nous avons voulu explorer de nouvelles façons de faire des expériences de physique réalisables avec peu de matériel, au lycée ou chez soi. Nous avons conçu huit activités expérimentales avec des professeurs de lycée et grâce à l'aide de l'Inspection Générale. De nombreux domaines y sont abordés : acoustique, mécanique, chimie, optique. Vous les trouverez en pdf ou en format Word (modifiable donc), avec ou sans corrigé.

Toutes les activités expérimentales utilisent le smartphone comme outil de mesure de base, soit avec l'application [phyphox](#), soit avec l'application Motion Shot, toutes deux gratuites et téléchargeables sur les différents modèles.



Activités expérimentales à distance **en Terminale**

http://hebergement.universite-paris-saclay.fr/supraconductivite/projet/tp_smartphone_en_lycee/

**Les activités expérimentales à
télécharger**

Tous les énoncés (pdf, 2 MB)

Tous les énoncés en format WORD modifiable (zip, 2 MB)

Tous les TPs et corrigés / pdf (pdf, 16 MB)

**chute libre par chronomètre sonore (2nde ou Terminale)
(pdf, 717 KB)**

chute libre par accéléromètre (Terminale) (pdf, 2 MB)

signal sonore (2nde) (pdf, 3 MB)

perception du son (2nde) (pdf, 1 MB)

perception du son (1ere) (pdf, 3 MB)

chronophotographie (2nde) (pdf, 5 MB)

Beer-Lambert (1ere) (pdf, 2 MB)

acceleration centripete (Terminale) (pdf, 1 021 KB)

Activité expérimentale à distance en Terminale

QUAND GALILÉE LÂCHE SON SMARTPHONE

UNE ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE SUR L'ACCÉLÉRATION
LORS D'UNE CHUTE VERTICALE AVEC UN SMARTPHONE.

DANS CETTE ACTIVITÉ, ON FAIT QUOI ?



On utilise l'accéléromètre du smartphone pour estimer la valeur du champ de pesanteur lors d'une chute du smartphone. La mesure permettra :

- de tester la validité du modèle de la chute libre pour décrire la chute du smartphone ;
- d'en déduire la hauteur de chute mais aussi l'équation-horaire du mouvement vertical ;
- d'étudier la nature de la force exercée par l'air.

Attention, dans cette activité, on fait tomber un smartphone ! Quelques consignes sont donc à respecter pour ne pas l'endommager... (voir plus loin)

Activité expérimentale à distance en Terminale

DU CÔTÉ DES MODÈLES



On modélise dans un premier temps la chute par une chute libre : on néglige donc les frottements de l'air. On note \vec{g} le champ de pesanteur terrestre et on prend pour sa norme : $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

- 1) Établir l'expression du vecteur accélération dans le cadre de ce modèle.
- 2) Rappeler l'équation horaire dans le cas d'une chute sans vitesse initiale.
- 3) Toujours dans le cas d'une chute sans vitesse initiale, établir la loi empirique de Galilée sur "la chute des corps", qui relie la hauteur de chute h et la durée de chute Δt . Cette loi est considérée comme la première loi de la physique moderne.

Exemples de réponses

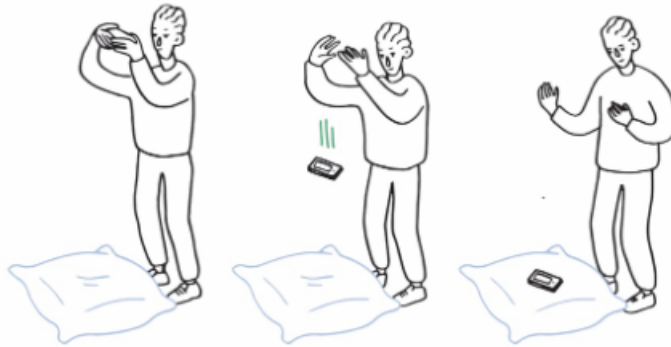
1. La 2e loi de Newton appliquée au smartphone dans le référentiel terrestre conduit à : $ma = mg$ et donc à $a=g$, relation caractéristique de la chute libre.
2. Pour une chute de vitesse initiale nulle, l'expression de la norme de la vitesse est $v = gt$. Si l'on choisit l'origine du repère comme la position initiale, alors $z = \frac{1}{2} gt^2$.
3. La durée de chute Δt est la durée nécessaire pour que $z=h$ on a donc $h = \frac{1}{2} g\Delta t^2$.

L'EXPÉRIENCE N°1 : LA DURÉE DE CHUTE



Choisir sur l'application "Phyphox" l'expérience "Accélération sans g" ou, si elle n'est pas disponible sur votre smartphone, "Accélération avec g".

Après avoir lancé l'enregistrement, lâcher le smartphone en le maintenant initialement horizontal à peu près à hauteur de vos yeux (bien respecter les **consignes de sécurité**).



Utiliser les fonctionnalités de Phyphox pour déterminer la valeur de la durée de chute Δt . En observant la courbe obtenue, évaluer la durée de la chute en repérant la grande variation de la valeur de l'accélération lorsqu'on lâche le smartphone et celle observée lorsque le smartphone touche le sol.

Reproduire l'expérience une ou deux fois pour vérifier qu'on trouve toujours approximativement la même durée de chute.

- 1) Indiquer la valeur de la durée de chute notée Δt (en faisant éventuellement une moyenne des deux ou trois valeurs obtenues).
- 2) Mesurer la hauteur de chute, notée h , à 5 cm près (se faire éventuellement aider).
- 3) En déduire la valeur du champ de pesanteur g et commenter.
- 4) Transformer son smartphone en règle à mesurer : en refaisant une expérience, et en utilisant la valeur $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$, mesurer sa propre taille avec son smartphone.

Activité expérimentale à distance en Terminale

POUR ALLER PLUS LOIN : ET LA MASSE DANS TOUT ÇA ?

5) Le modèle prévoit-il que la masse influence la durée de chute ?



Alourdir le téléphone en y accrochant quelques cuillères à café avec un élastique comme montré ci-contre, puis laisser tomber le tout avec les cuillères en dessous.



6) Indiquer les résultats obtenus et conclure quant à l'effet du changement de masse sur la durée de la chute.



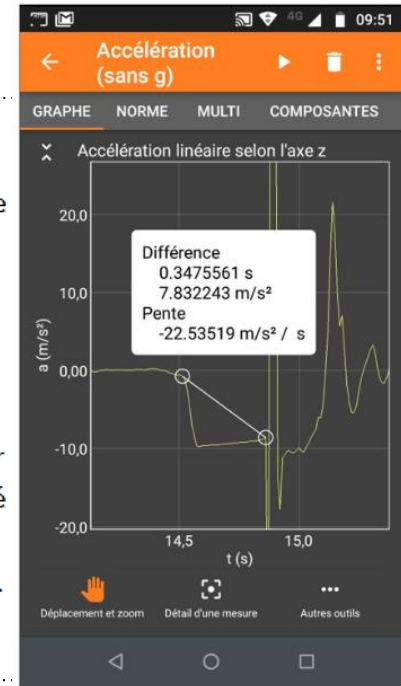
LE TUTO VIDÉO : <https://www.youtube.com/watch?v=gzM583Y23JA>

A vous de décider si vous donnez ce lien à vos élèves.

Activité expérimentale à distance en Terminale

Exemples de réponses

1. Après avoir vérifié par deux ou trois mesures la reproductibilité, on peut déterminer une hauteur de chute voisine de 0,58 s.
2. La hauteur de chute peut être mesurée avec un mètre déroulant, ou avec un objet de longueur connue comme une feuille A4. Dans tous les cas, il est conseillé de se faire aider.
3. Avec une hauteur de chute de 1,60 m, on trouve $g = 2h/(\Delta t^2) = 9,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. On retrouve une valeur voisine de la valeur connue.
4. Il s'agit cette fois d'utiliser la valeur de g et de recommencer l'expérience en prenant soin de lâcher d'une hauteur qui correspond à sa propre taille. Si l'on veut tenir compte de l'épaisseur du coussin posé au sol, il convient de lâcher d'une hauteur augmentée de l'épaisseur correspondante.
5. Le modèle ne prévoit aucune influence de la masse sur l'accélération et donc sur l'équation horaire. On doit donc obtenir des résultats similaires avec un smartphone lesté.



Pour aller plus loin : conférence donnée par Julien Bobroff et Jacques Vince dans le cadre de la journée "Sciences à distance" organisée par l'UdPPC le 19 octobre 2020 :

<https://www.youtube.com/watch?v=4Zk2WhgudRw&feature=youtu.be>

Pour d'autres idées d'activités expérimentales à distance

➔ voir la chaine Youtube *Merci la Physique*
de Jean-Michel Courty, professeur de Physique à Sorbonne Université



Merci la Physique !



Merci la physique

3,68 k abonnés

S'ABONNER

ACCUEIL

VIDÉOS

PLAYLISTS

COMMUNAUTÉ

CHAÎNES

À PROPOS



Merci la Physique

16 090 vues • il y a 6 mois

Tirer la nappe sous les couverts, percer un ballon sans le faire exploser, créer un nuage en bouteille,

Après le long confinement que nous venons de vivre, il y a maintenant près de 30 vidéos de "Merci la Physique !" et donc autant d'expériences que vous pouvez tous refaire en famille avec le matériel domestique.

<https://www.youtube.com/channel/UCopqcajNZI96Oy3oeRQlk3g>

Plan de continuité pédagogique

<https://eduscol.education.fr/cid152893/retr%E9e-scolaire-2020-plan-de-continuit%E9-pedagogique.html>

Plan de continuité pédagogique

Le ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports met à la disposition des directeurs d'école, des chefs d'établissement, des inspecteurs et des professeurs un ensemble d'outils permettant d'assurer la continuité des enseignements dans les écoles, collèges et lycées.



Plan de continuité pédagogique

Les ressources mises à disposition

Créer une classe virtuelle



Les trois plateformes du dispositif **Ma classe à la maison** sont accessibles, gratuitement, à tous les élèves et à tous les enseignants qui souhaitent les utiliser. Elles permettent de disposer de classes virtuelles.

Pour cela, il suffit de se connecter directement aux plateformes, d'entrer un nom d'utilisateur et de se créer un mot de passe. Les enseignants sont invités à s'inscrire avec leur adresse académique pour disposer des classes virtuelles.

Les guides de prise en main des classes virtuelles sont disponibles sur les plateformes pour les enseignants et les élèves.

- Plateforme école : [🔗 ecole.cned.fr](https://ecole.cned.fr)
- Plateforme collège

<https://college.cned.fr/login/index.php>

- Plateforme lycée

<https://lycee.cned.fr/login/index.php>

Plan de continuité pédagogique

Les ressources mises à disposition

Prendre appui sur les cours Lumni et mettre en oeuvre une classe inversée



Retrouvez [ici](#) les cours des professeurs diffusés sur la Maison Lumni accompagnés de leurs supports pédagogiques. Ces cours sont disponibles pour l'école élémentaire, le collège et le lycée.

Vous souhaitez en savoir plus sur le **principe de classe inversée**, cette [fiche](#) vous apporte informations et conseils pour mettre en oeuvre cette pratique pédagogique.

<https://eduscol.education.fr/cid150759/les-cours-lumni.html>

Se former à l'enseignement à distance et à l'enseignement hybride



Réseau Canopé vous propose une **nouvelle offre de formations à distance** sous forme de webinaires, structurée par calendrier et thématiques. Il suffit de vous inscrire aux sessions de votre choix, dans les créneaux qui vous conviennent.

Retrouvez le programme détaillé, jour par jour, [sur cette page](#)

Les **fiches pratiques** de Réseau Canopé vous proposent de découvrir des ressources avec des exemples d'utilisation, des conseils simples et des préconisations pour prendre en main certains outils indispensables.

[Consultez les fiches pratiques de CanoTech](#)

<https://www.reseau-canope.fr/canotech/je-souhaite-etre-accompagne/les-fiches-pratiques.html>

Plan de continuité pédagogique

Lumni : exemples de vidéos proposées pour le collège

<https://www.lumni.fr/college/troisieme/physique-chimie/mouvements-et-interactions-2>

The screenshot shows the Lumni website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Lumni' logo, 'ENSEIGNEMENT', and 'ÉDUCATEURS & MÉDIATEURS'. Below this is a breadcrumb trail: 'Accueil • Primaire • Collège • Lycée'. A search bar on the right contains the text 'Rechercher une vidéo, un sujet, un thème...'. The main content area is titled 'Physique-chimie - Mouvement et interactions' and features a grid of video thumbnails. A left-hand navigation menu lists various subjects: Français, Géographie, SVT, Physique-chimie (highlighted), Education aux médias et à..., Techno, Arts et culture, Enseignement moral et..., Langues vivantes, and Sport. Below the main title, there are four sub-sections: 'Organisation et transformations de L...', 'Mouvement et interactions' (selected), 'Des signaux pour observer et...', and 'L'énergie et ses conversions'. A filter bar shows 'Tous (20)', 'Séries (0)', 'Dossiers (0)', 'Videos (18)', 'Articles (2)', and 'Jeux (0)'. Three video thumbnails are visible, each with a play button and a duration timer. The first video is titled 'Le problème que l'on voudrait résoudre' (30:09). The second is 'Vitesse et énergie cinétique d'un système en mouvement' (28:13). The third is 'La pesanteur sur la Lune (21 avril)' (30:41).

Plan de continuité pédagogique

Lumni : exemples de vidéos proposées pour le lycée

<https://www.lumni.fr/lycee/seconde/physique-chimie/constitution-et-transformations-de-la-matiere>

Seconde

- Géographie
- SVT
- Maths
- Physique-chimie**
- Enseignement moral et...
- Sciences numériques e...
- Sciences économiques...
- Langues vivantes
- Sport
- Options

LE BIG BANG
6 contenus

Infiniment grand
14 contenus

29:47
Le traitement des fleurs de jasmin est délicat :
- une fois cueillies, les fleurs doivent être traitées le plus rapidement possible ;
- les fleurs sont séchées 80 à 90 °C d'eau ne doivent pas être ajoutées.
Présentation de la spécialité autour de la synthèse d'une molécule naturelle

30:08
Simulation de la dissolution d'un cristal de sel
Solutions et solubilité

30:05
Réactions entre solutions acides et métaux (16 juin)

29:35
Présentation de la spécialité autour de la constitution de la matière (5 juin)

03:19
Complexe vu par Bernard Meunier, chimiste

03:29
Le verre par Thierry Giamarchi, physicien



Conclusion

L'enseignement hybride ou l'enseignement à distance en Physique-Chimie, en particulier concernant les activités expérimentales, permet de travailler :

- la **modélisation** ;
- les différentes **compétences expérimentales** de la démarche scientifique, notamment la compétence COMMUNIQUER à l'ORAL ;
- le **numérique** ;
- les **incertitudes expérimentales**.