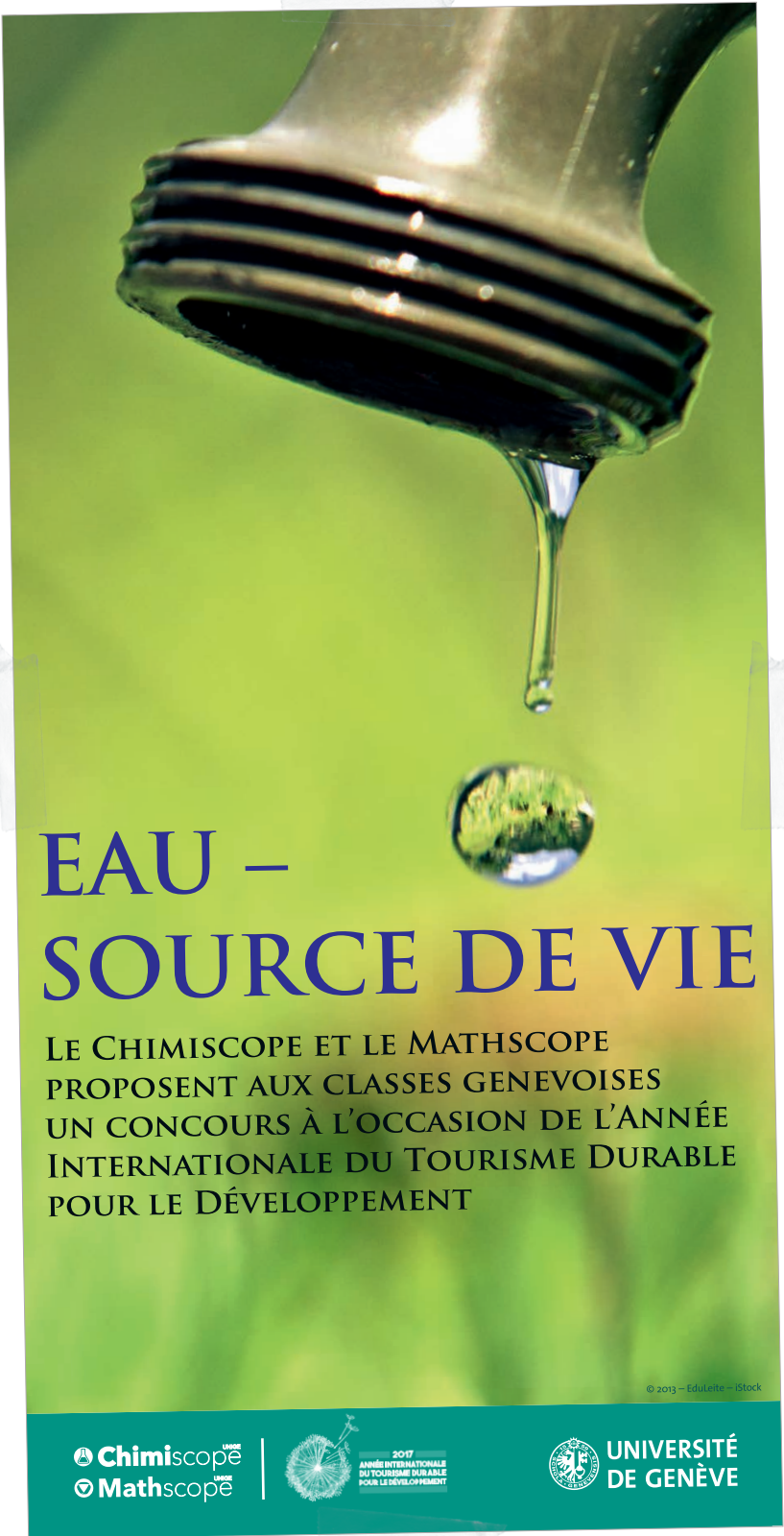


EAU - SOURCE DE VIE
CONCOURS 2017

CATALOGUE
DES ŒUVRES SOUMISES





EAU – SOURCE DE VIE

LE CHIMISCOPE ET LE MATHSCOPE
PROPOSENT AUX CLASSES GENEVOISES
UN CONCOURS À L'OCCASION DE L'ANNÉE
INTERNATIONALE DU TOURISME DURABLE
POUR LE DÉVELOPPEMENT

© 2013 – Eduletta – iStock

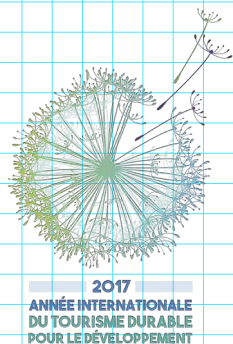
 **Chimioscope**
 **Mathscope**



2017
ANNÉE INTERNATIONALE
DU TOURISME DURABLE
POUR LE DÉVELOPPEMENT



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**



EAU - SOURCE DE VIE

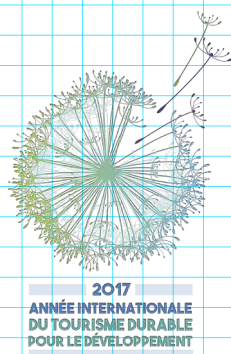
CATALOGUE DES 43 ŒUVRES SOUMISES AU CONCOURS
ORGANISÉ POUR LES CLASSES GENEVOISES
À L'OCCASION DE 2017 – ANNÉE INTERNATIONALE
DU TOURISME DURABLE POUR LE DÉVELOPPEMENT

2017 : Le Développement Durable et le Tourisme - ou le Tourisme Durable et le Développement - tentent un rapprochement... L'objectif de l'Année Internationale du Tourisme Durable pour le Développement, proclamée par l'ONU pour 2017, est clairement affiché : sensibiliser les décideurs afin que le tourisme soit à l'avenir un catalyseur de changements positifs pour le développement des populations et la préservation des ressources de notre planète. Demain, peut-être, les pratiques commerciales et le comportement des consommateurs iront dans le sens d'un tourisme plus durable contribuant aux objectifs ambitieux que le Programme de Développement Durable de l'ONU a inscrits à l'horizon 2030.

C'est dans ce contexte de sensibilisation au Développement Durable que le Chimiscope et le Mathscope de l'Université de Genève, dont les missions sont de diffuser les savoirs scientifiques, ont organisé le concours « Eau - Source de Vie ». L'eau est déjà, en maintes régions de notre planète, une ressource raréfiée qui, parfois, attise toutes les convoitises et embrase certaines relations diplomatiques. Transmettre aux élèves genevois la perception que l'eau ne coule pas nécessairement de source dans de nombreux pays défavorisés, et que son traitement pour la rendre potable nécessite des opérations parfois complexes, a été le maître-mot des objectifs que nous avons fixés aux participants.

À chaque catégorie d'âges, les élèves avaient à imaginer les moyens à mettre en œuvre pour purifier des échantillons d'eaux rendus artificiellement impropres à la consommation : eaux troubles pour les élèves du Primaire (catégorie « Kids »), eaux contaminées par des bactéries pour ceux du Secondaire I (catégorie « Juniors »), eaux polluées par des phosphates pour ceux du Secondaire II (catégorie « Seniors »). Dans chaque cas, un subtil panachage de concepts chimiques et mathématiques pimentait le défi.

S'il est à regretter que les classes du Secondaire I n'ont pas montré un fort



enthousiasme pour la thématique du concours (1 kit distribué : aucun retour), nous ne pouvons que nous réjouir que 43 classes (32 du Primaire, 11 du Secondaire II) aient accompli les expériences proposées dans les délais, sur 82 kits envoyés au printemps 2017. Le cahier d'écopier que vous tenez entre les mains reflète l'enthousiasme que le Comité d'organisation et le Jury du concours ont eu à la réception des comptes rendus d'expériences. A notre plus grand bonheur et comme lors des 3 concours précédents, les élèves et leurs enseignant-e-s ont usé et abusé d'ingéniosité et de créativité pour traiter leurs échantillons dans le respect des objectifs.

Nous vous invitons à découvrir ci-après ces travaux, qui s'apparentent parfois plus à des œuvres collectives qu'à de simples rapports de laboratoire !

Le Comité d'organisation

Critères d'évaluation

Les membres du Jury ont appliqué des critères d'évaluation robustes pour départager les réalisations selon les catégories d'âges : pour éviter toute ambiguïté, les réalisations ont été rendues anonymes par l'attribution d'un code de référence en fonction de leur ordre d'arrivée avant d'être transmises aux membres du Jury. Chaque évaluateur a noté les réalisations selon les critères indiqués ci-dessous, et le comité d'organisation a calculé les notes moyennes qui ont servi à identifier les classes lauréates.

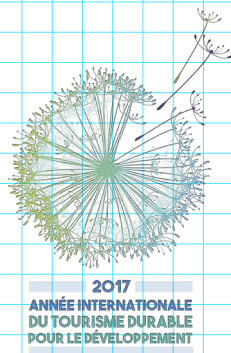


Le Jury du concours : Prof. Martin Gander et Dr. Stéphan Ramseier

Catégorie « Kids » : 65 kits envoyés – 32 œuvres reçues – 49 % de retour

Objectifs : Clarifier de manière simple, élégante et créative une eau trouble

Note attribuée : 10 % Qualité scientifique du rapport + 10 % Esthétique du rapport + 20 % Qualité scientifique des pavages + 10 % Esthétique des pavages + 12.5 % Créativité de l'approche + 20 % Qualité finale de l'eau + 12.5 % Implication des élèves dans la réalisation + 5 % Format



Catégorie « Juniors » : 1 kit envoyé – 0 œuvre reçue – 0 % de retour

Catégorie « Seniors » : 16 kits envoyés – 11 œuvres reçues – 69 % de retour

Objectifs : Éliminer quantitativement les phosphates d'une eau polluée

Note attribuée : 20 % Qualité des graphiques + 20 % Qualité scientifique du protocole + 20 % Équations + 35 % Précision/exactitude du dosage de l'eau (pondéré par la méthode adoptée) + 5 % Format

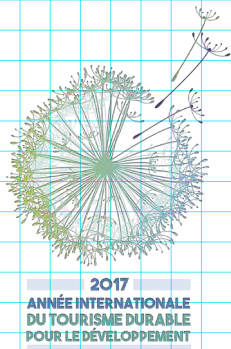
Total : 82 kits envoyés – 43 œuvres reçues – 52 % de retour

Cérémonie des classes lauréates

La cérémonie des classes primées – 3 par catégorie d'âges, et 3 Coups de Cœur – s'est tenue dans la liesse le mercredi 17 mai 2017 à la Faculté des sciences de l'Université de Genève, devant environ cent quatre-vingts participants.

Après un court accueil, les deux membres du Jury ont offert une mini-conférence : Le Dr Stéphan Ramseier, Conseiller scientifique aux Services Industriels de Genève, a ouvert les feux avec son exposé intitulé « La désinfection de l'eau potable par rayons UV », en mettant l'accent sur les procédés efficaces et durables permettant d'éliminer les souches de bactéries qui rendent les eaux impropres à la consommation. Le Prof. Martin Gander, chercheur à la Section de mathématiques de l'Université de Genève, a ensuite présenté « Les vagues scélérates », un exposé haut en couleurs visant à montrer que les outils développés par les mathématiciens permettent de modéliser des phénomènes naturels complexes. Les deux exposés ont été accueillis par des salves de questions d'élèves.

Les classes lauréates ont ensuite été appelées par les membres du Jury pour recevoir leur Prix, sous la forme de monumentaux blocs de verre gravés. Le Comité d'organisation a également tenu à attribuer deux Prix Coup de Cœur dans la catégorie « Kids » et un dans la catégorie « Seniors ». Chaque élève primé a par ailleurs reçu une gourde généreusement offerte par les Services



Industriels de Genève. La cérémonie s'est ensuite prolongée autour d'un goûter-apéritif convivial durant lequel les élèves, les enseignants et les chercheurs de la Faculté des sciences ont pu partager leurs impressions et deviser sur l'attrait et la curiosité scientifique qu'un tel concours suscite auprès des jeunes.

Comité d'organisation

Dr Didier Perret Chimiscope + Section de chimie et biochimie - UNIGE

Prof. Hans Hagemann Chimiscope + Section de chimie et biochimie - UNIGE

Dr Shaula Fiorelli Vilmart Mathscope + Section de mathématiques - UNIGE
+ NCCR SwissMAP

Jury du concours

Dr Stéphan Ramseier

Services Industriels de Genève

Prof. Martin Gander

Section de mathématiques - UNIGE

Remerciements

Les organisateurs du concours remercient vivement le Dr Karl Perron et son équipe de BiOutils, interface de l'Université de Genève pour l'enseignement de la biologie moderne et des sciences de la Vie, pour leur précieuse aide au développement du kit destiné aux élèves du Secondaire I.



Catégorie Kids

Classe 3P de Mme Florence Duparc
École Primaire Champ-Joly

Premier Prix ex aequo
Excellent !

Classe Florence Duparc 3 P Ecole de Champ-Joly

Nous avons cherché sur internet comment filtrer l'eau avec le matériel de la classe. On a trouvé un schéma avec une bouteille coupée en deux et on s'est inspiré de cette méthode. On a compris que le charbon actif a un grand pouvoir filtrant alors on l'a mis en tout en bas dans notre montage juste avant le mouchoir en papier tassé dans le bouchon de la bouteille. Tout en haut on a mis un filtre à café, puis du gravier, puis du sable et enfin la moitié du charbon (images 1 et 2). Avant de verser, la maîtresse a laissé reposer le mélange pour que les particules solides décantent au fond du flacon

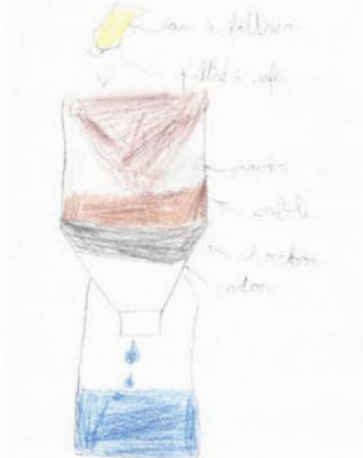


puis elle a versé sur le filtre à café. L'eau s'est écoulée assez vite et on a récolté une eau moins trouble mais encore très jaune.



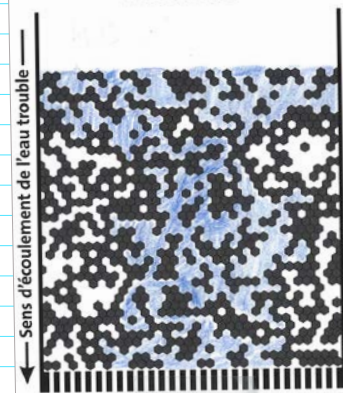
Pour la deuxième filtration on a mis du coton bien tassé dans le bouchon de la bouteille pour que l'eau coule plus lentement car comme ça elle reste plus longtemps en contact avec le charbon. On a mis l'autre moitié du charbon actif, du tissu et un papier buvard en entonnoir (image 3). Cette fois l'eau a coulé très lentement, goutte à goutte. Il a fallu toute la nuit pour tout filtrer. Le papier buvard avait retenu un peu de jaune...

Puis on a fait une dernière filtration avec un nouveau papier buvard et un nouveau coton dans le bouchon. L'eau est encore un peu jaunâtre mais elle est limpide.

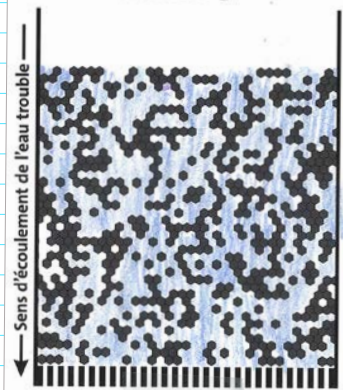


Classement des pavages

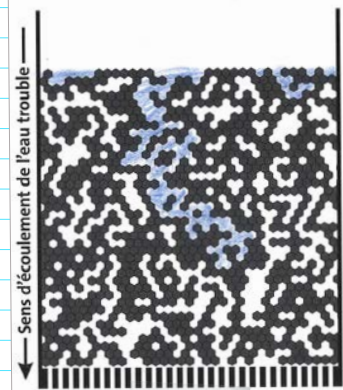
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Le pavage 2 n'est pas bon car l'eau ne peut pas traverser. Le pavage 3 a trop de trous, l'eau passe trop vite. Le pavage 1 est le meilleur car l'eau passe plus lentement et il y a beaucoup de matière qui filtre (points noirs).

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Florence DUPARC, Champ-Joly, 3P.

Premier Prix ex aequo

Catégorie Kids

Classes 6P de Mme Bernadette Raymond et M. Alexandre Irace
École Primaire La Découverte

Félicitations !

Classement des pavages

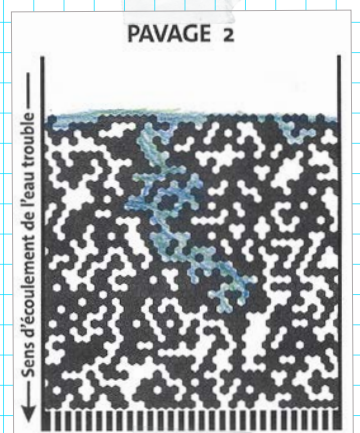
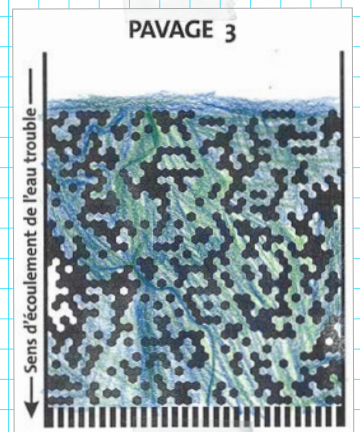
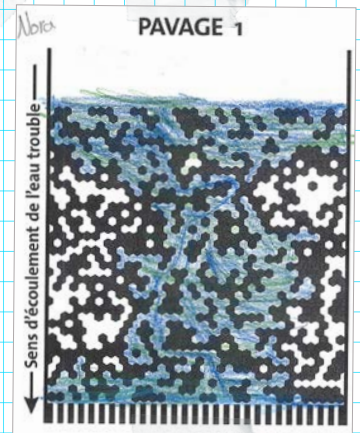
Eau, Source de Vie

1. Nous avons essayé de comprendre les pavages.
2. Nous avons fait des hypothèses pour savoir comment purifier l'eau sale.
3. Nous avons colorié le pavage comme si nous versions de l'eau. Ensuite nous avons classé les pavages du plus efficace au moins efficace. Nous avons expliqué pourquoi. Nous nous sommes mis d'accord et avons décidé que le pavage 1 était le plus efficace car il laissait passer l'eau et la filtrait quand même.
4. Ensuite, nous avons testé nos hypothèses en faisant des expériences par groupes de 2 ou 3 avec un autre échantillon d'eau trouble.



5. Nous avons sélectionné les meilleures stratégies : nous avons posé du papier ménagé sur un verre puis nous avons mis des granules de charbon actif dessus et nous avons versé l'eau trouble tout doucement.
6. Nous avons observé que l'eau était encore un peu sale mais elle était plus filtrée. L'eau est devenue vert claire.
7. Nous avons répété la filtration plusieurs fois.
8. Après nous avons essayé d'aspirer l'eau avec la seringue en la posant à la surface de l'eau.
9. Enfin, nous avons posé le gobelet d'eau trouble en hauteur et un gobelet vide en dessous avec un morceau de tissu qui les relie.

Ecole La Découverte, Classe 4+4B, 6^e (Hermos)



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Le pavage 1 est le meilleur, car l'eau est filtrée et elle passe aussi, donc se sera filtrée et elle passera.
Le pavage 2 est le moins bien, car l'eau ne passe pas donc il n'y aura pas de résultats.
Le pavage 3 est bien, mais l'eau passe trop vite, elle n'est pas bien filtrée.

Prénom, Nom, Ecole, Classe :

Catégorie Kids

Classe 5P de Mmes Jessica Agnello et Alexia Velletri
École Primaire du Petit-Lancy

Troisième Prix
Bravo!

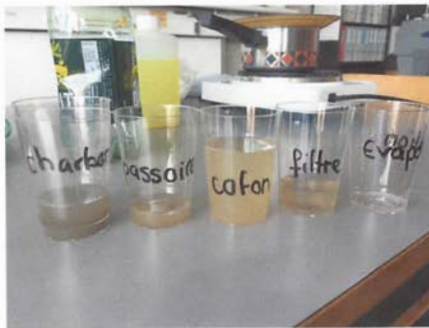
Classement des pavages

Nous avons commencé par étudier la bouteille. Il s'agit d'une dissolution jaunâtre et les élèves constatent qu'il y a un dépôt brun qui s'installe au fond.

Nous avons imaginé toutes les méthodes possibles pour que ces particules jaunes disparaissent. Nous avons listé les propositions des élèves pour clarifier notre liquide:

- Filtrer le liquide avec une passoire.
- Filtrer le liquide avec un filtre à thé ou à café
- Filtrer le liquide avec du coton
- Chauffer le liquide dans une casserole fermée et récupérer les gouttes qui se déposent sur le couvercle
- Transvaser (décanter)
- Utiliser le charbon reçu, le mettre dans un filtre et verser le liquide

Puisque la bouteille est petite, nous avons réalisé d'abord l'expérience avec de l'eau mélangée à un peu de terre. Ainsi, chaque élève a pu émettre des hypothèses, manipuler puis vérifier. Nous avons obtenu de plus ou moins bons résultats que nous avons classés. Le charbon a moussé, nous pensions obtenir un résultat surprenant mais le liquide s'est fortement coloré en gris. Nous avons également essayé le cumul de tous les filtres. L'évaporation est la seule méthode qui nous a donné satisfaction. Et c'est finalement celle que nous avons choisie pour notre liquide jaune. Nous avons eu beaucoup de difficulté avec nos faibles moyens à récupérer les gouttes d'évaporation. Vous constaterez donc que notre bouteille est remplie très modestement. Mais nous sommes tout fiers. Nous y sommes arrivés !!!



Fiche complémentaire concours du Chimiscopie 7.4.2017

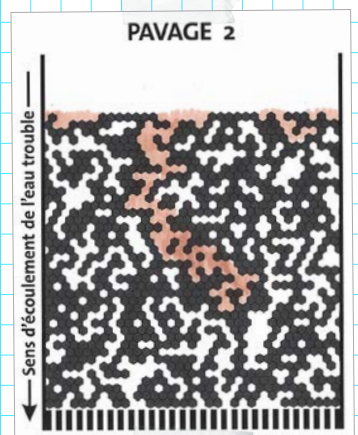
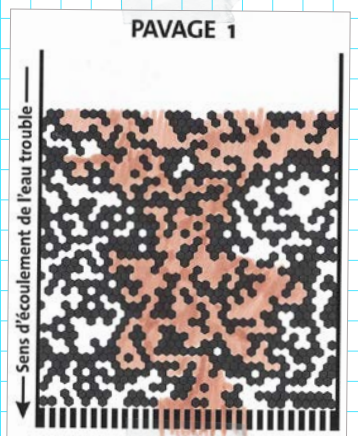
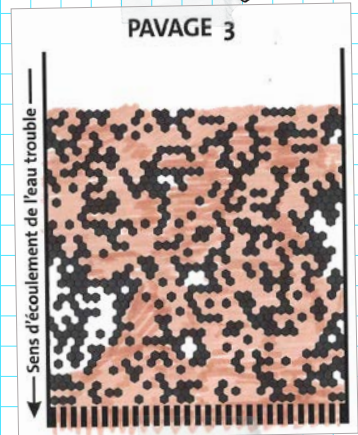
Comment clarifier de l'eau « sale » ?

Echantillon de base Dessin et légendes	Echantillon après traitement Dessin et légendes
Description et composition ...ce n'est pas un liquide... ...jaunâtre, que on ajoute... ...ce qui est blanc, on voit... ...que on voit, on voit... ...transparence...	Résultat obtenu Après évaporation... nous avons obtenu un... liquide transparent...

Fiche complémentaire concours du Chimiscopie 7.4.2017

Comment clarifier de l'eau « sale » ?

Echantillon de base Dessin et légendes	Echantillon après traitement Dessin et légendes
Description et composition liquide jaunâtre... ce n'est pas un liquide... qui n'est...	Résultat obtenu Après évaporation... nous avons obtenu un... liquide transparent...



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Le 3^e et dernier pavage ne laisse pas d'interspace pour que le liquide coule. Il reste bloqué.
Le 1^{er} permet un écoulement plus fluide et régulier tout en retenant les plus grosses particules. Si un passage se bouche il y en a d'autres.

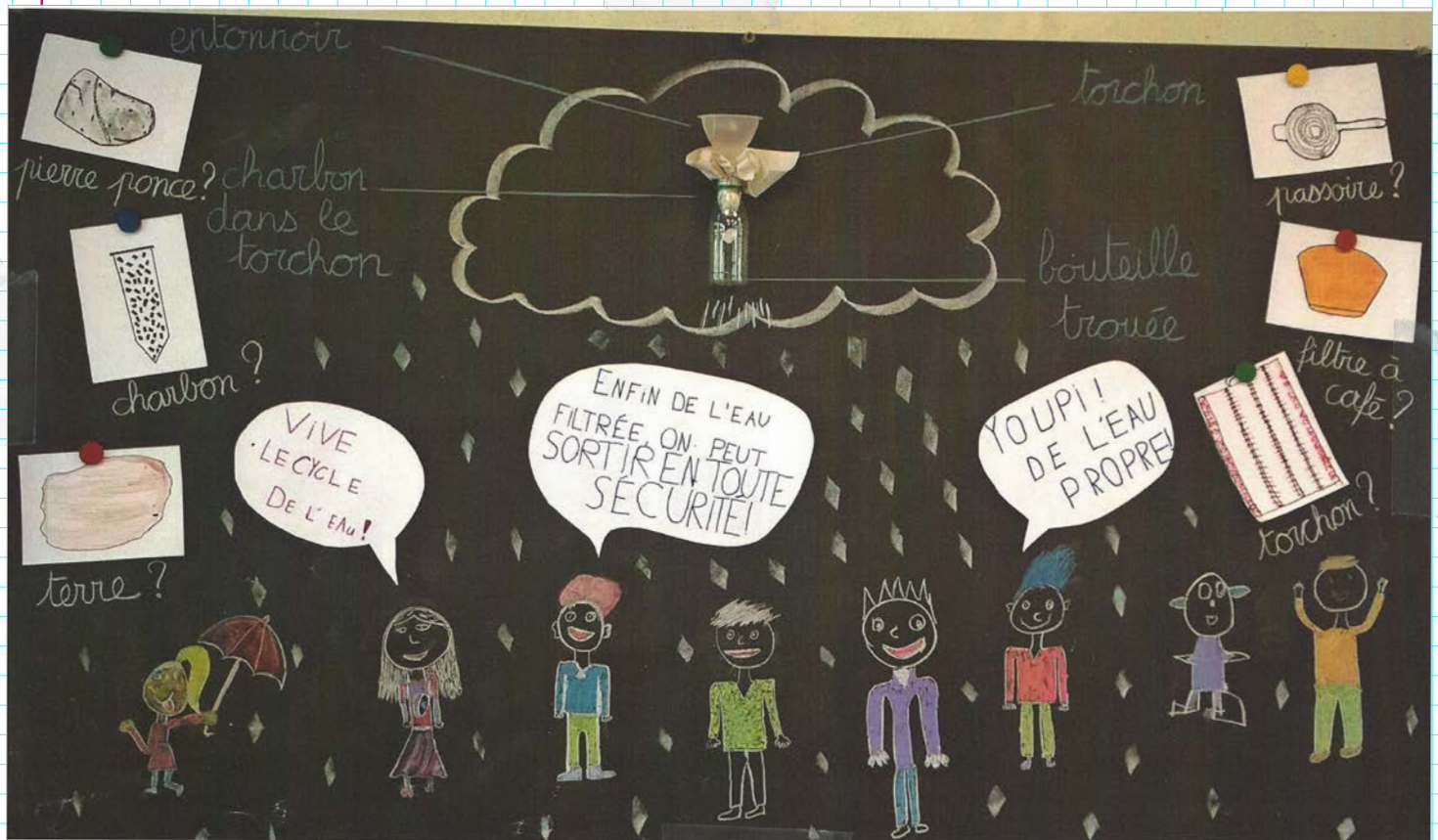
Prénom, Nom, Ecole, Classe : Jessica Agnello, école Petit-Lancy - classe de 5P

Catégorie Kids

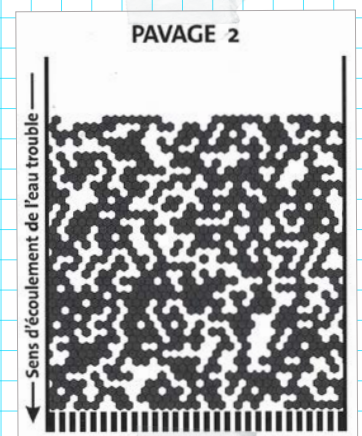
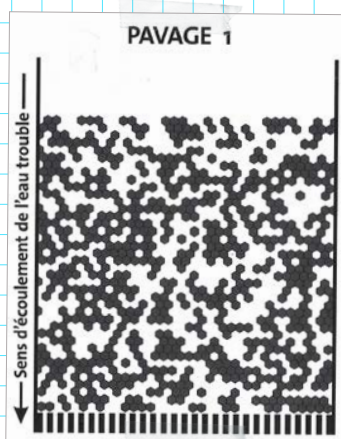
Classes 5P de Mmes Solenne Pittet, Anahi Hajjem et Michelle Schwarz
et MM. Damien Surdez et Luis Rodriguez
École Primaire Hugo-de-Senger

Prix Coup de Cœur

Très créatif !



Classement des pavages



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

- 1^{er} (pavage 1): l'eau peut passer tout en étant au maximum au contact du charbon
2^{ème} (pavage 3): l'eau passe sans être beaucoup au contact du charbon
3^{ème} (pavage 2): l'eau ne passe pas ou très peu car elle est absorbée par le charbon.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : SOLENNE PITTET 5P HUGO-DE-SENGER

Catégorie Kids

Classe 3P de Mme Monia Rahai

École Primaire des Genêts

Prix Coup de Cœur
Adorable !

En 3P, dans la classe de Monia, on filtre l'eau comme ça



1 Nous avons besoin de: un bol, une casserole, un filtre à café, une bouteille en plastique, du sable, une plaque électrique, du charbon actif, un pichon et une passoire.

2 Nous commençons par faire des trous dans la bouteille.

3 Nous avons mis une couche de charbon actif au fond de la bouteille.

4 Puis nous avons mis une couche de sable sur le charbon actif.

5 Nous avons placé un filtre à café en dessous de la bouteille.

6 Nous avons renversé l'eau trouble dans la bouteille.

7 L'eau coule de la bouteille dans le filtre et du filtre au bol.

8 Nous avons re-filtré l'eau avec un nouveau filtre à café, une passoire et un nouveau bol.

9 Nous avons récupéré l'eau et nous l'avons faite bouillir.

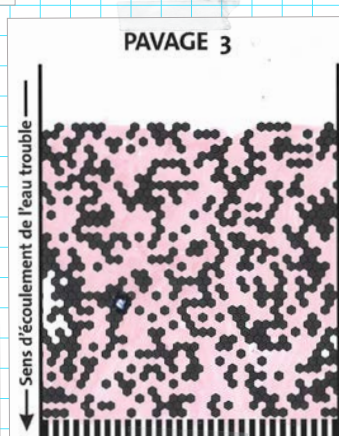
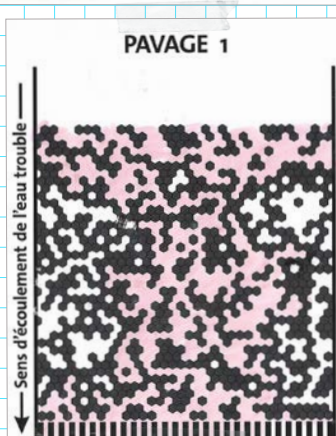
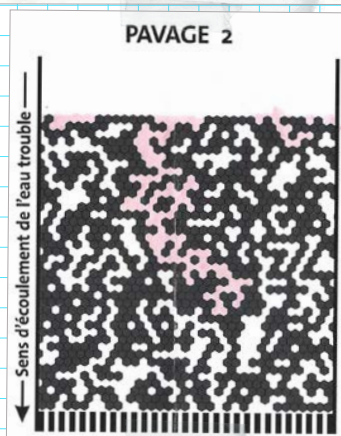
10 Nous avons filtré la bouteille de l'eau trouble avant de la remplir avec l'eau filtrée.

Alvin, Sofia, Anna, Afsoun, Nilla, Jessy, Tyne-Jade, Thomas, Guido, Augustin, Alesya, Grégoire, Yane-Bela, Elisabeth, Lilas, Aaron, Nina, Amir, Yvet.



Classe de
Monia Rahai 3P
École Les Genêts

Classement des pavages



Catégorie Seniors

Classe 1CH-DF-06 de Mme Valérie Geretto

Collège de Saussure

Classe 1CHDF06

Collège de Saussure

CONCOURS CHIMISCOPE
« EAU - SOURCE DE VIE », AVRIL 2017
RAPPORT D'EXPERIENCE

But : - Évaluer la quantité d'ions phosphates contenus dans une eau polluée,
- diminuer la concentration de ceux-ci par floculation ferrique,
- réévaluer la nouvelle quantité en phosphate de notre eau dépolluée.

Principe :

Nous allons créer, à partir d'une solution PO_4^{3-} concentrée (10 mg/L), des solutions étalons aux concentrations de 0, 0.5, 1 et 1.5 mg/L. Ensuite, nous allons rajouter un réactif qui a la propriété de colorer les solutions contenant du phosphate (plus la couleur est intense, plus la concentration en phosphate est importante). Après avoir agité pendant deux minutes, nous mesurerons grâce à l'application ColorAssist le degré de couleur de chacune des solutions et dresserons un graphique de l'intensité de couleur en fonction de la concentration.

Nous mesurerons de la même façon l'intensité prose dans les mêmes conditions par l'eau polluée fournie (des dilutions seront préparées afin de s'assurer d'entrer dans la zone couverte par la courbe d'étalonnage).

Ensuite, nous tenterons de dépolluer l'eau polluée par floculation. Les floculants, en déstabilisant les particules, s'agglomèreront avec les phosphates pour former des floes denses qui se déposeront vers le bas de l'éprouvette. Après décantation, nous récupérerons l'eau ainsi dépolluée sur le haut de l'éprouvette. L'eau dépolluée sera ensuite testée comme les autres échantillons afin de connaître sa concentration en phosphate et d'évaluer l'efficacité de la méthode de purification.

Manipulations :**1. Préparation des solutions étalon :**

- 1 solution 10 mg/L en PO_4^{3-} , 4 éprouvettes de 15 mL, de l'eau distillée, 2 pipettes jetables
- Remplir une éprouvette avec 10 mL d'eau distillée,
 - Remplir une éprouvette de 0.5 mL de PO_4^{3-} 10 mg/L et compléter à 10 mL avec l'eau distillée,
 - Remplir une éprouvette de 1.0 mL de PO_4^{3-} 10 mg/L et compléter à 10 mL avec l'eau distillée,
 - Remplir une éprouvette de 1.5 mL de PO_4^{3-} 10 mg/L et compléter à 10 mL avec l'eau distillée.

2. Dilution de l'échantillon d'eau polluée

- 1 solution eau polluée en PO_4^{3-} , 3 éprouvettes de 15 mL, de l'eau distillée, 2 pipettes jetables
- Remplir une éprouvette avec 10 mL d'eau polluée,
 - Remplir une éprouvette de 1 mL d'eau polluée et compléter à 10 mL avec l'eau distillée,
 - Remplir une éprouvette de 1 mL d'eau polluée diluée 10x et compléter à 10 mL avec de l'eau distillée,

3. Mesures

- 1 smartphone avec l'application ColorAssist, des sachets de colorant pour PO_4^{3-} , 5 mL¹ de solution à tester
- Choisir un endroit où les résultats des mesures sont les plus stables (luminosité constante),
 - Placer les éprouvettes contenant 5 mL de solution à tester dans le lieu choisi,
 - Mesurer par le biais de l'application ColorAssist les valeurs RGB,
 - Créer un graphique avec les valeurs de concentrations connues, déterminer les autres.

¹ Ce volume a été choisi notamment pour économiser la solution polluée puisqu'il était nécessaire de rendre un échantillon dépollué et de le tester.

4. Floculation

- 1 solution eau polluée en PO_4^{3-} , 3 éprouvettes de 15 mL, quelques millièmes de floculant ferrique, 2 pipettes jetables
- Remplir 2 éprouvettes de 10 mL d'eau polluée,
 - Dans la première ajouter 0.5 mL de floculant, dans la seconde 1 mL.
 - Mélanger 1 minute et laisser poser 2h.

Résultats :

Le lieu choisi pour les mesures sont les toilettes de notre école. La lumière y est artificielle et toutes les mesures ont été prise dans le lavabo, celui-ci étant de couleur blanche (photo de gauche). L'appareil de mesure et les éprouvettes ont, à chaque fois, été placés au même endroit.



La quantité de floculant choisie a été de 0.5 mL pour 10 mL d'eau polluée (éprouvette de gauche sur la photo de droite montrant une bonne floculation). Un volume de 30 mL d'eau polluée avec 1.5 mL de floculant a été mis à poser une nuit.

Valeurs droite d'étalonnage :

Concentration en phosphate (mg/L)	Red	Green	Blue
0.5	173.5	173	174
1	160	155.3	180
1.5	154.5	166.5	167.5
5	89	113	143.5
10	51.5	42	63.5

RGB Eau polluée diluée 100x : 99 - 125 - 160

RGB Eau dépolluée diluée 10x : 127 - 134 - 140 (pris en surface)

Droite d'étalonnage (voir annexe) : le coefficient de détermination étant meilleur pour les couleurs rouge et verte, seules ces deux droites ont été prises en compte pour le calcul des concentrations. La valeur à 0 mg/L semblait très imprécise et n'a pas été prise en compte. Des mesures plus concentrées ont été ajoutées afin d'allonger la droite.

équation R : $f(x) = -13.0x + 172.2$
équation B : $f(x) = -11.8 + 188.2$

Moyenne :

Eau polluée diluée 100x : $y = 99 \Rightarrow x = 5.6 \text{ mg/L}$; $y = 127 \Rightarrow x = 3.5 \text{ mg/L}$
Eau dépolluée diluée 10x : $y = 160 \Rightarrow x = 2.4 \text{ mg/L}$; $y = 140 \Rightarrow x = 4.4 \text{ mg/L}$
Moyenne : $x = 4.0 \text{ mg/L} (\sim \pm 1 \text{ mg/L})$; $x = 4.0 \text{ mg/L} (\sim \pm 1 \text{ mg/L})$

Conclusion :

Selon nos mesures, l'eau polluée a une concentration en phosphate de 400 mg/L ($\sim \pm 100 \text{ mg/L}$) tandis que l'eau traitée avec le floculant ferrique a une concentration de 40 mg/L ($\sim \pm 10 \text{ mg/L}$). La méthode est donc efficace, la concentration ayant été diminuée d'un facteur 10.

Toutefois, nous tenons ici à préciser que si l'expérience devait être refaite, des améliorations significatives pourraient être mises en place.

En effet, les pipettes utilisées, de même que les éprouvettes graduées, avaient comme plus petite graduation 0.5 mL, engendrant une erreur importante. L'utilisation de verrerie plus précise diminuerait l'erreur sur la concentration.

De même, le lieu de mesure choisi, bien que possédant une bonne reproductibilité pourrait être amélioré, notamment en fixant l'appareil de mesure et en utilisant un support à éprouvettes afin d'être certain de la position de celles-ci. Cela diminuerait l'erreur sur les valeurs RGB.

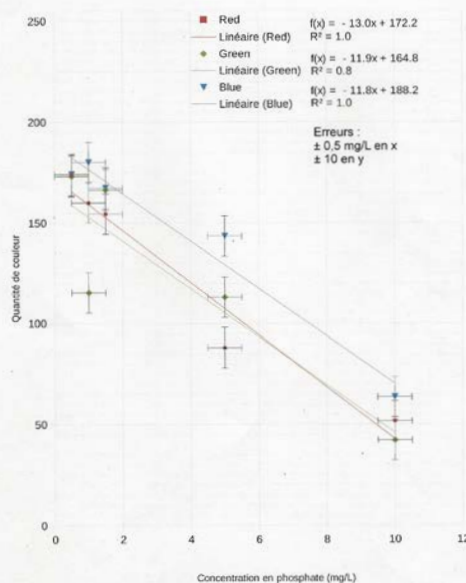
Enfin, pour la floculation, seuls trois tests ont été effectués (quelques gouttes, 0.5 mL et 1 mL pour 10 mL d'eau polluée). Avec une verrerie plus précise, nous aurions pu tester plus de valeurs, allant par exemple de 0 à 1 mL avec des intervalles de 0.2.

Sources :

- flyer concours
- <http://hmf.enseiht.fr/travaux/CD0304/...optsee/bei/5/binome4/coag.htm>



Quantité de couleur en fonction de la concentration en phosphates



Catégorie Seniors

Classe 1CH-DF-14 de Mme Valérie Geretto

Collège de Saussure

Collège de Saussure - 1CHDF14

CONCOURS CHIMISCOPE 2017

RAPPORT

But : Déterminer la concentration en ions phosphates d'un échantillon d'eau polluée puis diminuer celle-ci par floculation.

Analyse de la concentration en phosphate :

Plusieurs échantillon de concentration connue en phosphate seront mis en présence d'un colorant puis analysés grâce à l'application ColorAssistant. Nous pensons que l'intensité de la couleur observée sera proportionnelle à la concentration en phosphate. Nous tracerons alors la droite qui reliera ces deux paramètres (3 couleurs analysées).

De la même façon, nous mesurerons l'eau polluée (ainsi que des échantillons dilués de celle-ci pour trouver une coloration se rapprochant du graphique des solutions étalon). Nous procéderons de même avec l'eau dépolluée par floculation. Grâce aux droites d'étalonnage, nous déterminerons la concentration en phosphate de ces deux échantillons.

Purification par floculation :

Afin de purifier de l'eau polluée, on peut utiliser la coagulation-floculation. La coagulation sert à faciliter l'agglomération des particules en suspension et la floculation favorise le contact ce qui permet une élimination par décantation. Nous allons utiliser du chlorure de fer afin de permettre la purification par coagulation-floculation de l'eau polluée aux phosphates.

Manipulations :

1. Préparation des solutions étalon :

- Introduire dans 4 éprouvettes respectivement 0, 0,5, 1 et 1,5 mL de phosphate 10 mg/L,
- Compléter à 10 mL avec de l'eau distillée.

2. Dilution de l'échantillon d'eau polluée

Introduire dans quatre éprouvettes :

- 10 mL d'eau polluée,
- 1 mL d'eau polluée + 9 mL d'eau distillée (dilué 10x),
- 1 mL d'eau polluée diluée 10x + 9 mL d'eau distillée (dilué 100x),
- 1 mL d'eau polluée diluée 100x + 9 mL d'eau distillée (dilué 1000x).

3. Floculation

Détermination des meilleures conditions de coagulation-floculation :

- Mettre 10 mL de l'eau polluée dans 3 éprouvettes,
- Mettre dans 3 éprouvettes respectivement 0,25 mL, 0,5 mL et 0,75 mL de flocculant ferrique.
- Secouer les éprouvettes pour mélanger la solution et laisser décanter 2 à 3 heures.
- Observer la décantation et déterminer la quantité ayant provoqué la meilleure décantation.
- Recommencer avec la quantité déterminée afin de purifier 30 mL d'eau polluée (triple de flocculant trouvé pour une bonne floculation).

4. Mesures

Déterminer le lieu de mesure (lieu dont la lumière est reproductible à l'identique et fond blanc), maintenir constante les conditions de mesures.

Pour les mesures de chaque échantillon¹, dans 10 mL :

- Ajouter l'échantillon de poudre donné par le chimiscope,
- Agiter pendant 2 minutes,
- Prendre les mesures avec l'application ColorAssit.

Résultats :

	RED	GREEN	BLUE	HUE	SATURATION	LIGHTNESS
0 mg/L	235	233	223	50°	23%	89%
0,5 mg/L	236	234	230	39°	13%	61%
1 mg/L	173	177	182	313°	5%	69%
1,5 mg/L	156	172	201	218°	29%	70%
Eau polluée diluée 1000x	189	200	214	213°	23%	79%
Eau purifiée diluée 10x	206	213	217	201°	12%	52%



0,25 0,5 et 0,75 mL de flocculant dans 10 mL d'eau polluée

=> la quantité choisie a été de 0,5 mL de flocculant pour 10 mL d'eau polluée

Calcul des concentrations en phosphate des eaux polluée et purifiée² :

	Selon R	Selon G	Selon B	Moyenne
Eau polluée diluée 1000x	0,93	0,83	0,53	0,76 mg/L
Eau purifiée diluée 10x	0,65	0,56	0,40	0,54 mg/L

Analyse et Conclusion :

La concentration en PO_4^{3-} de l'eau polluée mesurée est d'environ 760 mg/L et celle de l'échantillon purifié d'environ 54 mg/L. La floculation a donc permis de diminuer de 100 fois environ la concentration en phosphate.

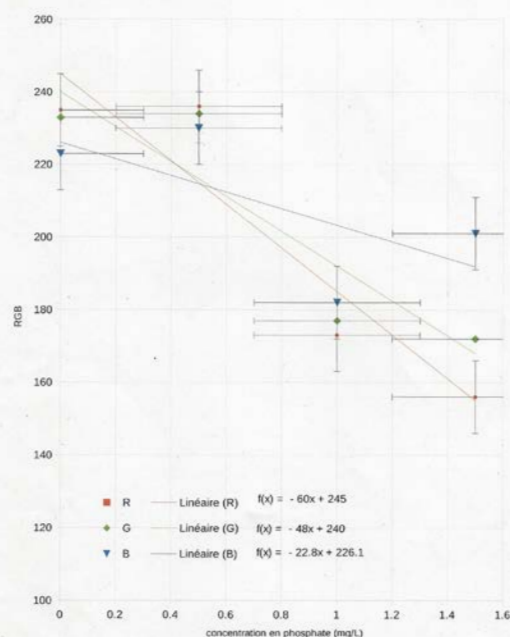
Toutefois, nous tenons à préciser que nos résultats sont très peu précis. En effet, on observe que le facteur « hue » (teinte) des valeurs obtenues pour nos étalons varie beaucoup. Cela nous indique que nous n'avons pas réussi à prendre nos mesures dans conditions de luminosité constantes (les échantillons auraient tous dû avoir la même teinte, des ombres ont dû influencer celle-ci).

Si nous avions eu le temps, nous aurions souhaité refaire l'expérience en réalisant les améliorations suivantes afin de limiter l'erreur :

- fixer l'appareil de mesure, poser l'éprouvette sur un support fixe (garder la lumière artificielle),
- utiliser des pipettes graduées au dixième de millilitre pour la préparation des solutions,
- mesurer plus de solutions étalons (de 0 à 5 mg/L avec un intervalle de 0,5 mg/L par exemple).

- Solutions 0, 0,5, 1 1,5 mg/L en phosphate, eau polluée et eau polluée diluée 10x, 100x, 1000x, eau dépolluée et eau dépolluée diluée 10x et 100x.
- Les valeurs ont été calculées grâce aux équations des 3 droites obtenues lors de l'étalonnage.

RGB en fonction de la concentration en phosphate
étalonnage



erreurs évaluée à ± 0.25 mg/L en x et à ± 10 sur les valeurs RGB fournies par l'App ColorAssistant

Catégorie Seniors

Classe 2CH-OS-05 de Mme Murielle Caillet-Dayer
École de Culture Générale Henry-Dunant

ECG Henry-Dunant 2CH-OS-05
Classe de Murielle Caillet Dayer – finalisation du rapport Nathaly

EAU – SOURCE DE VIE

Buts :

- Le premier but de cette expérience est d'analyser une eau contaminée en phosphate grâce à la couleur.
- Le deuxième but est de purifier cette eau et de regarder combien de phosphate il reste.

Mode opératoire :

On a préparé finalement 8 solutions :

- Le solution sans phosphate
- La solution 0,5 mg/l de phosphate (0,5ml de la solution standard complétée à 10ml)
- La solution 1 mg/l de phosphate (1ml de la solution standard complétée à 10ml)
- La solution 1,5 mg/l de phosphate (1,5ml de la solution standard complétée à 10ml)
- La solution 2 mg/l de phosphate (2ml de la solution standard complétée à 10ml)
- La solution contaminée diluée 20 fois
- La solution contaminée diluée 200 fois
- La solution purifiée préparée avec 2,5ml de flocculant dans 35ml de solution contaminée.

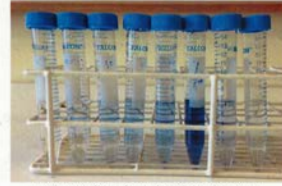
Pour purifier l'eau, on a ajouté du flocculant dans l'eau contaminée. On a secoué, puis laissé reposer. On a pris 10 ml du liquide en surface pour faire l'analyse et encore environ 10 ml pour avoir l'échantillon à rendre.

On a ajouté dans chaque éprouvette le réactif. On a secoué l'éprouvette pour bien mélanger. On a laissé reposer quelques minutes, puis rempli une petite cuve par solution. On a mesuré la couleur d'abord avec l'ipad (color Assist), puis avec le colorimètre. Pour le colorimètre, on a mis le blanc dans la 1ère place du colorimètre, et réglé la longueur d'onde du colorimètre à 620nm. On a ensuite réglé la densité optique à 0 avec le blanc avant de mesurer la densité optique des autres solutions.

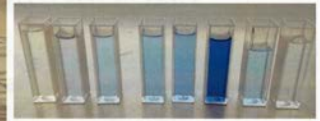
On n'arrive pas à faire une droite avec les valeurs de l'ipad, car on a eu des problèmes avec la lumière externe qui n'était pas constante. Il fallait viser le ciel et non les maisons. Les nuages bougeaient et faisaient varier les mesures. C'est pour cette raison qu'on a fait la droite avec colorimètre.



Captures d'écrans pour les différents échantillons.



préparation dans les éprouvettes



Tubes pour le colorimètre

Tableau de mesures :

Phosphates	Ipad color Assist			Colorimètre $\lambda = 620\text{nm}$ densité optique
	R	G	B	
0,0 mg/l	220	224	224	0,00
0,5 mg/l	180	194	209	0,071
1,0 mg/l	176	194	216	0,135
1,5 mg/l	189	210	235	0,188
2,0 mg/l	177	202	234	0,26
Contaminée diluée 20 x	35	161	254	0,08
Contaminée diluée 200 x	177	194	216	0,14
Purifiée A	205	217	229	0,048

Résultats :

Grâce à la droite d'étalonnage on trouve comme résultat :

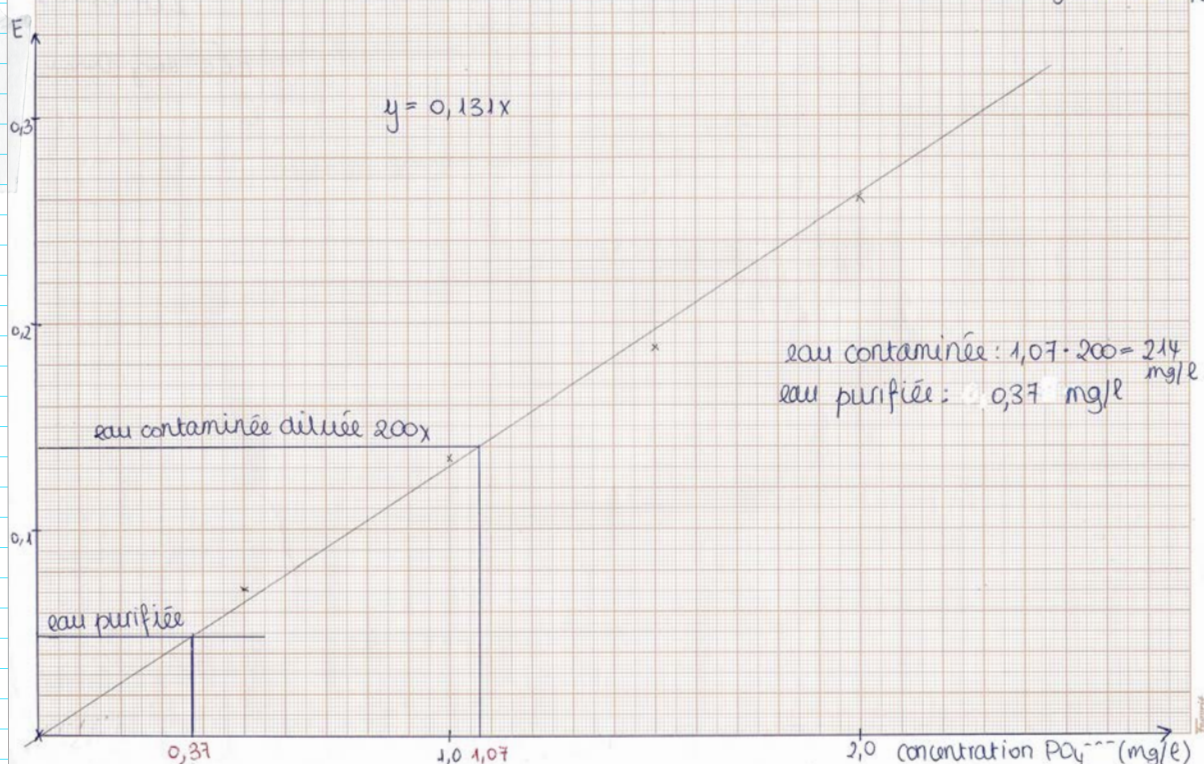
- l'eau contaminée contient 214 mg de phosphate par litre
- l'eau purifiée ne contient plus que 0,37 mg de phosphate par litre

Conclusion :

On peut noter que l'on a éliminé 99,83% des phosphates présents dans l'échantillon. En ajoutant plus de flocculant on n'arrive pas à éliminer plus de phosphate car on a plus de dépôt de précipité.

$$\frac{142-0,37}{214} = \frac{213,63}{214} = 99,83 \%$$

Droite d'étalonnage de la densité optique en fonction de la concentration en phosphate (mg/l) longueur d'onde 620 nm



Catégorie Seniors

Classe HDSE-01 de Mme Céline March-Helgen
École de Culture Générale Henry-Dunant

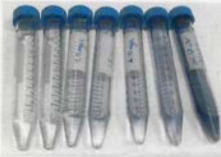
Water – source of life: sustainable purification of water Class HDSE-01 ECG Henry-Dunant – C. March-Helgen

Purpose of this competition: Precipitate the phosphates in a sample of impure water, in order to purify the water, so that it becomes drinkable. Analyse the sample of water, before and after purification, using a colorimetric calibration curve.

Material and reactants: A sample of water polluted by phosphates (50 mL), a primary standard containing 10 mg/L of phosphates PO_4^{3-} (15 mL), a stock of flocculating agent FeCl_3 (15 mL), empty graduated test tubes, graduated Pasteur pipettes, and small bags of reactants allowing to reveal the presence of phosphate by colouring them. 3 different smartphones and a colorimeter with its cuvettes.

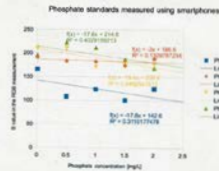
Method and results:

1) Dilution & colouring the phosphates: We started with a standard solution containing 10 mg/L of phosphates, and we diluted it to get four standard diluted solutions. We used 0.5 mL of standard and added 9.5 mL of water to get 10 mL of a 0.5 mg/L solution, and did the same with 1, 1.5 and 2 mL of standard to get 10 mL of 1, 1.5 and 2 mg/L solutions.



We coloured the phosphates using the bags of reactants provided, according to the instructions of the competition organisers. Nice shades of blue were obtained (see photo on the right, where the samples are sorted by increasing concentration of phosphates: 5 references and then the polluted water sample diluted 100 times and 10 times respectively).

2) Measurement of the colour & mathematical representation: We measured the intensity of the colour of these standard solutions using 2 different methods: a colour measurement app on a smartphone or a colorimeter. The competition instructions recommended to use a smartphone but since we had a colorimeter available in our school, we decided to compare the two methods, and keep the most efficient one. In all cases, we correlated the intensity with the concentration on a graph.



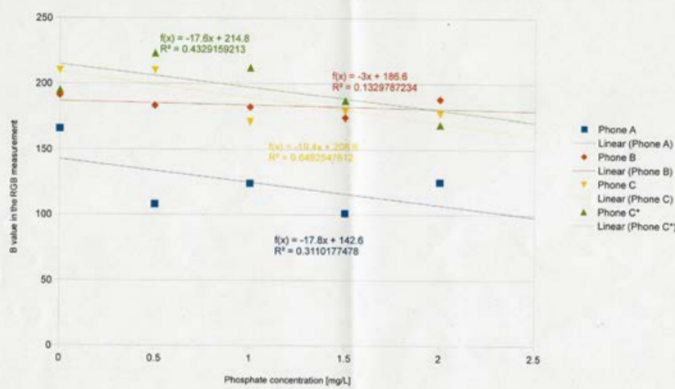
Two phones (A and B) were used in class, one on Android and one on iOS. The values obtained didn't seem reliable: they varied a lot from one sample to another (see graph on the right). The coefficients of determination (R^2) were very bad: 0.31 and 0.13 when they should tend towards 1 for a good correlation!

One reason might be the fact that the phones were hand-held, so the distance to the sample was not always the same, and the lightning might also have varied. Besides, it was difficult to focus on the same part of the test tubes, with the risk of not always measuring the same length of solution. The blue graduation marks on the test tubes did not help either.

After the class, the teacher did more measurements with a phone on iOS that was set on a stand, with the test tube always held at the same distance and angle. Two series of measurements were made: one with the normal light in the class (C), and one with the phone's flash (C*), to see if more reliable results could be obtained. As can be seen in the graph, the results might have been marginally better, but not by much.

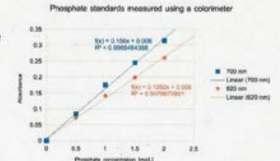


Phosphate standards measured using smartphones



Class HDSE-01, ECG Henry-Dunant, C. March

In class, the same reference samples were also measured using a real colorimeter. Two series of measurements were made, at two different wavelengths: 700 nm and 620 nm. We chose 620 nm because it is the wavelength of orange, the complementary colour of blue (since a blue object absorbs the orange light). The absorbance was correlated to the concentration on a different graph (the axes being totally different, we couldn't use the same graph).



The results seemed so much more reliable (with R^2 very close to 1) that we decided to continue the experiment using only the colorimeter. Several factors might explain such a big difference with the smartphones: a device that is especially designed for such measurements, a constant and monochromatic source of light, cuvettes that allow the light to travel in the exact same length of liquid, a photodetector of a much higher quality, ...

3) Analysis of the unknown impure water sample: The sample of impure water was diluted 10 times and 100 times, and both diluted samples (called D10 and D100) were coloured with the bags of reactants like before. The absorbance measured using the colorimeter showed that D10 was much too concentrated to be used with our calibration curve: the values were 1.17 at 700 nm and 0.9 at 620 nm, which is much too far from our maximum absorbance of around 0.3.

The absorbance of D100 was slightly higher than our calibration curve (0.363 at 700 nm and 0.291 at 620 nm), but close enough to probably still be in the linear part of the curve. We have replaced these values in the equations from the graph:

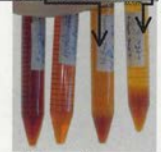
- At 700 nm: $y = 0.158x + 0.006 \Rightarrow x = (y - 0.006) / 0.158 = (0.363 - 0.006) / 0.158 = 2.26 \text{ mg/L}$
- At 620 nm: $y = 0.1292x + 0.005 \Rightarrow x = (y - 0.005) / 0.1292 = (0.291 - 0.005) / 0.1292 = 2.21 \text{ mg/L}$

The values are very close at the two wavelengths, which is a good sign. We'll use the average, which is about 2.24 mg/L . Since the sample has been diluted 100 times, it means that the initial impure sample of water contained about $2.24 \cdot 100 = 224 \text{ mg/L}$ of phosphates.

4) Purification of the water: In order to determine the optimal amount of flocculating agent (FA) to add to our water sample, we tested the flocculation using the 10 mg/L phosphates standard. We tried it with pure or diluted FA, using various ratios. Unfortunately, all of our tests resulted in perfectly clear solutions, with no flocculation.

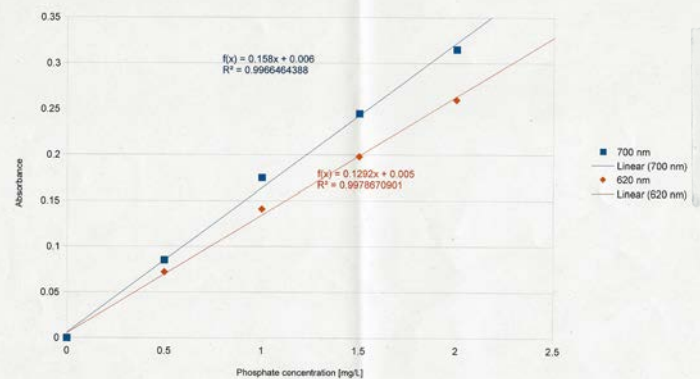
Water	FA	Ratio W/FA	Result
8 mL	4 mL	2	No flocculation
12.5 mL	2 mL	6.25	No flocculation
12.5 mL	1 mL	12.5	Some flocculation
12.5 mL	0.5 mL	25	Best flocculation
25 mL	0.5 mL	50	No flocculation

We decided to add random amounts of FA directly to the water sample, according to the table on the right. Adding too little or too much FA resulted in clear solutions, and only two samples showed any flocculation (which settled slowly: about 2 hours). Even the best one still had a lot of FA in the supernatant, according to its brown colour (sample on the far right).



5) Analysis of the purified water: The supernatant was collected in this last sample, diluted 20 times and analysed in the colorimeter, but it was still too concentrated. A 100 times dilution showed an absorbance of 0.272 at 700 nm and 0.223 at 620 nm. Using the equations above, we calculated a concentration of phosphates in the purified water of 168 mg/L for both wavelengths. This value is disappointing: only 25% of the phosphates have apparently been eliminated in the purification process! One explanation could be the incomplete flocculation process, with particles of precipitate staying in the supernatant. Those particles could also somehow have interfered with the colorimeter, for instance by diffracting the light.

Phosphate standards measured using a colorimeter



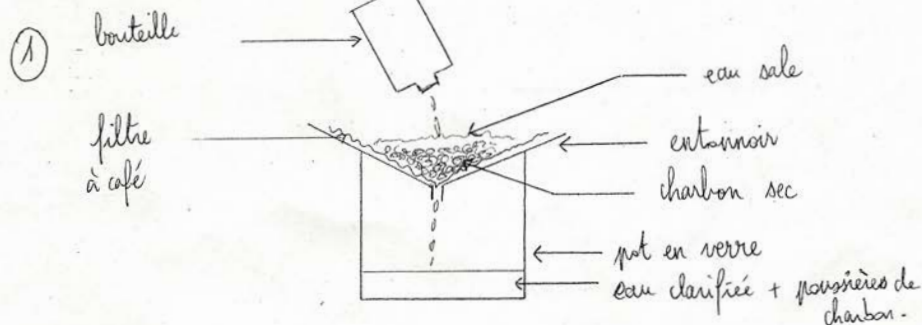
Class HDSE-01, ECG Henry-Dunant, C. March-Helgen

Catégorie Kids

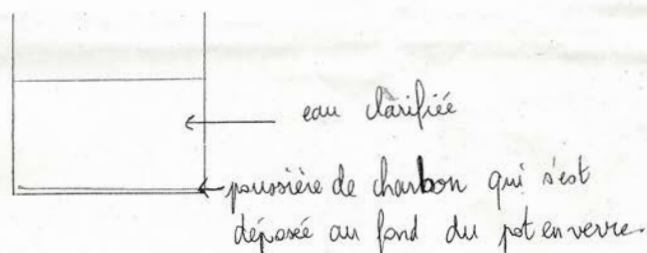
Classe 6P de Mme Mathilde Menotti

École Primaire d'Onex-Parc

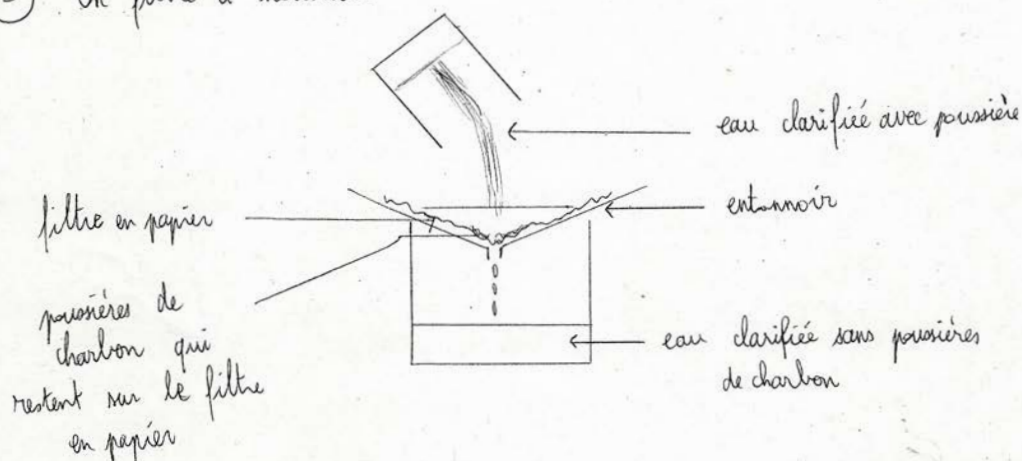
FILTRE ET CLARIFIER DE L'EAU



② On laisse reposer 24 heures.

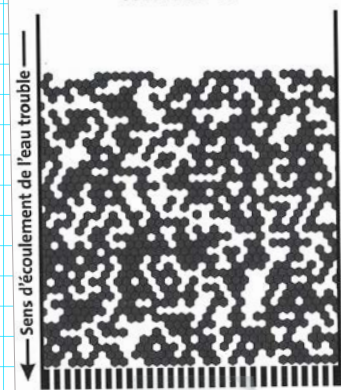


③ On filtre à nouveau.

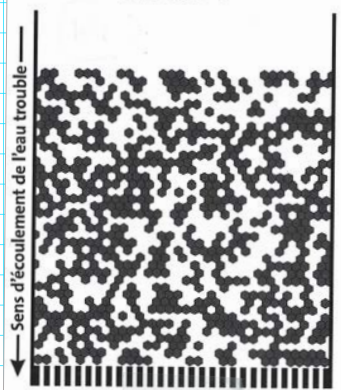


Classement des pavages

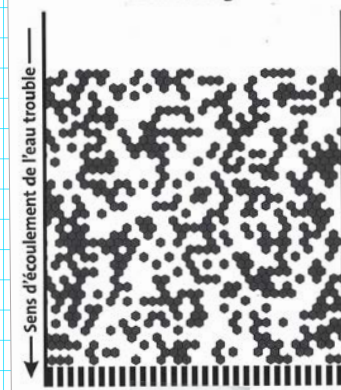
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Plus il y a de charbon, plus l'eau va être purifiée et traitée. Par contre, il y a un risque plus fort de poussières. Du coup, il est nécessaire de re-filtrer à nouveau l'eau qui a été filtrée.
Pavage 3: L'eau est encore légèrement jaune. Il n'y a pas assez de charbon pour purifier l'eau.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Mathilde MENOTTI Onex-Parc 6P

Bravo!

Catégorie Kids

Groupe de science de Mme Maria-Enza Demonsant
et M. François Bataridon
Centre Médico-Pédagogique Florissant 1

Classement des pavages

CONCOURS DU CHIMISCOPE AVRIL 2017

EAU-SOURCE DE VIE

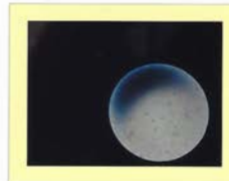
COMMENT RENDRE UNE EAU PROPRE

Par le Groupe de Sciences de Florissant 1 Degré KIDS Primaire

1. Nous avons observé de l'eau du robinet au microscope



2. Nous avons observé l'eau sale du flacon au microscope

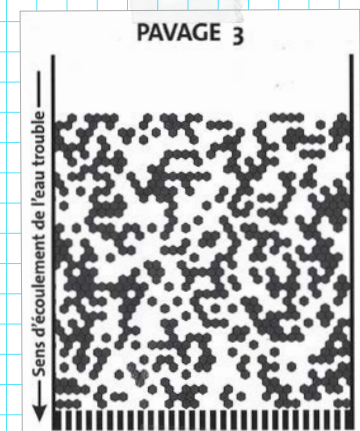
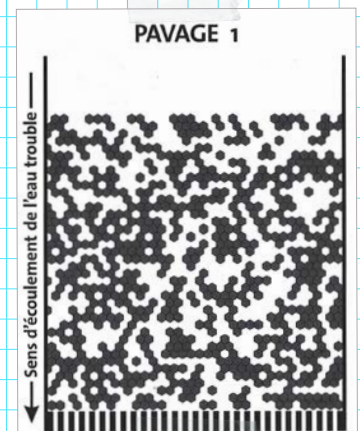
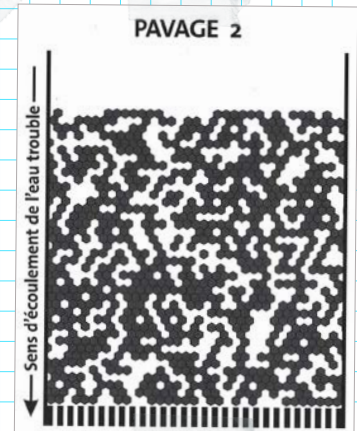
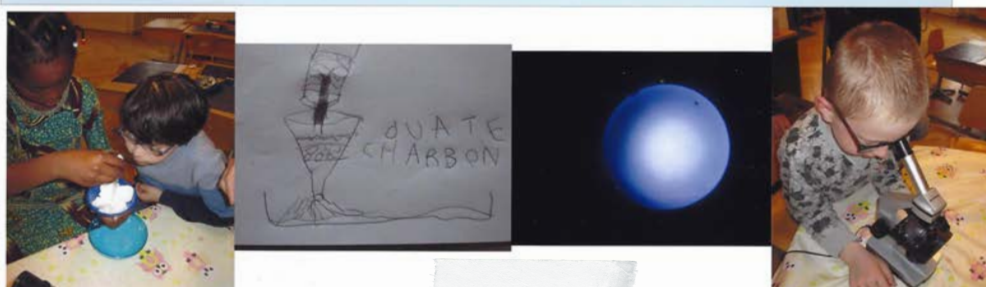


3. Nous avons essayé de nettoyer l'eau avec :



4. Nous avons regardé le résultat au microscope

5. Ce qui marche le mieux c'est :
L'entonnoir avec la ouate et le charbon actif



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Un tamis, comme dans le pavage n°3 laisse trop passer les résidus de saleté. En revanche, un tissu au maillage plus serré (pavage 2) comme de la ouate ou le charbon actif laissent moins passer les saletés et nettoient mieux l'eau

Prénom, Nom, Ecole, Classe : DEMONSANT MARIA-ENZA Florissant 1 Groupe de Sciences

Catégorie Kids

Classe 2P-3P de Mmes Sophie Pellet et Virginie Guidon-Vasquez
École Primaire d'Athenaz

Pour clarifier l'eau

1) Nous avons mis le charbon dans un bol.

2) Nous avons versé l'eau sale dans le bol.



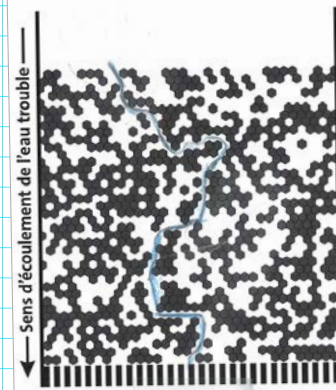
3) Après 15 minutes, nous avons filtré le liquide avec 4 filtres à café.



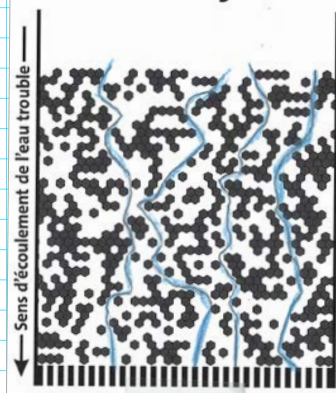
Sophie Pellet
Virginie Guidon Vasquez
Athenaz 2P-3P

Classement des pavages

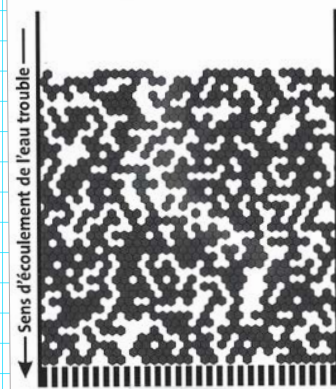
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

C'est mieux quand l'eau passe "un petit peu par un petit peu".

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Sophie & Virginie, Pellet & Guidon-Vasquez, Athenaz, 2-3P

Catégorie Kids

Classe 6P de Mme Laurence Pessina Papis

École Primaire d'Athenaz

Concours purification de l'eau:

Dylan

27 Avril

- 1) On a laissé reposer l'eau plusieurs jours. Des saletés se sont déposées au fond.
- 2) Que pourrait-on faire pour purifier davantage l'eau?

Hypothèses:

- ① passer l'eau à travers une passoire
- ② passer l'eau à travers une éponge
- ③ passer l'eau à travers du sable
- ④ passer l'eau à travers du charbon actif
- ⑤ passer l'eau à travers un tissu à mailles fines
- ⑥ passer l'eau à travers un filtre à café

Déroulement:

- On a réalisé les étapes 1 à 6.
- On pense que l'éponge, le tissu et le filtre à café ont été les plus efficaces.

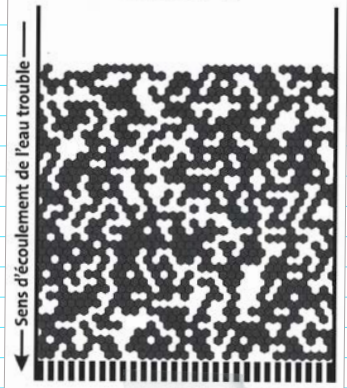
À la fin, notre eau est véritablement claire.



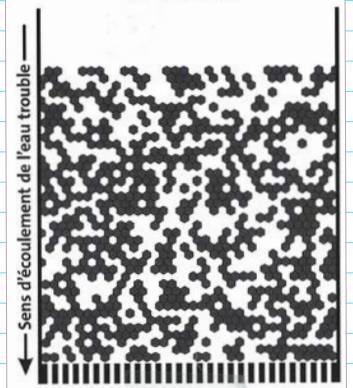
tissu après filtration

Classement des pavages

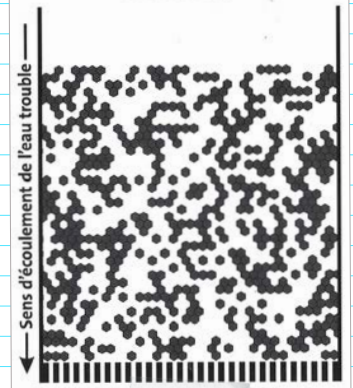
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Plus l'eau passe lentement parce qu'elle se "frotte" au charbon, plus elle se nettoie

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Athenaz 6P

Catégorie Kids

Classe 8P de Mme Sophie Pellet et M. Frédéric Ferreira
École Primaire d'Athenaz

Comment clarifier l'eau

1) Filtrer le liquide avec 5 filtres à café.



2) Mettre du flocculent et mélanger.



3) Re-filtrer avec 5 filtre à café.



4) Filtrer avec le charbon et les 5 filtres à café (2x).

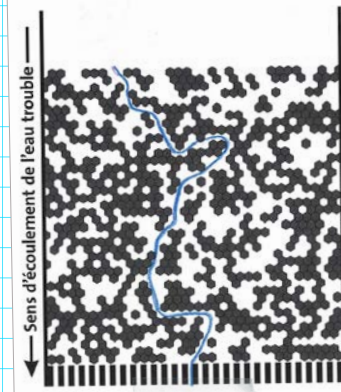


5) Le jour suivant refaire l'étape 4.

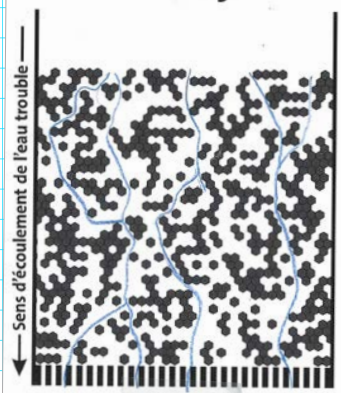
Classe de Sophie Pellet et de Frédéric Ferreira 8P Athenaz.

Classement des pavages

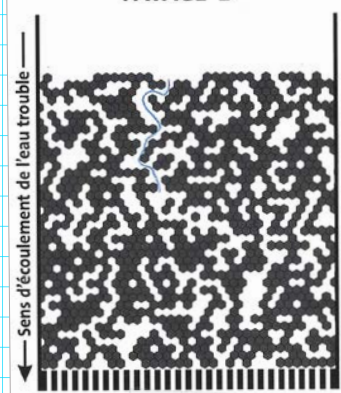
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Moins il y a de possibilité mieux c'est.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Frédéric & Sophie, Ferreira & Pellet, Athenaz, 8P

Très créatif !

Catégorie Kids

Classe 4P-5P de Mmes Fanny Létang et Sophie Pellet
École Primaire d'Athenaz

École d'Athenaz / 4P-5P / Sophie & Fanny

Pour clarifier l'eau

①

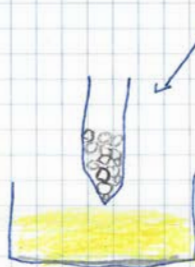


✓ ← filtre

□ ← récipient

Verser l'eau
sale dans
le filtre.
Le filtre est
sale et l'eau aussi.

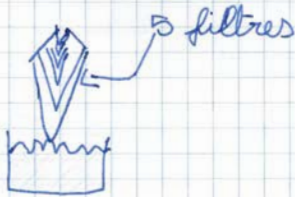
②



tube avec le charbon

Filtrer l'eau
avec le charbon
L'eau est toujours
sale.

③

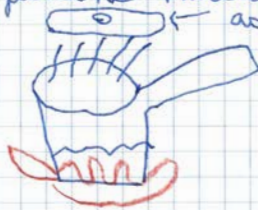


↳ filtres

Filtrer avec 5
filtres. L'eau
est encore trouble.

④

les filtres ne marche pas.

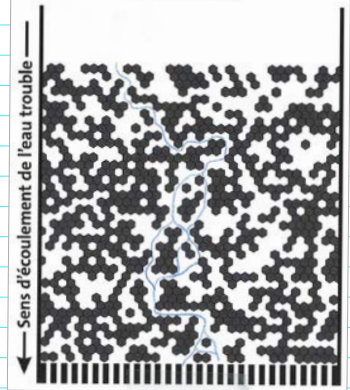


← assiette

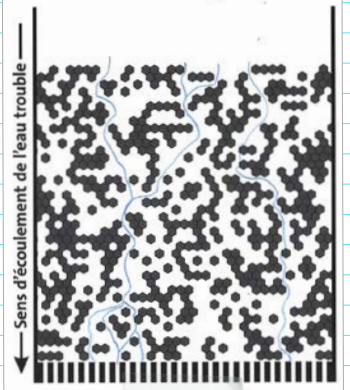
On chauffe l'eau
et on récupère les
gouttes sur l'assiette.
L'eau est propre
MAIS il n'en reste
presque plus.

Classement des pavages

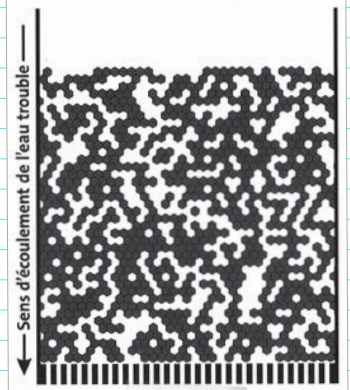
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Plus on met de filtre plus la saleté reste coincée.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Fanny & Sophie, Létang & Pellet, Athenaz, 4-5P

Catégorie Kids

Classe 1P de Mme Marie-Françoise Richard

École Primaire de la Roseraie

PROCEDE UTILISE POUR CLARIFIER L'EAU

Nous avons commencé par plusieurs essais en utilisant de l'eau du robinet que nous avons coloré et nous avons fait les essais suivants pour la clarifier avec:

- un buvard
- un filtre à café
- une passoire à thé
- un peu de charbon

Rien ne se passait, l'eau restait colorée.

Alors nous avons pris à nouveau des gobelets d'essais propres et nous avons utilisé l'eau trouble reçue ainsi que le charbon.

- 1er essai: un peu de charbon dans la passoire à thé + eau trouble versée dessus, elle a été passée ainsi plusieurs fois (10) dans différents gobelets notés mais il y avait toujours des résidus noirs maintenant dans notre eau.

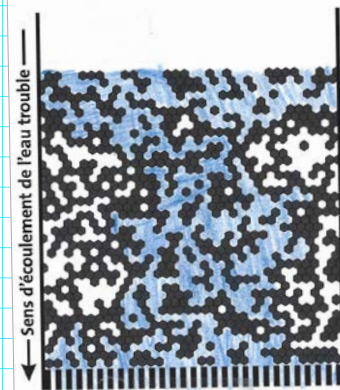
- 2ème essai : utiliser un buvard (afin d'éliminer les résidus noirs) plié en entonnoir, mettre du charbon dans l'entonnoir formé ainsi et ajouter l'eau trouble qui devient claire en éliminant les résidus du charbon grâce au buvard.

L'eau trouble est devenu claire.

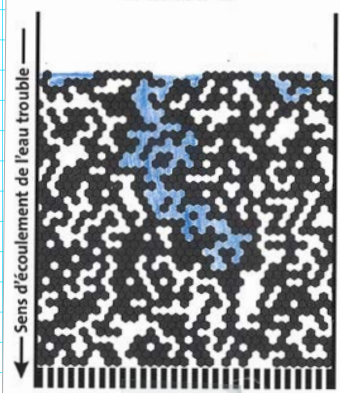
Classe de Mme M-Fr. RICHARD
École de la Roseraie 2P
Rue des Peupliers 15
1205 Genève

Classement des pavages

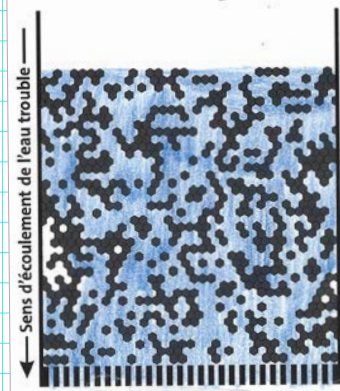
PAVAGE 1



PAVAGE 2



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Le 1er pavage filtre l'eau trouble et retient des saletés.

Le 2ème pavage filtre l'eau mais l'eau ne peut pas s'écouler

Le 3ème pavage l'eau trouble s'écoule avec très peu de retenue des saletés.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Classe de Mme Marie-Françoise RICHARD / 2 P / Ecole de la Roseraie / 15, rue des Peupliers / 1205 GE

La clarification d'une eau trouble

8P - classe de L. Rochat
École de Champ-Joly

Étapes :

- 1) Prendre un filtre à café, le poser dans l'entonnoir sur un grand verre.
- 2) Verser l'eau trouble.
- 3) Mettre une petite quantité de granules de charbon. Attendre qu'il n'y ait plus de réaction chimique.
- 4) Passer l'eau avec les granules dans un filtre à café pour séparer l'eau des granules dans un verre propre.
- 5) Reproduire ce processus 5x en utilisant à la fin les granules déjà utilisés si besoin (ici, nous l'avons fait).
- 6) Verser ensuite l'ensemble dans le récipient de départ. L'eau est clarifiée mais reste blanchâtre à cause du charbon.



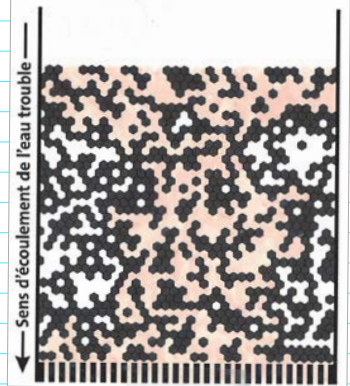
- * Le filtre à café retient les impuretés solides.
- * Les granules de charbon absorbent les impuretés chimiques.

matériel :

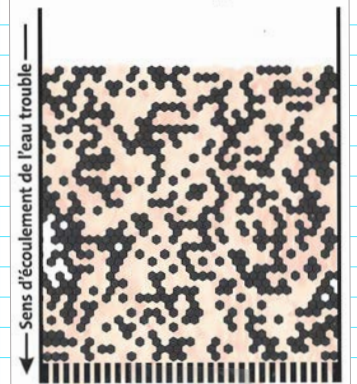
- verres □
- entonnoir ∩
- filtres à café ☐

Classement des pavages

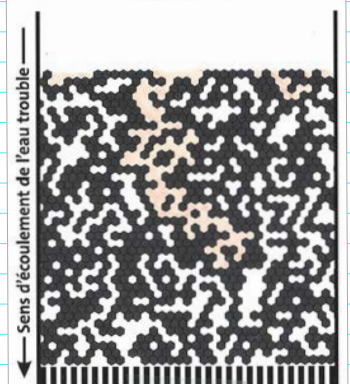
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Dans le premier pavage, nous avons un système plus d'entonnoir. L'eau sera donc davantage en contact du charbon que dans le 3. Le 2 n'a pas d'écoulement.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : L. Rochat, 8P - École Champ-Joly

Catégorie Kids

Classes 8P de Mmes Céline Gazzola et Cécile Goeptert
et 5P de M. Raphaël Brunner
École Primaire des Palettes

Rapport d'expérience

Pour cette expérience nous avons décidé de réaliser l'expérience à deux classes: Classe de Céline Gazzola & Cécile Goeptert et Classe de Monsieur Raphaël Brunner.

Dans un premier temps nous avons essayé de réfléchir ensemble aux différentes manières de filtrer (sable, collant, filtre à café, filtre à thé, passoire, charbon etc.)

1)Après réflexion, les élèves ont décidé de faire un premier essai avec comme filtre: charbon + filtre à thé + bas (collant)

AVANT



APRES



2)N'étant pas satisfait de leur essai, nous avons repris l'eau filtrée et nous l'avons repassée dans deux filtres à café.

3)Ensuite nous avons repassé la substance dans un filtre à café + deux feuilles buvard.



4) 5 filtres à café + deux filtres à buvard

5) 5 filtres à café + deux filtres à buvard

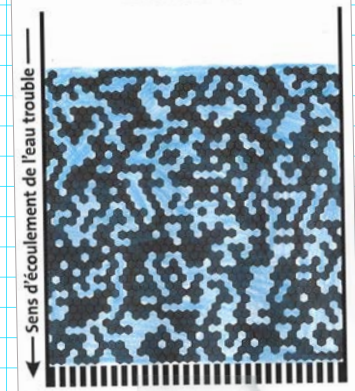
Nous avons filtré une dizaine de fois. Le résultat obtenu se trouve dans la fiole 1.

En parallèle nous avons fait une filtration avec plus de charbon mais autant de filtres. Le résultat obtenu est dans la fiole 2.

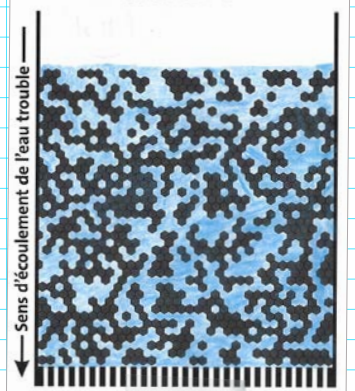


Classement des pavages

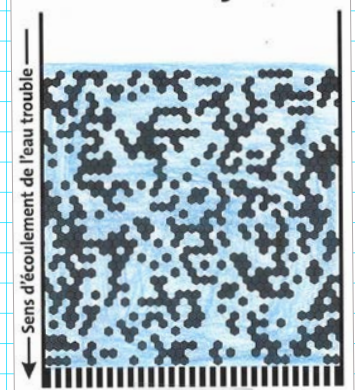
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Plus il y a du charbon actif pour filtrer l'eau, plus elle sera "clarifiée" et du coup purifiée

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Gazzola Céline, Goeptert Cécile + Brunner Raphaël, Ecole des Palettes

Catégorie Kids

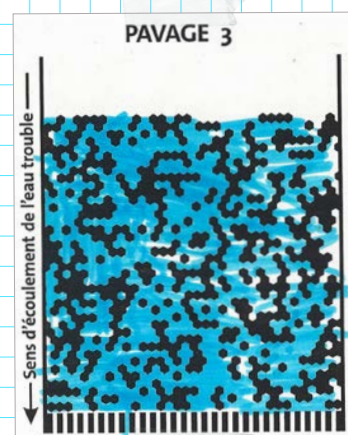
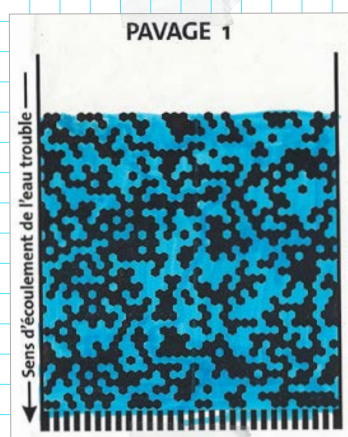
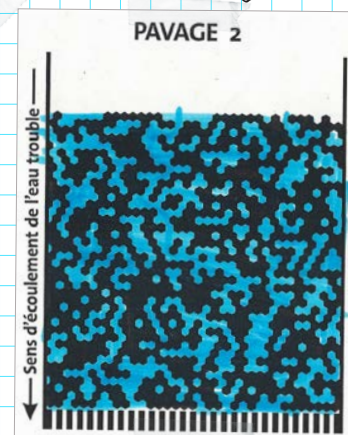
Classe 6P-7P de Mmes Marine Schuway et Rudy Graf
École Primaire de Laconnex

Purification de l'eau

Nous avons fait un essai de purification de l'eau avec le charbon envoyé. Le résultat ne nous plaisait pas. Nous avons essayé avec de la terre ramassée dans le champ voisin. L'eau est ressortie très sale. Nous avons enfin mis du coton dans une passoire et passé l'eau à travers le tout. C'est ce résultat final que nous vous renvoyons.

Classe de 6-7P de Laconnex

Classement des pavages



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

j'ai donner 1^{er} au pavage 2 parce qu'il ya plus de charbon

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Aurore de Montmollin Laconnex Rudy Graf

Catégorie Kids

Classe 3P de Mme Sonia Rubio-Perrier

École Primaire de La Roseraie

Purification de l'eau

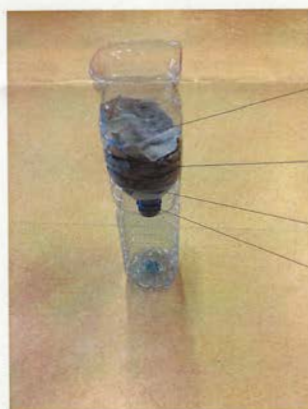
Nous avons coupé une bouteille en 2.

Nous avons placé la partie avec le bouchon, dans lequel nous avons fait un petit trou, dans la deuxième moitié de la bouteille.

Dans le culot de la bouteille nous avons placé :

- du papier buvard
- charbon enveloppé dans du tissu
- du sable également dans du tissu

Nous avons passé l'eau plusieurs fois à travers ces différentes couches, puis nous avons également passé plusieurs fois l'eau à travers du buvard.



➤ Sable enveloppé dans du tissu

➤ Charbon enveloppé dans du tissu

➤ Buvard

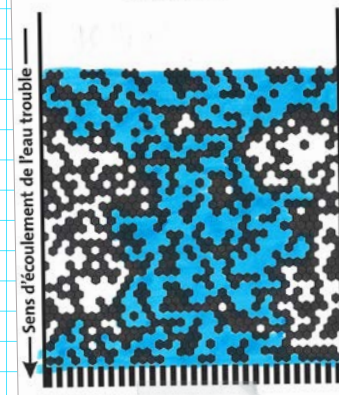
➤ Bouchon percé

Eau filtrée

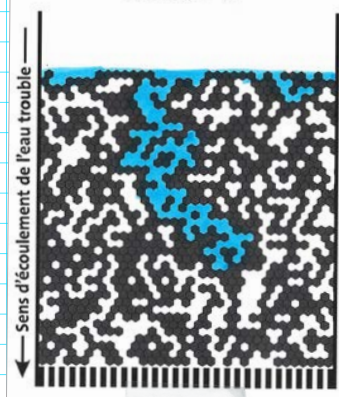


Classement des pavages

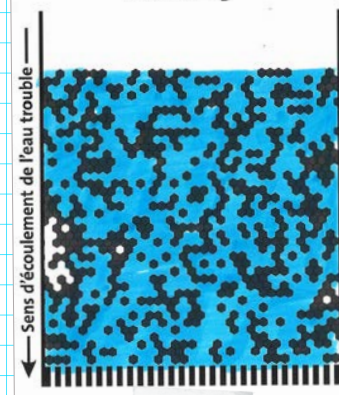
PAVAGE 1



PAVAGE 2



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Dans le pavage 1, l'eau doit faire un plus grand chemin (labyrinthe) pour s'écouler, et peut donc plus être filtrée. Dans le pavage 3, l'eau s'écoule trop facilement et ne peut donc pas être bien nettoyée. Dans le pavage 2, l'eau s'écoule très difficilement...

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Sonia RUBIO-PERRIER, ROSERAIE, 3P

Catégorie Kids

Classe 3P de Mmes Isabelle Schubert et Sylvia Tiercy
École Primaire de la Golette

Très créatif !

Ecole de la Golette, classe de Sylvia et Isabelle 3P



Bac du haut : papier toilette + ouate

Bac intermédiaire : papier toilette + charbon

Bac du bas : papier toilette + papier buvard + sable

Avec la maîtresse, nous avons discuté des différentes manières de filtrer de l'eau.

Ensuite, nous avons fait des expériences pour filtrer de l'eau à travers une passoire, puis à travers différents matériaux (papier toilette, papier ménage, papier buvard et sable). Nous avons réfléchi à la fabrication d'une fontaine qui purifie l'eau.

L'eau qui a coulé dans notre cascade ne donne pas envie, mais elle n'a plus la couleur jaune.

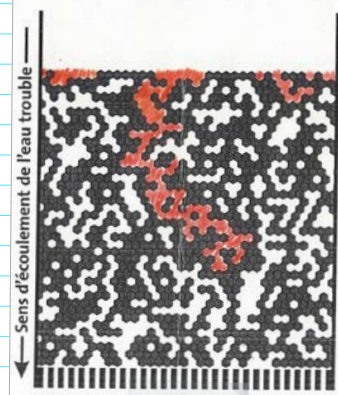
On a fait des expériences et c'était intéressant.

Merci pour ce concours !

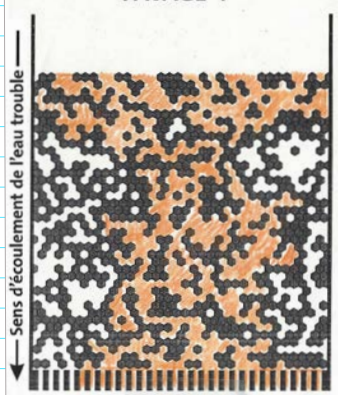
Les élèves de la classe de Sylvia Tiercy et Isabelle Schubert 3P

Classement des pavages

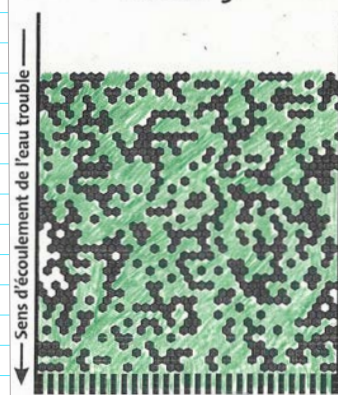
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Dans le pavage 3, l'eau coule très vite et n'a pas le temps de passer dans beaucoup de filtre, alors que dans le pavage 2 l'eau coule très lentement et doit passer à travers beaucoup de filtre pour arriver jusqu'en bas.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Sylvia Tiercy et Isabelle Schubert Ecole de la Golette 3P

Catégorie Kids

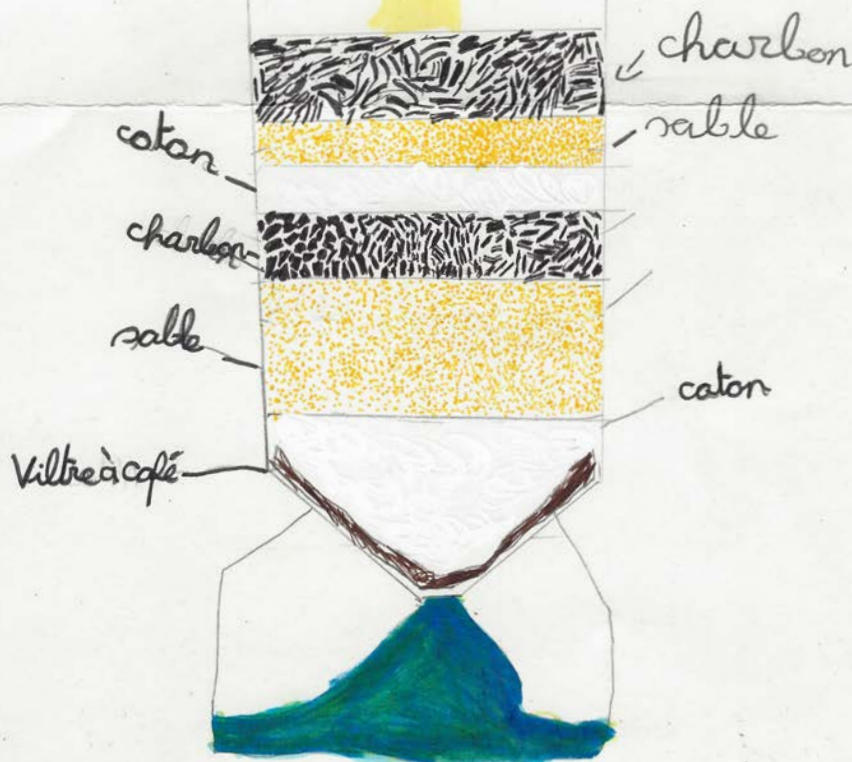
Classe 7P de Mmes Sonia Fischer et Laura Maurer

École Primaire Peschier

Très bien !

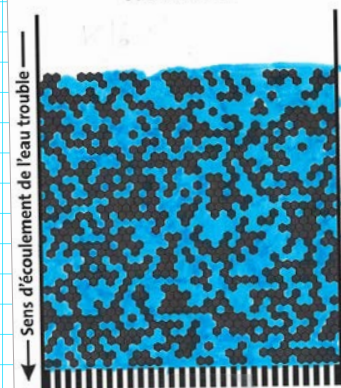
L'espace entre la matière est très important pour la filtration : plus il y a d'espace entre la matière, plus facilement l'eau coule et moins elle est filtrée.

papier ménagé

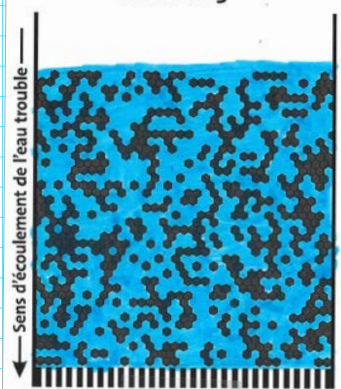


Classement des pavages

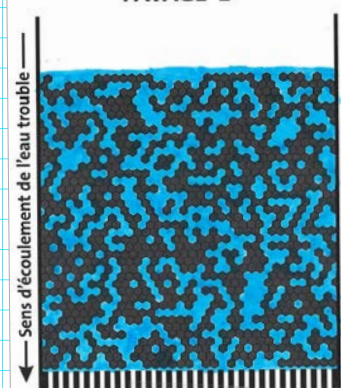
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Peschier, 7P, Laura Maurer

Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Pavage 3: l'espace entre la matière est trop grand, l'eau coule trop facilement.

Pavage 2: l'espace entre la matière est trop petit, l'eau ne s'écoule pas.

Pavage 1: l'espace entre la matière est convenable, l'eau est bien filtrée.

Prénom, Nom, École, Classe : Laura, Maurer, École de Peschier, 7P.

Catégorie Kids

Classe 5P de Mme Deborah Surmont

École Primaire des Palettes

Compte-rendu d'expérience - purification d'eau trouble

Matériel utilisé en plus du matériel reçu :

- filtres à café
- des bas (type collants)
- des gobelets vierges
- une cafetière vide
- des bols « poubelles »



Déroulement :

1. Nous avons pris un moment pour réfléchir aux différentes techniques possibles pour purifier l'eau (charbon, plantes, une passoire, un chinois, un filtre, un collant...)
2. On a commencé en choisissant 2 techniques : le collant et le filtre + du charbon.
3. Nous avons mis du charbon dans un filtre à café puis nous avons verser l'eau trouble. Le résultat n'était pas très satisfaisant. L'eau est ressortie très sombre (flacon n°2 en partant de la droite)
4. Nous avons recommencé en mettant beaucoup moins de charbon (idée de Tiago). Le résultat était mieux mais toujours pas satisfaisant (n°3 en partant de la droite).
5. Une élève (Inès) a ensuite proposé de mettre plus de filtres à café pour retenir le charbon (2,4,6, 8 filtres). Le résultat était de plus en plus clair.



Voici notre meilleur résultat :

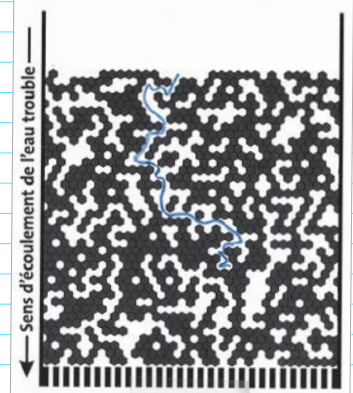


Il est dans la fiole où se trouvait le charbon.

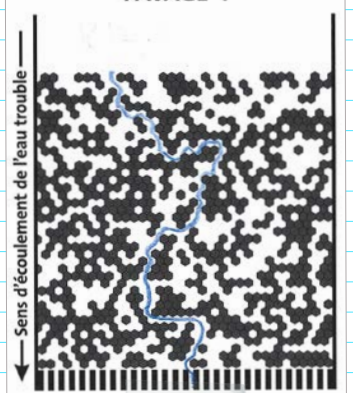
La classe de Deborah à l'école des Palettes.

Classement des pavages

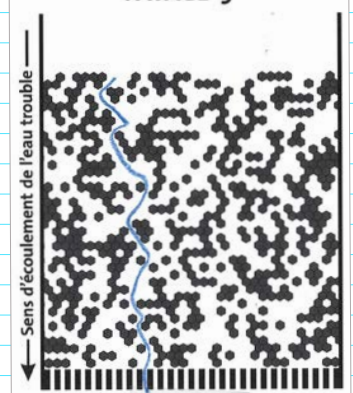
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Nous pensons que c'est le pavage n°2 le plus efficace parce qu'il possède plus de cellules noires que de cellules blanches. Il y a donc moins d'espace libre, les cellules noires "font barrage" aux impuretés.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Classe de D. Surmont / école des Palettes

Catégorie Kids

Classe 7P de M. Daniel Beugger
École Primaire Ami-Argand

Procédé de la clarification de l'eau utilisé par la classe de Daniel Beugger de l'école Ami-Argand

1. Nous écrasons d'abord 6 morceaux de charbon actif que nous mettons dans un bol.
2. Nous ajoutons la moitié du quart de l'eau trouble dans le bol avec le charbon actif.
3. Puis, nous laissons reposer pendant 15 minutes.
4. Ensuite, nous filtrons 5 fois (avec des filtres à café).
5. Pour finir, nous lavons la bouteille, puis ajoutons le liquide limpide.

Eau trouble au départ



Le filtre



Eau limpide

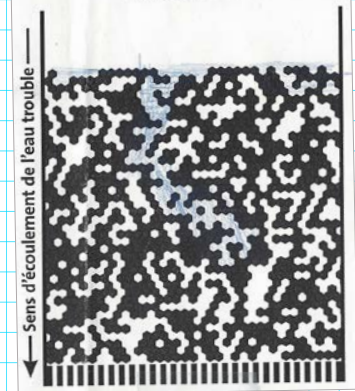


Résultat : Une eau limpide

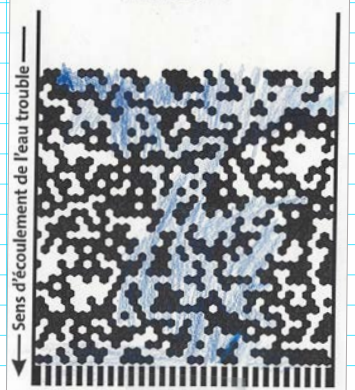


Classement des pavages

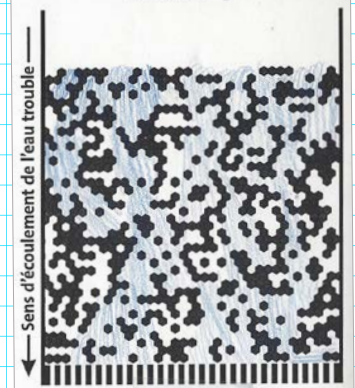
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Nous avons classé ces pavages dans cet ordre parce que plus il y a de charbon actif moins de bactéries sont dans l'eau. Et l'eau est plus limpide que dans les deux autres pavages.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Daniel, Beugger, Ecole Ami-Argand, 7P

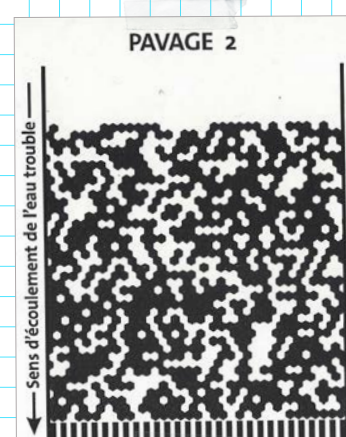
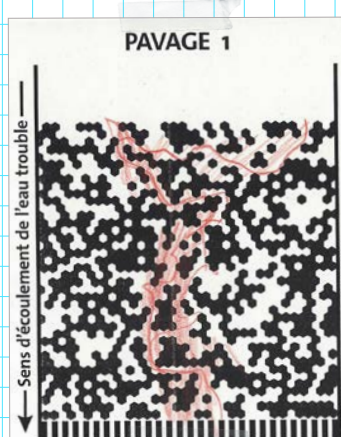
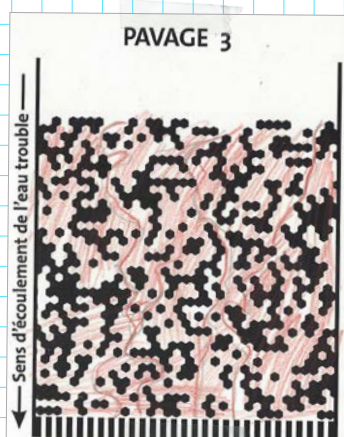
Catégorie Kids

Classe 5P-6P de Mme Lara De Oliveira

École de Primaire Laconnex



Classement des pavages



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

parce que certains ont plus de boue noire que d'autre

Prénom, Nom, Ecole, Classe :

Johan Salomon Laconnex - Lara 5P, 6P

Catégorie Kids

Classe 7P de M. Eugenio De Biliv
École Primaire Hugo-de-Senger

La purification de l'eau

Nous avons commencé par filtrer avec différentes passeroies aucunes n'a fonctionné. Ensuite nous avons essayé avec un filtre à café.



Puis avec le charbon végétal et le filtre à café. Ça a bien marché, mais il restait des petits résidus de charbon.



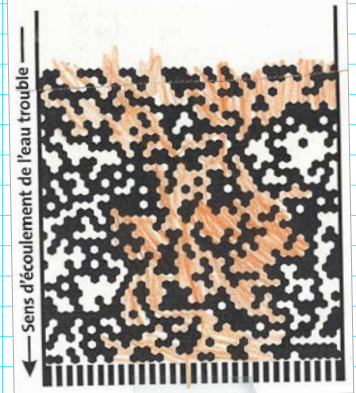
Finalement nous avons essayé dans une carafe filtrante (plusieurs filtrages) et c'est ce qui a le mieux fonctionné.



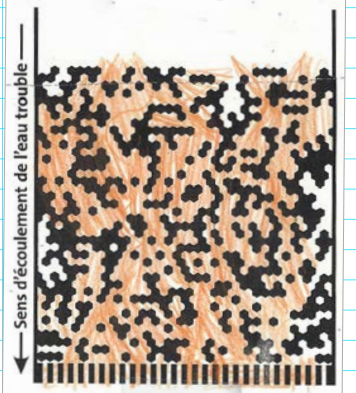
Ensuite on a laissé l'eau reposer pour que les résidus de charbon tombent au fond de la carafe.

Classement des pavages

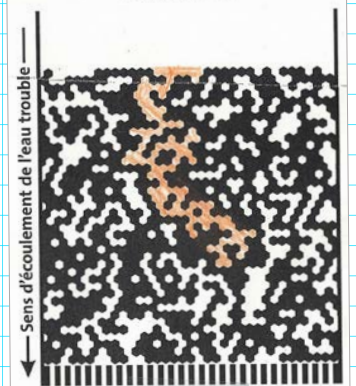
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Et les "corps étrangers" sont moins nombreux et moins rapproché l'eau peut passer plus vite
mais moins être filtré donc le premier pavage sera plus efficace car il y a plus de molécules filtrantes (points noirs)
Prénom, Nom, Ecole, Classe : Jaël Nemchi | Hugo-De-Senger | Eugenio De Biliv

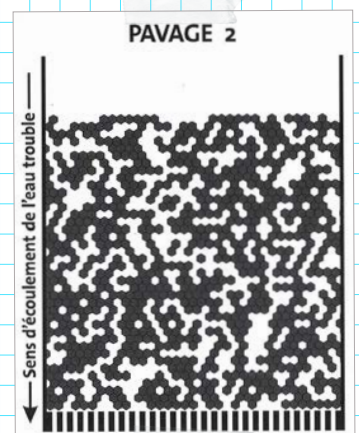
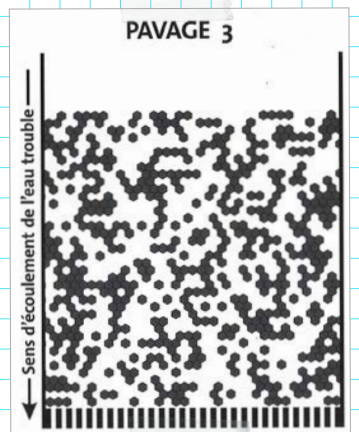
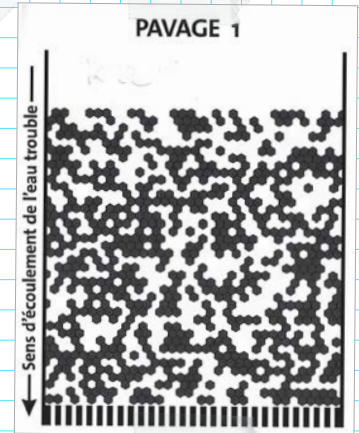
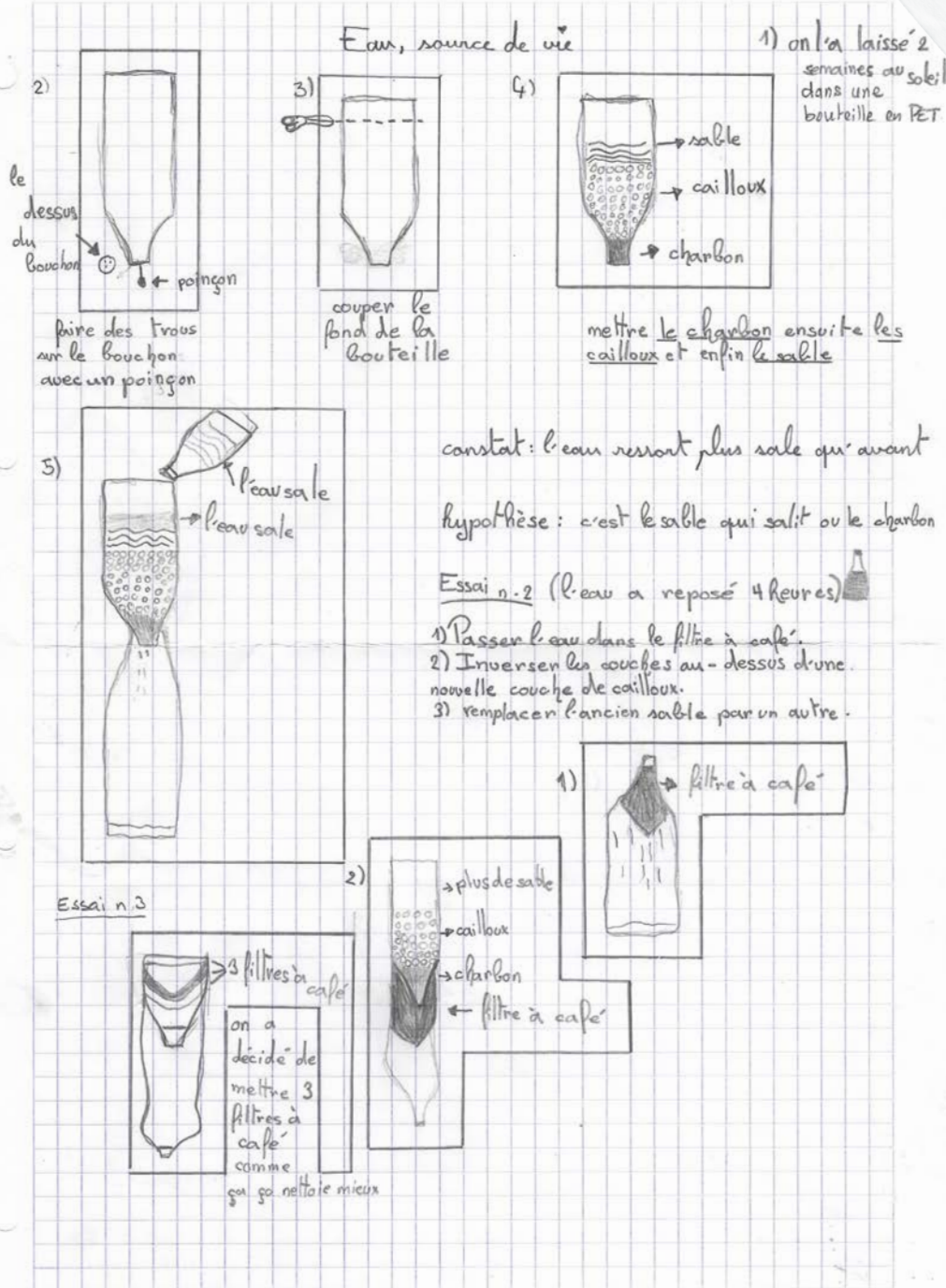
Catégorie Kids

Classe 7P de Mme Inès Laurenceau

École Primaire de Grand-Salève

Excellent !

Classement des pavages



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Comme les chemins sont plus étroits, cela filtre mieux, il y a plus d'eau qui touche les "parois", alors plus de dépôt possible.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Inès LAURENCEAU Grand-Salève-Veyrier 7P

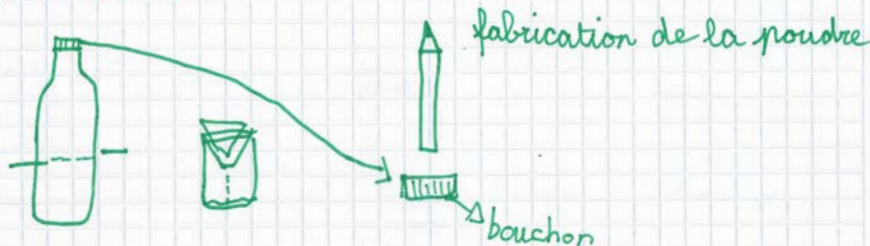
Catégorie Kids

Classe 5P-6P de Mmes Carole Garcia et Béatrice Meylan
École Primaire de Grand-Salève

Classe de Carole Garcia et Béatrice Meylan 5P-6P
Av. du Grand Salève 10 Veyrier

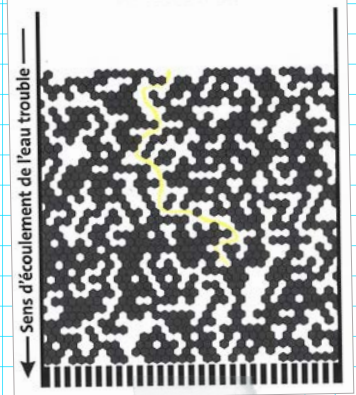
1. filtre à café: enlève l'effet opaque
2. filtre à café + du charbon en granulé: enlève un peu de jaune et devient légèrement verdâtre.
3. deuxième filtration avec le charbon déjà utilisé: cela n'a rien fait
4. on a moulu les granulé de charbon en réserve: grande amélioration c'est devenu presque transparent mais il reste un peu de gris. la couleur jaune a disparu
5. deuxième filtration avec la poudre de charbon le liquide est devenu transparent
6. troisième filtration avec le charbon en poudre: le liquide est presque transparent comme de l'eau.
7. on filtre une dernière fois pour le faire entrer dans la bouteille cette fois on utilise un filtre à café simple pour enlever les dernières particules de charbon

Système utilisé:

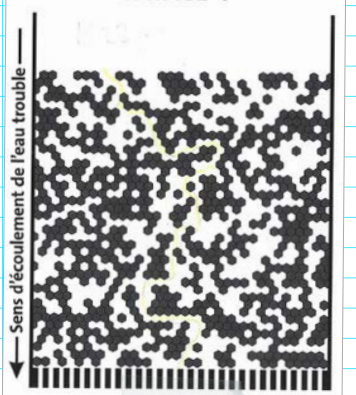


Classement des pavages

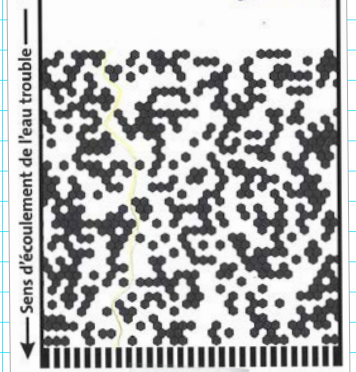
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3 ^{Carole Garcia} ^{Grand-Salève} ^{Veyrier}



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Sur les pavages 1 et 3 on peut voir (chemin passer en jaune) que l'eau n'est pas passée par le charbon. En revanche, il y a moins de charbon sur le pavage 2 il y a beaucoup plus de possibilités de ne pas être filtrée.

Catégorie Kids

Classe 7P de Mmes Loïse Schnyder et Inès Laurenceau
École Primaire de Grand-Salève

Bravo!

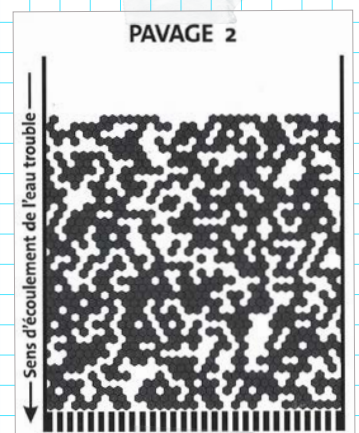
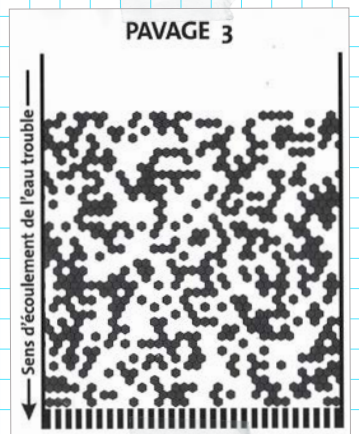
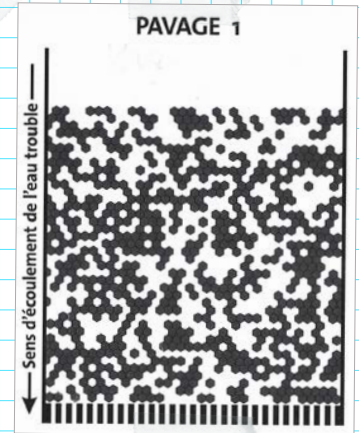
Classement des pavages

Plan

Eau source de vie

1.  Couper le fond de la bouteille.	2.  Percer le bouchon du pingon.	3.  filtre à café + charbon + gravier + sable + terre → eau sale	4.  Sable + filtre à café = eau moins sale
5.  Sable + charbon + filtre à café = eau identique	6.  charbon + sable + gravier + filtre à café = mieux	7.  eau du test + filtre à café = dépôt dans le filtre	8.  eau du test sable + gravier + charbon + filtre à café = un peu mieux, mais encore trouble
9.  eau du test charbon + filtre à café = un peu mieux mais encore trouble	10.  eau du test poudre de charbon + filtre à café (2) 1 passage, moins de jaune, mais légèrement noirâtre	11.  eau du test poudre de charbon + filtre à café = 2ème passage = eau + claire	12.  eau du test filtre à café résultat final

7P
Loïse SCHNYDER
GRAND-SALÈVE



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Il faut que l'eau puisse passer un peu partout, en touchant le plus de matière possible.

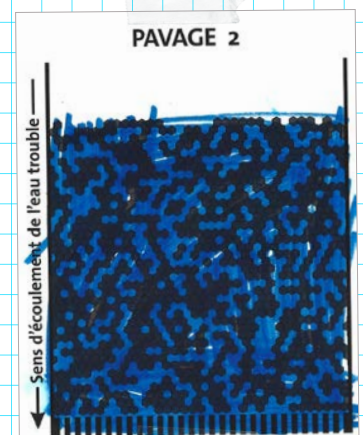
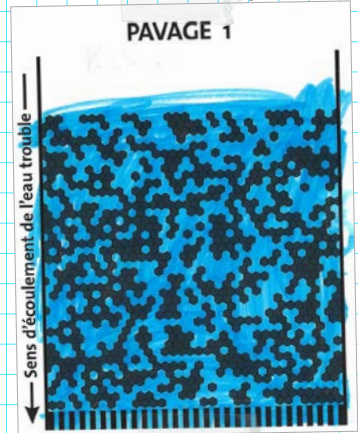
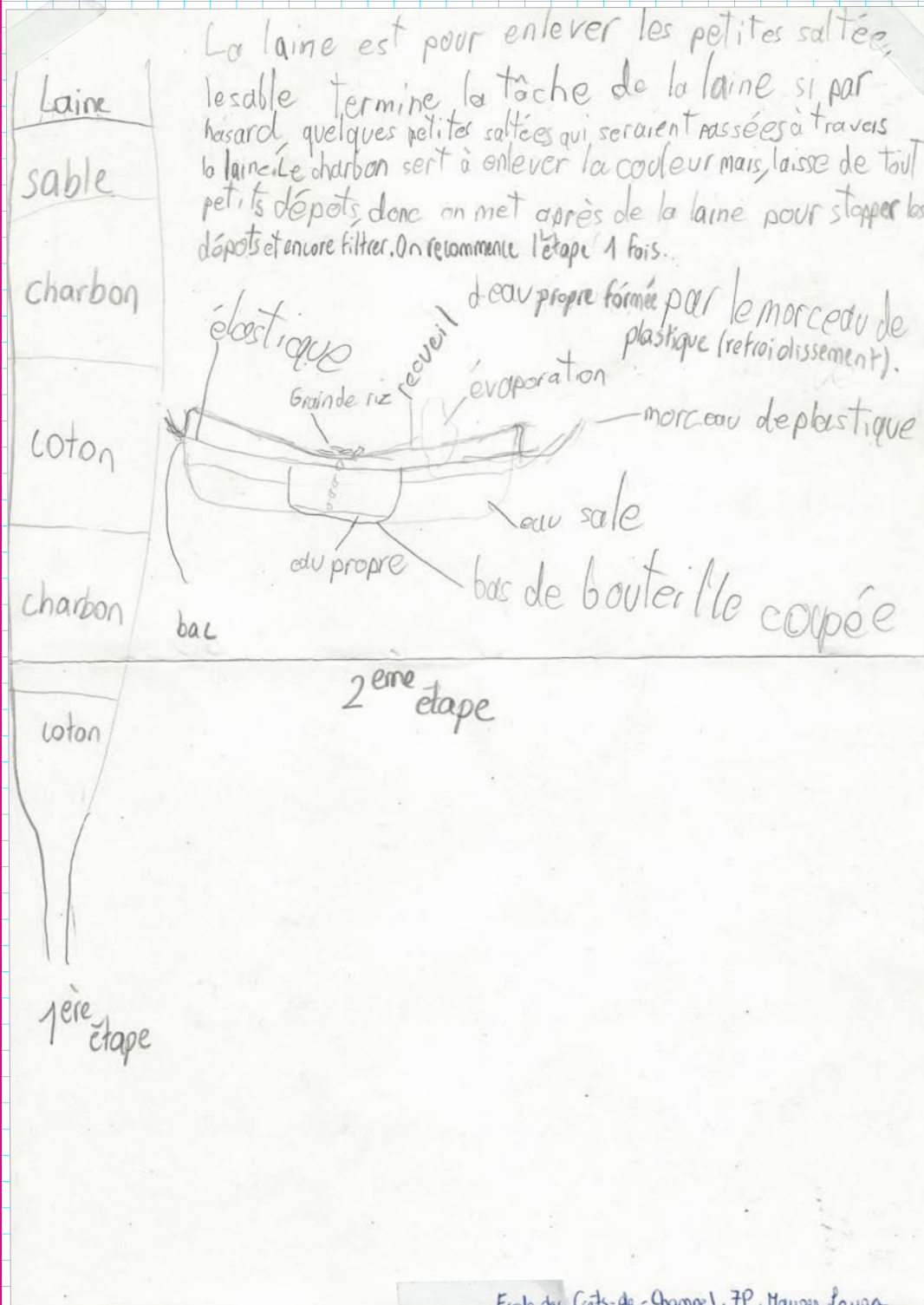
Prénom, Nom, Ecole, Classe : Loïse SCHNYDER 7P GRAND-SALÈVE 1255 VEURIEZ

Catégorie Kids

Classe 7P de Mme Laura Maurer et M. Patrick Galster

École Primaire des Crêts-de-Champel

Classement des pavages



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

le pavage 2 : l'eau ne s'écoule pas ; le pavage 3 : l'eau s'écoule trop vite ; le pavage 1 : l'eau s'écoule et les particules assez fines peuvent être retenues.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Laura, Maurer, École des Crêts-de-Champel, 7P

Catégorie Kids

Classe 3P de Mmes Céline Fischli et Jessica Lörtscher
École Primaire des Genêts

Filterer l'eau sale

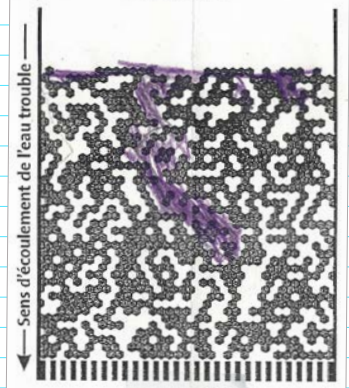


On a mis du charbon et du sable dans du tissu. Puis on a fait passer l'eau à travers. On a récupéré l'eau et on l'a fait passer à travers un filtre à café. On a ensuite refait la même chose une deuxième fois.

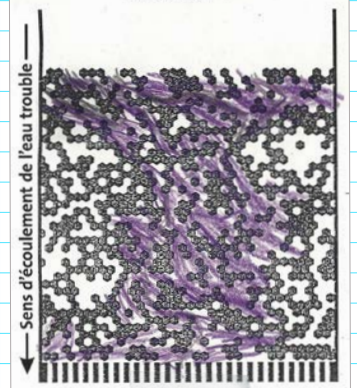
Classe de 3P de Jessica LÖRTSCHER et Céline FISCHLI
École Les Genêts

Classement des pavages

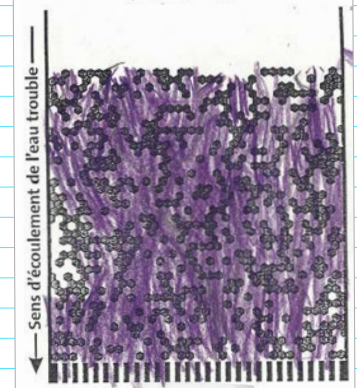
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification.

Le classement est dans cet ordre, car plus le charbon est serré, plus l'eau est filtrée.

Prénom, Nom, Ecole, Classe :

Catégorie Kids

Classe 5P de M. Philippe Didier

École Primaire de Geisendorf Central

Chimisque 2107

Eau source de vie

Classe de Philippe Didier école de Geisendorf Central 5P

Démarche étape 1 : Discussion autour de différentes techniques de filtration (passoires, éponges, tissus, etc.)

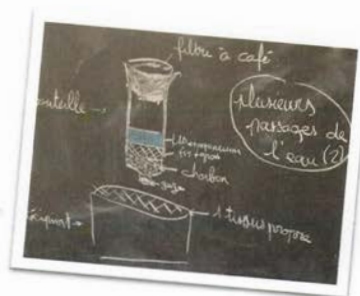
Démarche étape 2 : Choix de procédés possibles.

- Quel choix de procédés sont possibles, quels sont ceux que l'on retient ?
- Temps et moyen ne laissent que la possibilité de filtré l'eau.

Démarche étape 3

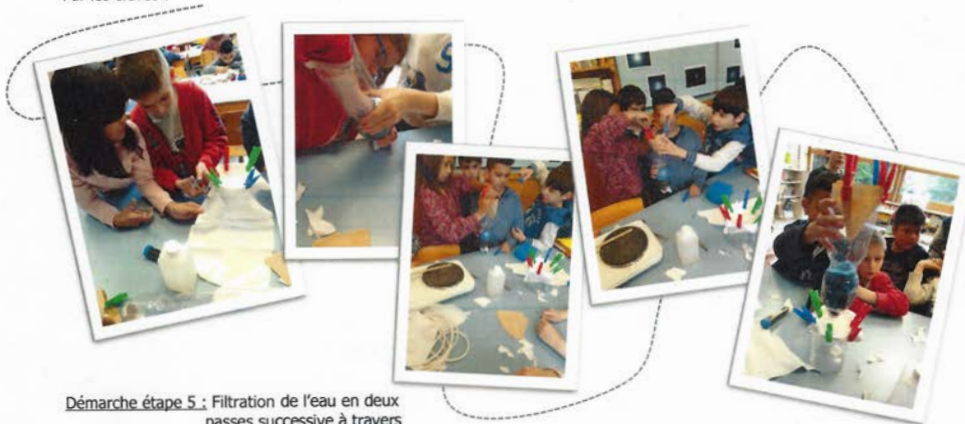
- Conception du filtre (choix et préparation de la bouteille (découpe et gaze au goulot) par l'enseignant)
- Quelles sont les divers éléments de filtres que l'on choisit ?
- Dans quel ordre les dispose-t-on ?
- Est-il préférable de « coller » les filtres ou de laisser un espace entre les filtres ?
- Est-il utile de faire passer l'eau plusieurs fois dans le filtre ?

De ces questions et des choix de la classe a surgit ce schéma de modèle :



Démarche étape 4 : Réalisation du filtre.

Par les élèves :



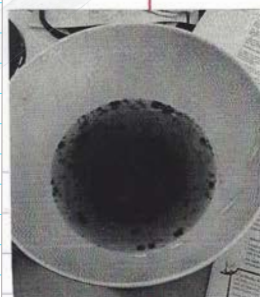
Démarche étape 5 : Filtration de l'eau en deux passes successive à travers les filtres.

Résultat visuel de la démarche



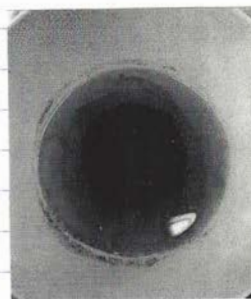
Catégorie Kids

Classe 6P de M. Vincent Rychener
École Primaire des Genêts



Classe de Vincent Rychener 6P
Ecole des Genêts

Nous avons mis le charbon actif dans l'eau. Nous avons entendu le bruit d'une cannette de soda qui s'ouvre. A la fin il n'y avait plus de charbon actif à la surface du récipient. Après dix minutes le bruit s'est arrêté.



On a mis l'eau dans deux filtres à café qui coule dans un bocal, lentement.



L'eau est beaucoup plus translucide mais elle est un peu grise du certainement au charbon actif.

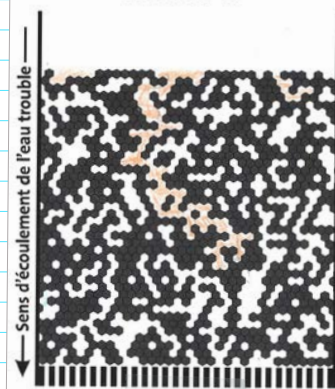


Ensuite nous avons mis l'eau dans la bouteille pour la rendre au concours

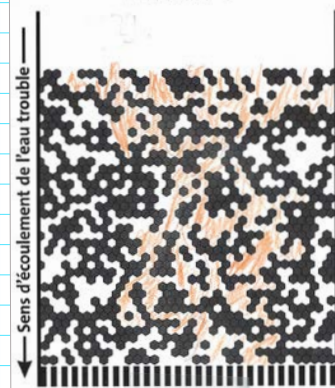


Classement des pavages

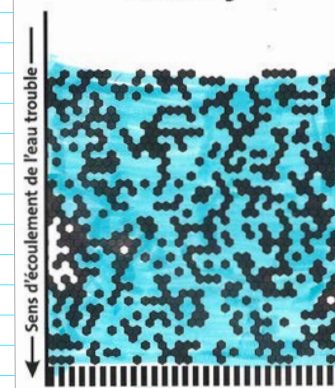
PAVAGE 2



PAVAGE 1



PAVAGE 3



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Le pavage le plus efficace est le pavage 2 car c'est celui qui laisse le moins d'espace à l'eau pour s'écouler.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Vincent Rychener, école des Genêts, 6P

Catégorie Kids

Classe 6P de Mmes Cristina Olivetto et Guislaine Pickering
et M. David Britton
École Primaire Mosaïc

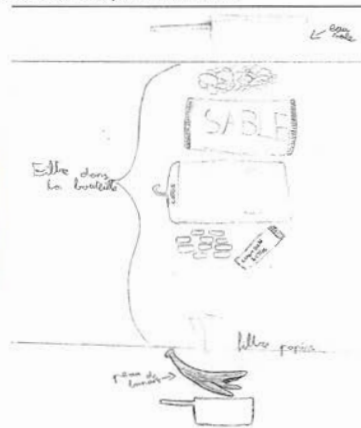
Classe de 6P – Ecole Mosaïc – 28 avril 2017

Compte rendu réalisé en classe entière en dictée au maître après une matinée d'expérience et une séance préliminaire sur le cycle de l'eau la veille.

PURIFICATION DE L'EAU

MATERIEL

- Coton
- Charbon activé
- Sable
- Petits cailloux
- Terre
- Filtre de laboratoire et à café
- Peau de banane grillée
- Bouteilles en plastique coupées
- Tasses en plastique
- Echantillon d'eau reçue



ETAPES

1. Chaque groupe a fait un dessin de son filtre pour se mettre d'accord.
2. Puis les élèves ont expliqué aux copains de classe leur plan de filtre, comme ça on a pu améliorer les filtres.
3. On a construit les 4 filtres dans les bouteilles en rangeant les ingrédients du plus petit au fond de la bouteille au plus grand en haut. On a fait ça pour enlever les plus gros morceaux d'abord.
4. On a versé l'eau sale dans les filtres et on a attendu longtemps que l'eau sorte du filtre.
5. On a fait un filtre par groupe de 3 ou 4, après on a remis l'eau de chaque filtre dans un autre, puis encore dans un autre et dans un autre. En dernier, toute l'eau est passée dans le meilleur filtre.
6. On a pris la dernière eau et on l'a faite bouillir avec des peaux de bananes pour essayer d'enlever les métaux et les microbes.
7. On a encore filtré cette eau avec un filtre de laboratoire.

RESULTATS

Notre eau finale n'est pas transparente, elle est plutôt jaune brun.

CONCLUSION

On a utilisé un procédé de purification chimique en faisant bouillir la peau de banane.

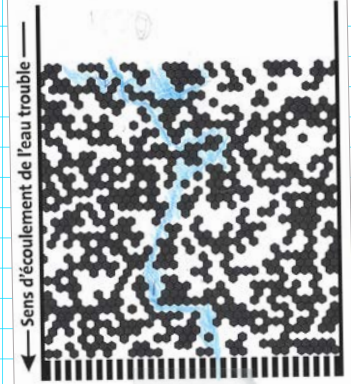
On a utilisé un procédé qui s'appelle filtration avec nos bouteilles.

Avec plus de temps on aurait pu essayer la distillation et la décantation.

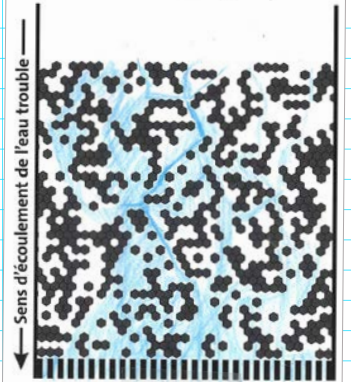


Classement des pavages

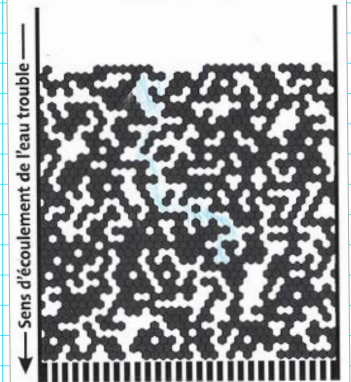
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Le pavage 1 est le meilleur parce que l'eau doit faire plus de détours et se la filtre beaucoup.
Le pavage 3 est moins bon parce que l'eau va plus directement et se la filtre moins.
Le pavage 2 ne marche pas, l'eau ne peut pas s'écouler.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : ÉCOLE MOSAÏC, 6P V. L. L., Emilie

Catégorie Kids

Classe 7P de Mmes Julie Bosson et Chloé Jeanneret
et M. Philippe Broch
École Primaire L'ARC

L'ARC, une autre école

7P

Classe de Julie Bosson

On a marqué les différentes possibilités de filtrer l'eau au tableau (doc 1).
On a ensuite fait un essai (expérimentation) avec de l'eau mélangée avec de la terre.
Étapes suivies : passoire, puis deux passoires superposées, puis coton et filtres à café, afin que les enfants puissent comprendre le principe de filtration. L'eau s'est purifiée finalement.

Eau à purifier, les étapes :

- 1) deux passoires superposées : avec les passoires, cela ne fonctionne pas. L'eau reste jaune. Pourquoi ? C'est liquide, il n'y a pas de morceau comme la terre, les particules sont trop fines.
- 2) 2 filtres à café superposés en quinconce : on verse une partie du liquide. ça coule très doucement et des petits morceaux orange se déposent sur le filtre (doc 2). Nous prenons une toute petite quantité de cette eau et nous y mettons un morceau de charbon pour voir ce qui se passe. Il semble absorber les bactéries en faisant du bruit. Nous continuons à filtrer le reste de l'eau avec les filtres à café (doc 3). Ils flottent et puis coulent, semblant « manger » les bactéries. L'eau s'éclaircit. L'ensemble de l'eau est donc filtré, en 3 fois, en passant dans deux filtres à café superposés.
- 3) Charbon : nous versons dans une partie du liquide dix morceaux de charbon (doc 3). Ils flottent et puis coulent, semblant « manger » les bactéries. L'eau s'éclaircit. L'ensemble de l'eau est donc filtré, en 3 fois, en passant dans deux filtres à café superposés.
- 4) Nous avons ensuite écrasé le charbon, afin qu'il puisse être compact et que l'eau prenne le plus de temps pour s'écouler. Elle aura ainsi été en contact plus longtemps avec les principes actifs du charbon. Il a fallu ensuite passer l'eau dans le filtre à café afin d'éliminer les résidus du charbon (petites particules noires). Nous avons remarqué que cette méthode n'était pas plus efficace (l'eau n'était pas plus transparente) que lorsqu'on met les charbons directement dans l'eau.

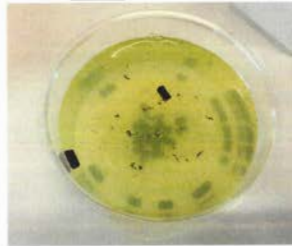
doc. 1



doc. 2

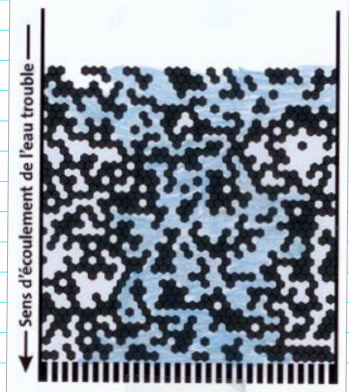


doc. 3

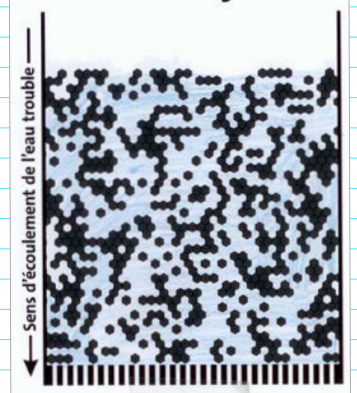


Classement des pavages

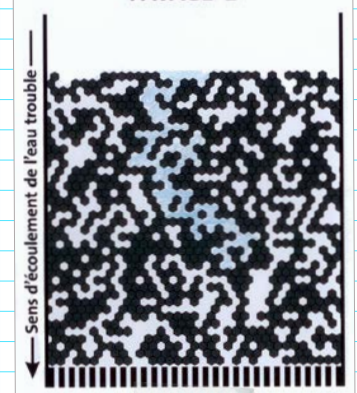
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Dans le pavage ①, l'eau parcourt un chemin plus long, elle est donc d'avantage en contact avec le charbon.

Prénom, Nom, École, Classe :

Dans le pavage ②, l'eau ne ressort pas.

Julie Bosson, L'Arc, une autre école (7PH spé).

Ce chemin est plus direct que le pavage ①.

Catégorie Kids

Classe 4P de M. Francisco Becerra

École Primaire de la Golette

Superbe !

Francisco BECERRA
Ecole de la Golette – Meyrin
4P

EAU – SOURCE DE VIE

L'eau – source de vie « Concours 2017 » Chimiscope

La consigne était de **purifier une eau impropre** avec le kit spécifique et convaincre le jury du concours qu'elle ne contenait plus d'impuretés solides et si possible plus de bactéries.

1. Nous avons débuté par une discussion collective sur les bancs concernant nos systèmes hydriques et d'épurations et nous avons tenté de reproduire le schéma à notre échelle. Pour cela, le jour suivant j'ai ramené du matériel afin que les expériences puissent se faire : - Passoire - Sable - Chiffon - Verseau - Savon vaisselle - Charbon actif. Nous avons conclu que plus nous passerions l'eau par des filtres, plus elle risquait d'être d'avantage purifiée et surtout s'il s'agissait de filtres différents afin qu'ils retiennent les différents composants dissous dans l'eau et qui la rendaient impropre.



2. Dans un deuxième temps, nous avons décidé de l'ordre logique de filtrage pour purifier peu à peu l'eau, c'est à dire filtrer les particules plus grosses d'abord jusqu'aux plus petites. Nous commencerions donc par la passoire, le chiffon, le sable et finalement, le charbon actif.

3. Ensuite, il faut préciser que nous avons décidé de filtrer l'eau avec ces 4 éléments tout en nettoyant à chaque fois les récipients réutilisés avec l'apprentissage de la notion d'hygiène afin d'éviter la prolifération de bactéries.



4. Lors de la filtration de l'eau par le sable, de nouvelles impuretés se sont mélangées à l'eau et nous avons dû réutiliser à nouveau le chiffon. D'ailleurs, afin d'avoir une meilleure qualité de filtration, le chiffon a été plié en quatre afin d'avoir un **cumul de plusieurs étages filtrants**.



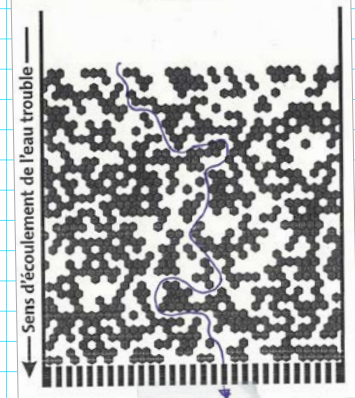
5. Pour ce qui est de l'étape du charbon actif, les élèves ont pensé que si **les granules étaient broyés**, le charbon aurait un effet plus important car ce dernier aurait plus d'effet. Hélas, lors de la réalisation de l'expérience, non seulement le charbon ne laissait pas passer l'eau mais en plus, il a complètement déteint dans l'eau. Nous avons donc dû touiller afin que l'eau passe (ceci nous a orienté dans la réflexion des pavages) et ensuite filtrer une troisième fois avec un chiffon propre.

6. Voici le résultat des 4 différentes étapes :

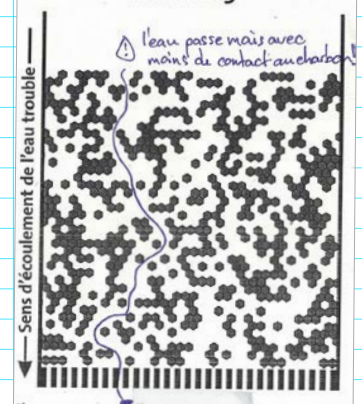


Classement des pavages

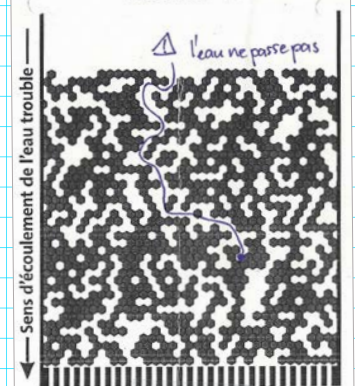
PAVAGE 1



PAVAGE 3



PAVAGE 2



Donner ici une explication au classement des traitements de clarification

Suite à notre expérience, nous avons constaté que la densité du pavage pouvait simplement empêcher l'eau de circuler. Nous avons donc choisi comme premier choix, le pavage le plus compact mais qui permettait l'écoulement de l'eau et en dernier celui qui provoquait une stagnation de l'eau qui pourrait faire proliférer certaines bactéries, peut-être.

Prénom, Nom, Ecole, Classe : Francisco BECERRA, Ecole de la Golette, 4P

Catégorie Seniors

Classe 3CH-02 de Mme Murielle Caillet-Dayer École de Culture Générale Henry-Dunant

ECG Henry-Dunant 3CH-02- Classe de Murielle Caillet Dayer

Rapport : Soraya Rafrafi et Valérie Etitinwo

EAU – SOURCE DE VIE ; GRAND CONCOURS DE PURIFICATION DURABLE DES EAUX

But :

Le but de notre expérience est d'analyser la quantité de phosphate dans une eau contaminée, puis de la décontaminer afin d'arriver à sa purification.

Mode opératoire :

Nous avons premièrement préparé des solutions successives de phosphate dans des tubes à essais de 10ml avec des dilutions de 0.0mg/L, 0.5mg/L, 1.0mg/L, 1.5mg/L et 2.0mg/L. Nous avons dilué les solutions avec de l'eau déminéralisée.

Nous avons ensuite ajouté à chacune de ces solutions un sachet de réactifs pour phosphates puis nous avons agité chacune d'elles.

Suite à cela, nous avons transvasé une petite quantité de chaque solution dans des cuves afin de mesurer leur densité optique à l'aide d'un colorimètre.

Nous avons deuxièmement, déterminé la concentration en phosphates dans un échantillon pollué en procédant de la même façon que pour les solutions. Nous avons dilué 20x, puis 200x l'échantillon contaminé. Nous avons ensuite mesuré leur densité optique comme précédemment. Pour finir, nous avons purifié la solution avec un flocculant. Nous avons ajouté le flocculant à la solution contaminée, secoué le mélange et laissé reposer le mélange. Nous avons prélevé la couche limpide de la solution.

Finalement, grâce aux mesures effectuées précédemment, nous avons pu établir une droite d'étalonnage de la densité optique en fonction de la concentration en phosphate. Nous avons pu grâce à cela trouver la concentration en phosphate de l'eau contaminée et celle décontaminée.



Les préparations et le colorimètre.

ECG Henry-Dunant 3CH-02- Classe de Murielle Caillet Dayer

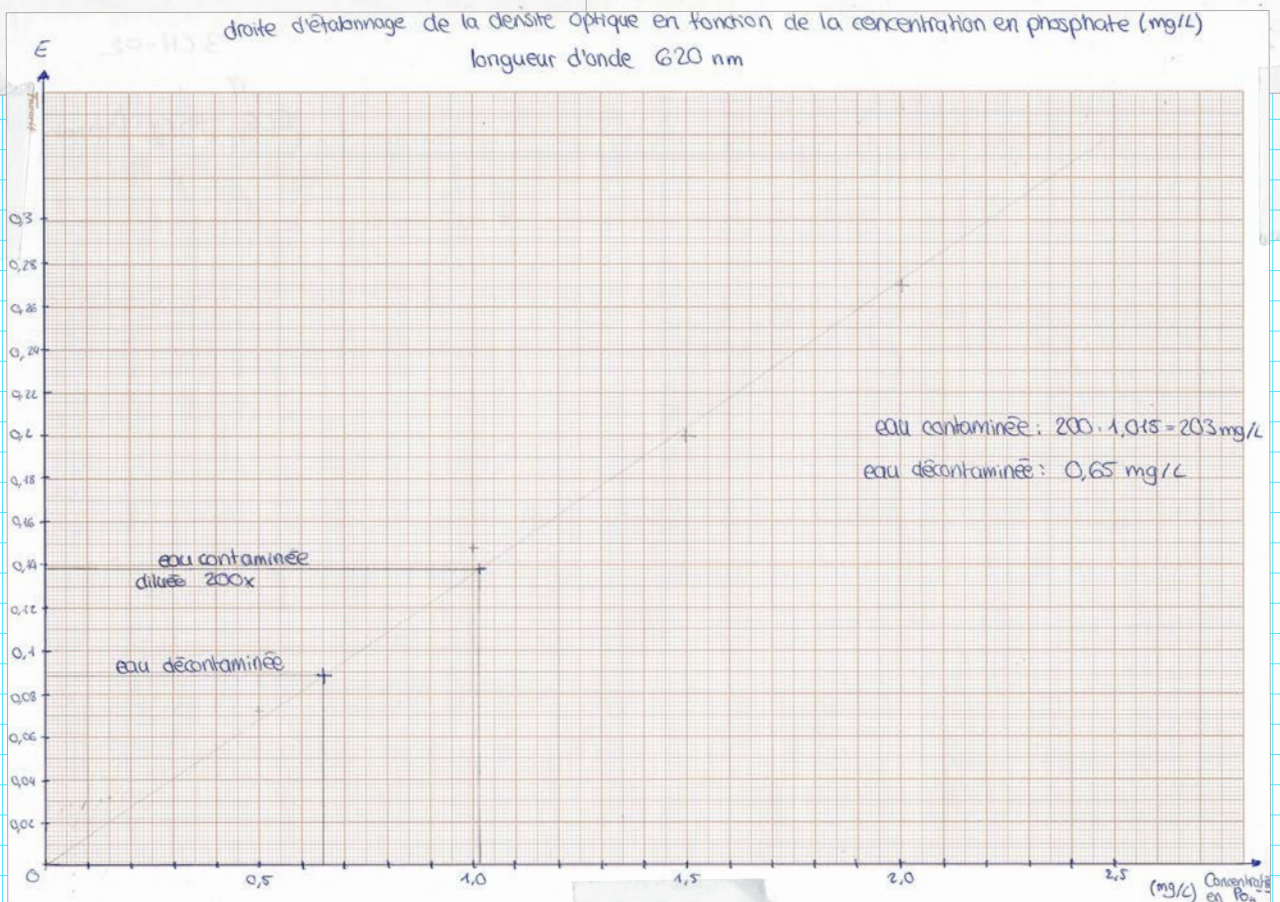
Rapport : Soraya Rafrafi et Valérie Etitinwo

Mesure :

(mg/L)	densité optique 620nm
0.0	0
0.5	0.072
1.0	0.148
1.5	0.2
2.0	0.27
20x dilué	0.95
200x dilué	0.138
Purifié	0.088

Conclusion :

Nous avons une eau contaminée au départ avec 203 mg/L de phosphate. Après décontamination, la solution ne contenait plus que 0.65mg/L de phosphate. Nous constatons que nous avons réussi à décontaminer cette eau par précipitation à 99.68%. Pour une solution totalement pure, il faudrait sûrement procéder avec une autre méthode de décontamination.



Catégorie Seniors

Classe 1SE-07 de Mme Murielle Caillet-Dayer École de Culture Générale Henry-Dunant

Classe de sciences expérimentales - 1SE-07 ECG Henry-Dunant

CONCOURS : EAU - SOURCE DE VIE

BUT

- Déterminer la concentration en phosphate d'une eau contaminée en mesurant la couleur.
- Décontaminer l'eau et déterminer la concentration en phosphate qui reste.

MODE OPÉRATOIRE

Nous avons fait deux sortes de mesures. Celle avec un smartphone et celle avec un colorimètre. La première méthode n'était pas très fiable car les mesures n'étaient pas stables. C'était difficile de prendre la mesure à travers l'éprouvette sans bulles et sans texte. Les valeurs trouvées ne permettaient pas de faire un graphique. Nous avons donc essayé de mesurer les solutions avec un colorimètre. Nous avons utilisé les valeurs du colorimètre pour faire le graphique.

Nous avons préparé finalement 8 solutions. Les 5 premières solutions ont des concentrations croissantes en phosphate de 0 mg/l à 2 mg/l. On a ensuite préparé une solution d'eau contaminée diluée 10 fois. Comme la valeur était trop élevée, on a redilué cette solution 20 fois. Ce qui fait un total de dilution de 200 fois.

Pour purifier l'eau, nous avons ajouté 4 ml de flocculant dans 40 ml d'eau contaminée. Nous avons secoué, puis laissé reposer. Nous avons pris le liquide en surface pour faire l'analyse et avoir l'échantillon à rendre. Nous avons fait un deuxième essai avec plus de flocculant, mais toute la solution est restée brune.

Nous avons ajouté dans chaque éprouvette le réactif. Nous avons secoué cette dernière pour que le mélange se fasse bien. On a laissé reposer un petit moment avant de faire les mesures. Pour le colorimètre, on a rempli une petite cuve par solution.

Nous avons mis le blanc dans la 1ère place du colorimètre, puis 2 autres solutions dans les 2 autres places. On a réglé la densité optique à 0 avec le blanc. La mesure du colorimètre a été faite avec une longueur d'onde de 700 nm. Nous avons changé les deux solutions puis vérifié le 0 avec le blanc avant de refaire les deux prochaines mesures.



Copie d'écran de la mesure avec le téléphone pour l'échantillon de 1,5 mg/l

Classe de sciences expérimentales - 1SE-07 ECG Henry-Dunant

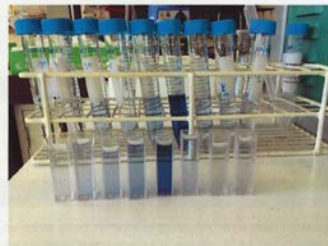


Photo des solutions préparées.

MESURES

Phosphates	R	G	B	Densité optique
0,0mg/l	219	217	215	0
0,5mg/l	153	144	143	0,09
1,0mg/l				0,05
1,5mg/l	135	144	163	0,24
2,0mg/l	142	162	186	0,312
Eau contaminée diluée 10x	1	24	202	2
Eau contaminée diluée 200x	113	117	118	0,175
Eau décontaminée.				0,098

RÉSULTAT DE L'ANALYSE ET CONCLUSION

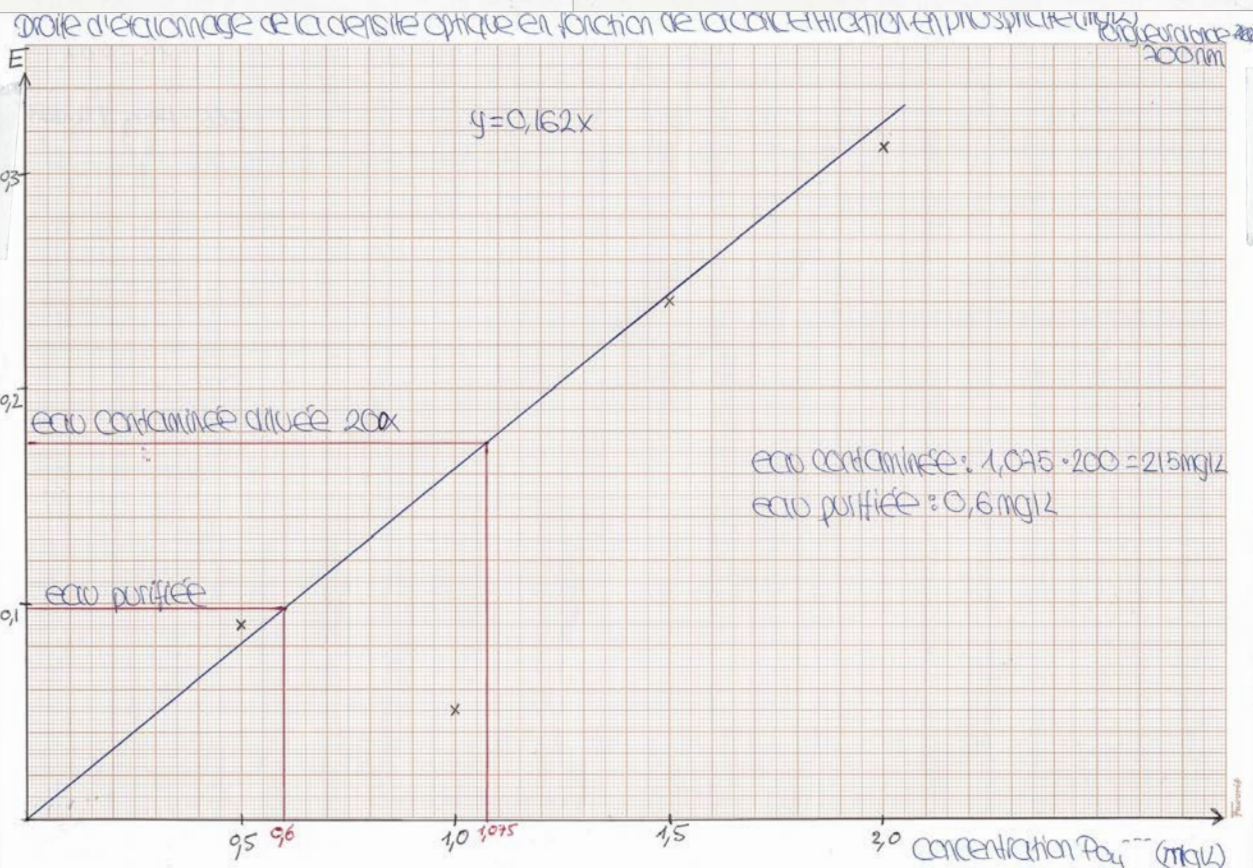
L'eau contaminée : $1,075 \text{ mg/l} \times 200 = 215 \text{ mg/l}$

L'eau purifiée : 0,6 mg/l

Nous avons éliminé 99,72% de phosphates présents dans l'échantillon. Il faudrait avoir plus de temps et de solution pour essayer d'éliminer encore plus de phosphate.

RÉFÉRENCE

Classe de Murielle Caillet Dayer - Merci pour la rédaction du rapport par Carolina.



Catégorie Seniors

Classe 2CH-08-03 de Mme Murielle Caillet-Dayer

École de Culture Générale Henry-Dunant

jeudi 8h

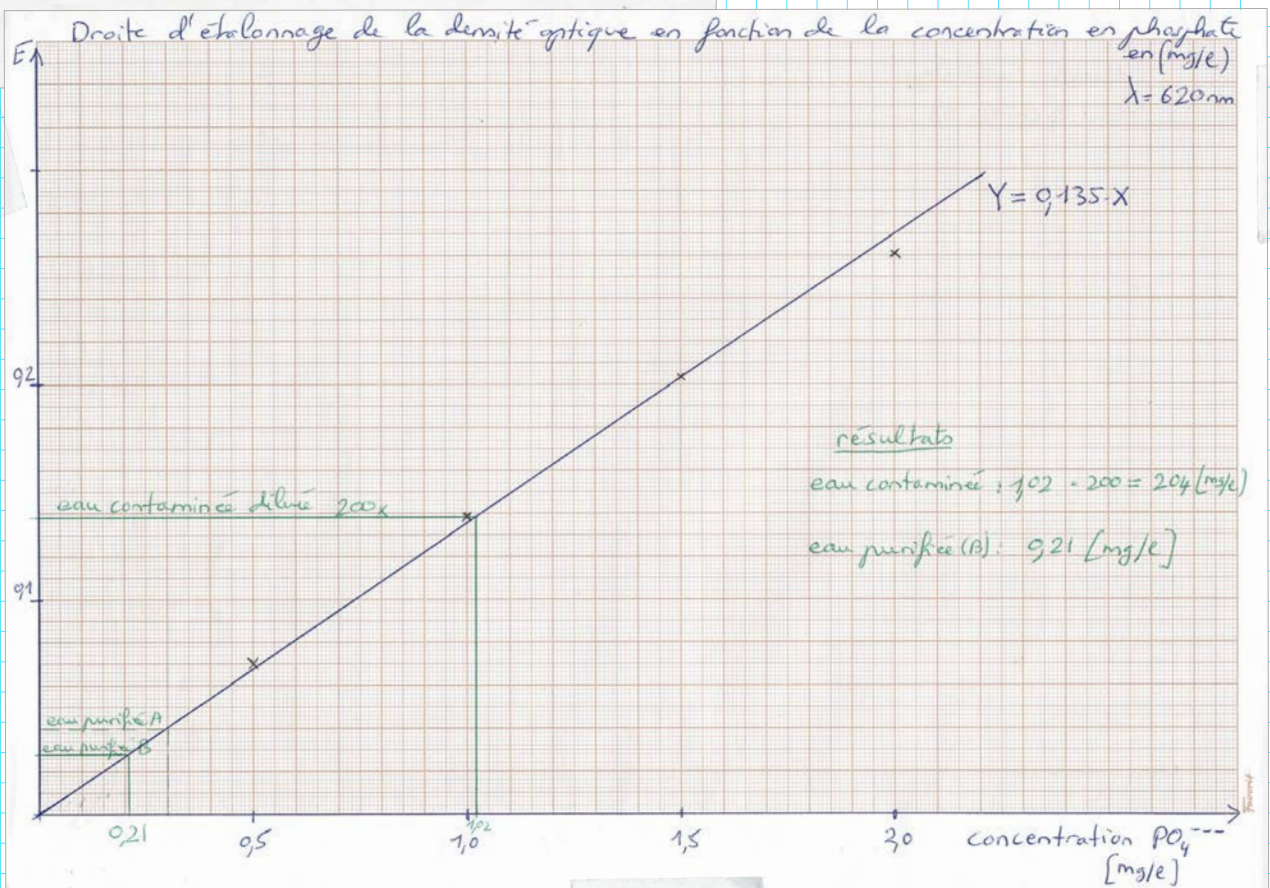
phosphate	colorimètre $\lambda = 620 \text{ nm}$ densité optique
90 mg/l	0
95 mg/l	0,07
1,0 mg/l	0,138
1,5 mg/l	0,203
2,0 mg/l	0,261
contaminée diluée 20x	1
contaminée diluée 200x	0,138
purifiée A (25 ml flowlab pour 35 ml d'eau)	0,04
purifiée B (13 ml de flowlab pour 35 ml d'eau)	0,028

résultats

eau contaminée 204 mg/l

eau purifiée B 0,21 mg/l $\Rightarrow$ élimination de 99,9%
des phosphates

eau purifiée A 0,3 mg/l



Catégorie Seniors

Classe 2CH-OS-04 de Mme Murielle Caillet-Dayer École de Culture Générale Henry-Dunant

ECG Henry-Dunant : classe 2^{ème} chimie – 2CH-OS-04

Rapport : Eau – source de vie

But :

Déterminer quelle est la concentration en phosphate d'une eau polluée en mesurant la couleur.
Purifier cette solution par précipitation et mesurer la quantité de phosphate restante.

Matériel et produits utilisés

Matériel

- tubes vides (10 ml)
- pipettes pasteur
- colorimètre

Produits

- solution de phosphate 10 mg/l
- échantillon pollué en phosphate
- agents flocculant
- sachets de réactifs

Mode opératoire

Pour purifier l'échantillon pollué, nous avons dû faire deux essais de précipitation. Dans une première grosse éprouvette en plastique, nous avons mis 2 ml de flocculant dans 30 ml de solution contaminée. Dans la deuxième éprouvette en plastique, nous avons mis 2,5 ml de flocculant dans 30 ml de solution contaminée. Nous avons secoué, puis nous avons laissé reposer. Nous avons pris le liquide en surface pour remplir une petite éprouvette en plastique de 10 ml et quelques ml dans une autre éprouvette afin d'avoir l'échantillon à rendre.

Pour faire l'expérience complète, nous avons préparé 8 solutions :

1. le blanc (sans phosphate) – 10 ml d'eau déminéralisée.
2. la solution 0,5 mg/l de phosphate (0,5 ml de la solution standard complétée à 10 ml d'eau déminéralisée)
3. la solution 1 mg/l de phosphate (1 ml de la solution standard complétée à 10 ml d'eau déminéralisée)
4. la solution 1,5 mg/l de phosphate (1,5 ml de la solution standard complétée à 10 ml d'eau déminéralisée)
5. la solution 2 mg/l de phosphate (2 ml de la solution standard complétée à 10 ml d'eau déminéralisée)
6. la solution contaminée diluée 125 fois
7. la solution purifiée (n°a) non diluée préparée avec 2 ml de flocculant dans 30 ml de solution contaminée
8. la solution purifiée (n°b) non diluée préparée avec 2,5 de flocculant dans 30 ml de solution contaminée

ECG Henry-Dunant : classe 2^{ème} chimie – 2CH-OS-04

Nous avons ajouté dans chaque éprouvette le réactif. Nous avons secoué l'éprouvette pour bien mélanger, nous avons laissé reposer un petit moment et rempli une petite cuve par solution.

Nous avons mis le blanc dans la 1^{ère} place du colorimètre, puis deux autres solutions dans les deux autres places. Nous avons réglé la longueur d'onde du colorimètre à 630 nm. Puis nous avons réglé la densité optique à 0 avec le blanc avant de mesurer la densité optique des 2 autres solutions. Nous avons changé les 2 solutions, vérifié le 0 avec le blanc avant de refaire les 2 prochaines mesures.

Voici les mesures pour le colorimètre :

Phosphate	densité optique
0,5 mg/l	0,058
1 mg/l	0,14
1,5 mg/l	0,185
2 mg/l	0,251
Eau contaminée diluée 125x	0,219
Eau purifiée avec 2,0 ml de flocculant	0,355
Eau purifiée avec 2,5 ml de flocculant	0,10

Résultats :

On a trouvé une concentration de 221,25 mg de phosphate par litre pour l'eau contaminée. La concentration de l'eau purifiée est de 0,8 mg/l pour le 2^{ème} échantillon (b).

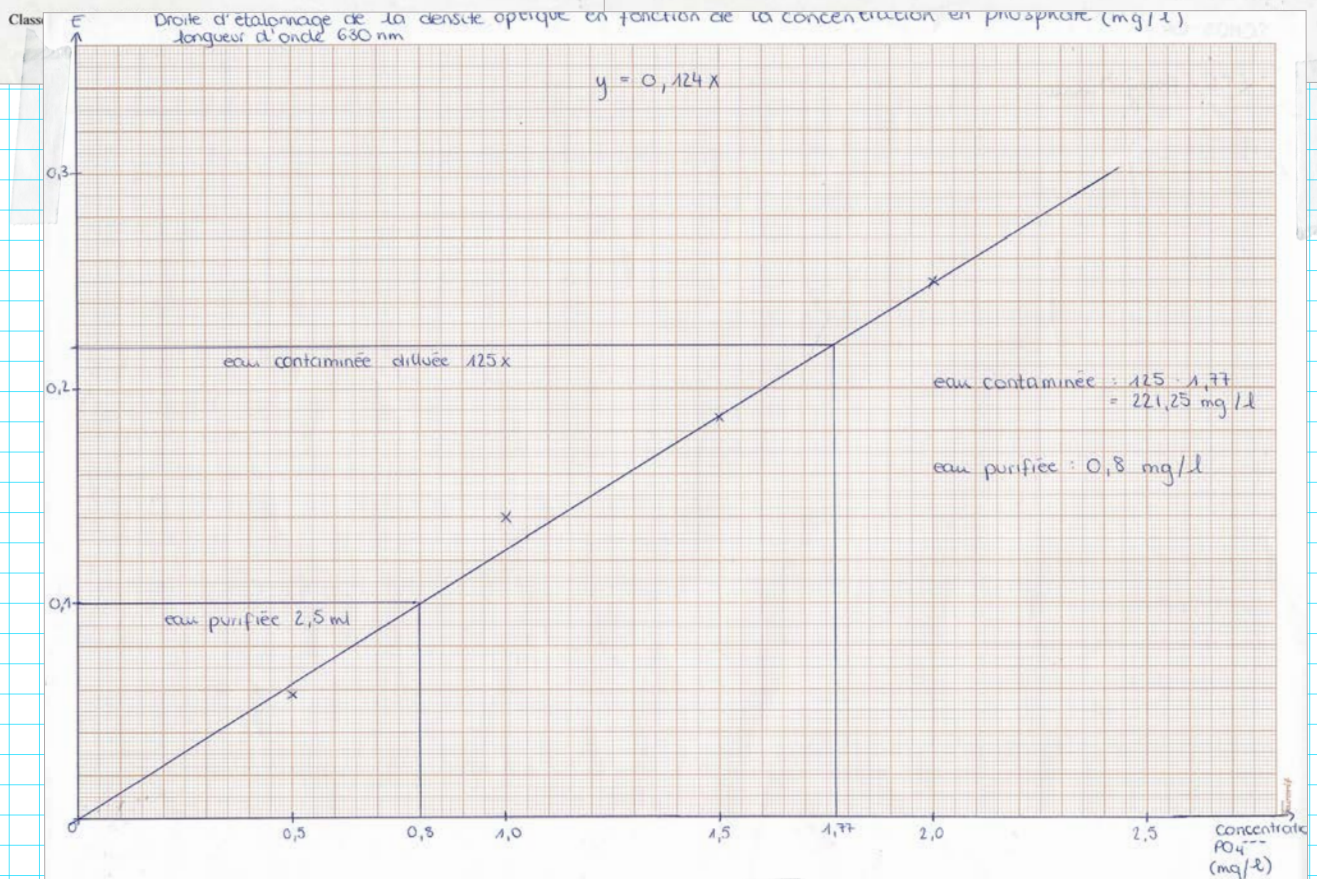
Pour l'échantillon avec 2 ml de flocculant, la concentration en phosphate était d'environ 2,86 mg/l : calcul : $0,355 / 0,124$

Pour conclure nous avons réussi à éliminer 99,64 % des phosphates présents dans l'échantillon : calcul : $(221,25 - 0,8) : 221,25 \times 100$.

On constate également que la concentration en phosphate est plus faible lorsque l'on a mis plus de flocculant. Par contre si l'on met trop de flocculant on ne peut plus récupérer de solution limpide.



Voici les photos de notre expérience avec les cuvettes et le colorimètre :



Catégorie Seniors

Classe 1CH-DF-03 de Mme Valérie Geretto

Collège de Saussure

CONCOURS CHIMISCOPE

Collège de Saussure 1CHDF03

RAPPORT

But : Trouver la quantité en phosphate contenus dans une eau polluée et la purifier par floculation.

Utilisation de l'application ColorAssist

L'application ColorAssist analyse la lumière selon les composants red-green-blue. Nous avons décidé de prendre pour lieu les toilettes pour mesurer les différents échantillons. En effet, la lumière artificielle qu'émettent les néons ne changera pas contrairement à la lumière naturelle (du jour). La lumière naturelle ne peut pas être favorable aux mesures prises, car cette lumière diffère selon la météo.

Nous avons pris plusieurs mesures, pour déterminer la marge d'erreur qu'on estime à ± 10 .

Préparation des solutions connues :

A partir de PO_4^{3-} dont la concentration est de 10 mg/L, nous avons préparé 10 mL :

- de PO_4^{3-} dont la concentration sera de 0 mg/L (10 mL d'eau distillée),
- de PO_4^{3-} dont la concentration sera de 0.5 mg/L (0.5 mL de PO_4^{3-} 10 mg/L + 9.5 mL d'eau),
- de PO_4^{3-} dont la concentration sera de 1.0 mg/L (1 mL de PO_4^{3-} 10 mg/L + 9 mL d'eau),
- de PO_4^{3-} dont la concentration sera de 1.5 mg/L (1.5 mL de PO_4^{3-} 10 mg/L + 8.5 mL d'eau).

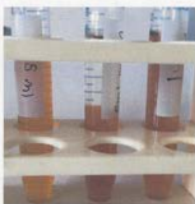
Coloration et mesure :

Dans chacune des solutions préparées, on ajoute un sachet d'agent colorant fourni par le chimiscope, puis on secoue durant 2 minutes et on analyse la couleur avec l'application **COLOR ASSIST**.

Floculation :

Pour commencer, nous avons préparé 3 flacons de 10 mL d'eau polluée. Ensuite, nous avons prélevé 0,5 mL puis 0,75 mL puis 1 mL de floculant ferrique (composition inconnue, fournie par le chimiscope) que nous avons respectivement placés dans les flacons. Puis nous avons secoué les trois flacons durant approximativement 1 min. Pour finir, nous avons laissé reposer nos préparations pendant 30 minutes sur un support à éprouvettes.

L'eau polluée et dépolluée est analysée avec ColorAssist, de la même façon que les solutions connues.



Dilutions

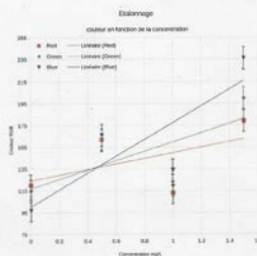
L'eau polluée donnant une couleur bien plus foncée que les solutions connues, nous avons dilué ces échantillons afin d'arriver dans la même gamme de couleur. Pour Préparer la dilution 10x, nous avons mélangé dans un tube 1 mL d'eau polluée avec 9 mL d'eau distillée, pour préparer la solution diluée 100x, nous avons pris 1mL de la solution diluée 10x et avons complété à 10 mL avec de l'eau distillée.

Résultats

mg/L phosphate	Red	Green	Blue	H (°)	S (%)	L (%)
0	120	115	97	46	10	42
0.5	162	161	166	251	2	64
1	113	120	134	219	8	48
1.5	179	200	236	217	60	81

eau polluée (dilution)	Red	Green	Blue	H (°)	S (%)	L (%)
0	15	16	38	237	43	10
10	24	31	56	226	40	15
100	76	86	104	218	15	35
1000	224	210	201	41	13	81

eau dépolluée (dil.)	Red	Green	Blue	H (°)	S (%)	L (%)
0	200	193	176	42	17	73
10	246	247	244	80	19	96



Les concentrations des solutions polluées ont été cherchées avec la courbe de la couleur bleu. Pour l'eau polluée, la dilution de 1000 fois a été choisie, la valeur étant lisible sur le graphique (201 correspond à environ 1,3 mg/L). L'eau polluée avait donc une concentration mille fois plus grande, c'est à dire 1300 mg/L.

Pour l'eau dépolluée, l'échantillon pur a été utilisé, la valeur étant lisible sur le graphique (176 correspondant à 0,95 mg/L).

Conclusion

Nous avons atteint notre but, l'eau polluée étant débarrassée de quasi tout le phosphate puisque sa concentration est passée de 1300 mg/L à 0,95 mg/L.

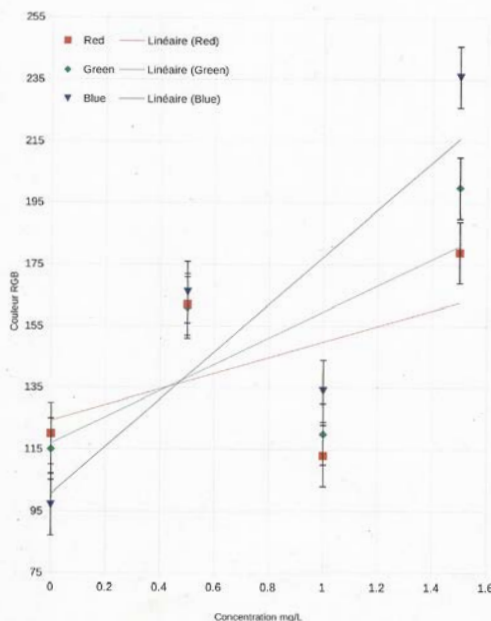
Toutefois, nos mesures sont très approximatives car nous n'avons que 4 points sur la droite et que ceux-ci ne montrent pas une bonne linéarité.

Peut-être aurait-il fallu faire plusieurs mesures afin de calculer une moyenne, cela aurait augmenté la précision. Un autre endroit de mesure, sans ombre, pourrait aussi permettre d'améliorer nos mesures.

Enfin, un matériel plus précis (pipette et application) pourrait aussi permettre des meilleurs résultats.

Etalonnage

couleur en fonction de la concentration



Catégorie Seniors

Classe 1CH-DF-11 de Mme Valérie Geretto

Collège de Saussure

Collège de Saussure

1CHDF11

RAPPORT D'EXPERIENCE CONCOURS CHIMISCOPE - AVRIL 2017 « EAU - SOURCE DE VIE »

But : Déterminer la concentration en phosphate d'une eau polluée et la diminuer par floculation.

Méthode :

Pour diminuer la concentration en phosphate de l'eau fournie, nous utiliserons la floculation, un processus physico-chimique au cours duquel des matières en suspension s'agglomèrent pour former de plus grosses particules, nommées floes.¹

Pour doser la concentration en phosphate, des solutions de concentrations connues en phosphate seront préparées, on y ajoutera un colorant de façon à avoir une intensité de couleur proportionnelle à la concentration. Grâce à ces solutions de concentrations connues, une droite d'étalonnage sera dessinée, reliant intensité de couleur et concentration. Les valeurs obtenues avec la même méthode pour les échantillons inconnus pourront être comparées à la droite et leurs concentrations déterminées.

Expérience :

A. Floculation

- Préparer trois échantillons de 10 mL d'eau polluée.
- Introduire respectivement quelques gouttes, 0.5 mL et 1 mL de floculant
- Mélanger puis laisser reposer.
- Choisir l'échantillon présentant la meilleure décantation et reproduire l'expérience pour augmenter la quantité d'eau purifiée (il faut renvoyer de l'eau et la tester).

B. Préparation des solutions étalons

- Introduire dans 3 éprouvettes respectivement 0.5 mL, 1 mL et 1.5 mL de solution phosphate 10 mg/L. Compléter avec de l'eau distillée jusqu'à 10 mL.
- Préparer également une éprouvette avec 10 mL d'eau distillée.

C. Préparation des solutions à analyser

- Introduire dans 3 éprouvettes respectivement 10 mL, 1 mL et 0.1 mL de solution polluée.
- Faire de même avec la solution dépolluée.

D. Mesures

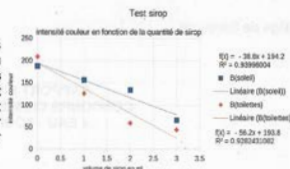
- Analyser grâce à l'application ColorAssist de FTLapps l'intensité en bleu de solutions de sirop grenadine plus ou moins diluées (1, 2, 3 mL de sirop dans 10 mL) afin de choisir le lieu de mesure le plus adapté entre lumière artificielle et naturelle.
- Tout en veillant à maintenir le lieu de mesure constant, mesurer les différents paramètres (R, G, B, H, S, L) pour l'eau, les trois solutions étalons, les trois solutions polluées et les trois solutions dépolluées.
- Dresser un graphique avec les valeurs des solutions étalons.
- Comparer les valeurs obtenues pour les solutions polluées / dépolluées et déterminer leur concentration en phosphate.

¹ Source : Wikipédia

Résultats :

a. Lieu de mesure

Un graphique de l'intensité de bleu dans les éprouvettes de sirop rouge en fonction du volume de sirop a été dressé. Aucune des courbes obtenues avec la lumière naturelle et artificielle ne semble meilleure. Les mesures ont été prises finalement à l'intérieur afin de pouvoir travailler un jour où le temps serait assombri par des nuages.



b. Droite d'étalonnage

	R	G	B	H	S	L
PO ₄ ³⁻ 0 mg/L	124	117	108	33*	6 %	45 %
PO ₄ ³⁻ 0.5 mg/L	184	187	188	195*	2 %	72 %
PO ₄ ³⁻ 1 mg/L	109	116	128	217*	8 %	46 %
PO ₄ ³⁻ 1.5 mg/L	158	171	194	218*	22 %	69 %

La valeur à 0 mg/L n'a pas été prise en compte, la teinte (H) étant trop différente une erreur de mesure est soupçonnée. Les erreurs de mesures ont été évaluées à ± 0.25 mg/L sur la concentration et ± 30 sur les valeurs RGB.



c. Floculation

La quantité de floculant choisie a été de 0.5 mL pour 10 mL de solution à purifier car ainsi la solution obtenue était claire.

d. Détermination des concentrations inconnues

	Résultats directs				Concentrations ² (mg/L)			
	R	G	B	H	Selon R	Selon G	Selon B	Moyenne ³
Eau polluée diluée 1000x	80	96	137	223	(-14)	4.9	1.5	3.2 mg/L
Eau purifiée diluée 100x	158	167	180	216	(-7)	2.6	0.85	1.7 mg/L

Analyse et conclusion :

La concentration de l'eau polluée en phosphate est, selon nos résultats d'environ 3200 mg/L, celle de l'eau purifiée de 170 mg/L. La floculation a permis de baisser la concentration de 20x environ et peut être considérée comme une bonne méthode de purification.

Toutefois, nos résultats sont à nuancer car la droite d'étalonnage montre une grande dispersion des points et des erreurs conséquentes. Ainsi, si nous sommes assez sûrs que la concentration en phosphate a diminué, la valeur de 20x est très approximative.

Pour vérifier ce chiffre, il serait intéressant de refaire l'expérience en augmentant le nombre de solutions étalons préparées. En effet, on pourrait utiliser chaque fois trois échantillons de même concentration afin de pouvoir réaliser des moyennes, et on pourrait également ajouter des points à la courbe, en préparant d'autres concentrations.

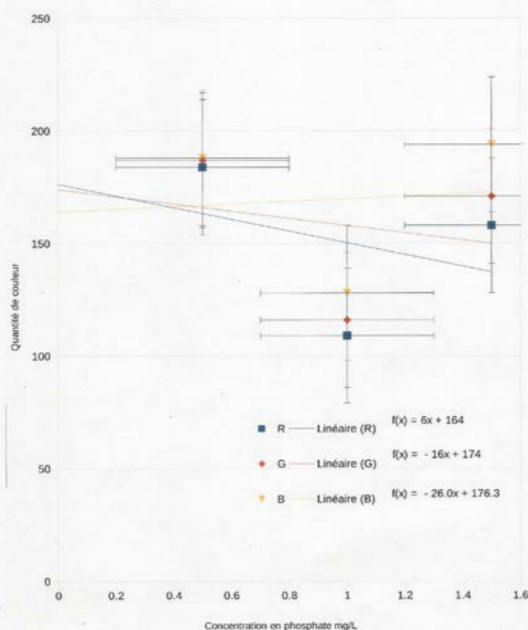
Des pipettes plus précises pourraient être utilisées pour diminuer l'erreur sur les concentrations et un espace de mesure avec lampe, fond blanc, natel fixe et éprouvette fixe devrait être créé afin d'obtenir des valeurs RGB de meilleure qualité.

² Calculées avec les équations obtenues sur le graphique joint en annexe.

³ Les valeurs négatives, incohérentes, n'ont pas été prises en compte pour la moyenne.

Concours Chimiscope 2017

Valeurs R, G, et B en fonction de la concentration en phosphate



Catégorie Seniors

Classe 3CH-08-02 de M. Moïse Longhini

Collège de Candole

28 avril 2017
Groupe Longhini

307
3ème chimie ECG

Pour les seniors : concours chimiscope

But :

Déterminer la concentration en phosphate de l'eau contaminée et décontaminer l'eau contaminée en phosphate.

Mode opératoire :

Partie 1 :

Préparation des solutions étalons (5 standards)

$$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f$$
$$10 \cdot ? = C_f \cdot 10$$
$$V_i = C_f \cdot 10 / 10$$
$$V_i = C_f$$

Nous avons calculé le volume de standard primaire de phosphate, 10 mg/L à ajouter dans les 5 tubes à préparer.

Standard 1	Standard 2	Standard 3	Standard 4	Standard 5
0,0 mg/L	0,5 mg/L	1,0 mg/L	1,5 mg/L	2,0 mg/L
0,0 mL	0,5 mL	1,0 mL	1,5 mL	2,0 mL

Toutes ces solutions standards ont été analysées avec l'application smartphone.

0,0 mg/L	0,5 mg/L	1,0 mg/L	1,5 mg/L	2,0 mg/L
0 b	1,5 b	15,5 b	32,5 b	50 b

On trace la droite d'étalonnage des phosphates, cf en annexe.

Partie 2 :

On a dilué 50 fois l'eau contaminée et nous avons obtenu comme analyse à l'application smartphone 9,5 b.

Pour obtenir cette valeur, nous avons fait la moyenne de rouge et de vert et soustrait à la valeur de bleu.

On reporte cette valeur sur le graphique et on obtient comme concentration en phosphate pour l'eau contaminée une valeur d'environ 0,78 mg/L

Comme la solution a été diluée 50 fois, la concentration réelle de la solution contaminée est de 39 mg/L

28 avril 2017
Groupe Longhini

307
3ème chimie ECG

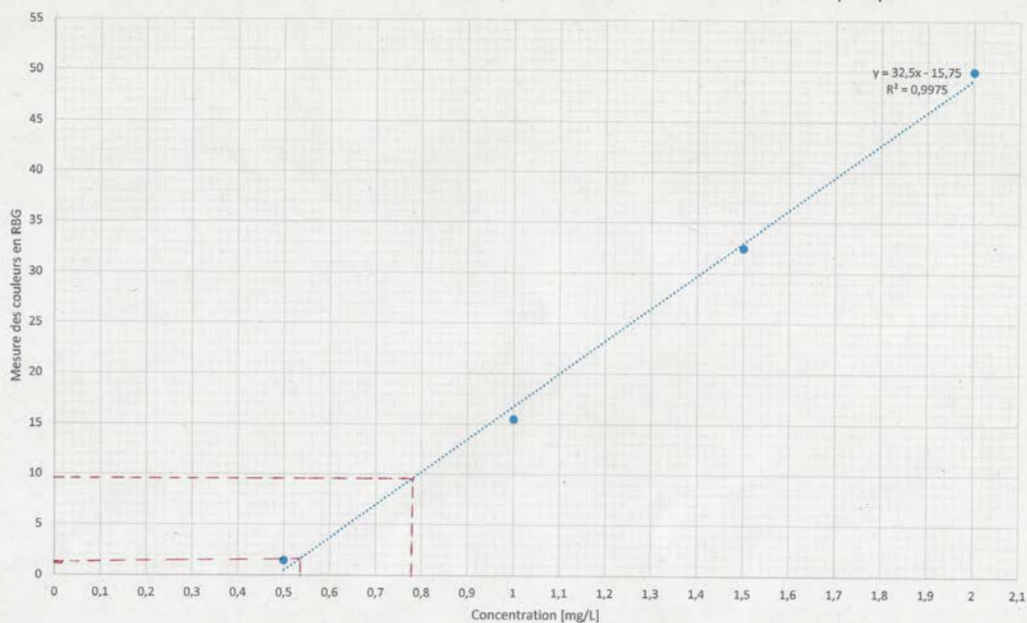
Partie 3 :

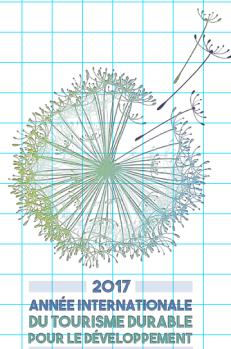
Nous avons pris 10 mL de la solution contaminée.
0,5 mL d'agent flocculant ont été ajoutés au 10 mL de la solution ajoutée.

Nous constatons l'apparition d'un « précipité ».
Nous avons récupéré 10 mL (partie du haut) de la solution décontaminée. Nous avons ajouté la poudre en coloration en phosphate. L'application smartphone nous a donné une valeur de 1,5 b.

A partir du graphique nous obtenons une concentration en phosphate pour la solution décontaminée de 0,54 mg/L

Courbe d'étalonnage de la mesure des couleurs RGB en fonction de la concentration en phosphates





Partenaires du concours

L'organisation du concours et la publication de ce cahier d'écopier n'auraient pas pu être possibles sans le soutien généreusement consenti par la Fondation Ernst & Lucie Schmidheiny, les Pôles de recherche nationaux SwissMAP et Chemical Biology, les Services Industriels de Genève et la Faculté des sciences de l'Université de Genève. Ils en sont chaleureusement remerciés ici.

Ernst et Lucie
Fondation
Schmidheiny



SwissMAP
The Mathematics of Physics
National Centre of Competence in Research



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE
FACULTÉ DES SCIENCES

Liens utiles

2017 – Année Internationale du Tourisme Durable pour le Développement

www.tourism4development2017.org

Faculté des sciences

unige.ch/sciences/

Section de chimie et biochimie

unige.ch/chimie/

Section de mathématiques

unige.ch/math/

Chimiscope

chimiscope.ch

Mathscope

mathscope.ch

Scienscope

scienscope.unige.ch



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE
FACULTÉ DES SCIENCES



Chimiscope

UNIGE



Mathscope

UNIGE

