



**Center for
Science Education
and Training**

<http://education.inflpr.ro>

**Proiectul "Fibonacci - Diseminarea metodei investigarii stiintifice
pentru predarea stiintelor si matematicii in Europa
Proiectul este finantat de Programul Cadru 7 al Uniunii Europene**

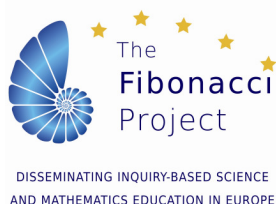
***APA SARATA,
APA CURATA,
APA PURA
Partea stiintifica***

© 2011 *La main à la pâte*



Reteaua educationala
Hands-on Science - Romania
Instruire prin experiment

Apa sărată, apa curată, apa pură: dizolvarea, infiltrarea



Acest material a fost tradus și adaptat după materialele realizate în cadrul programului național francez *La main à la pâte* destinat educației în domeniul științelor pentru învățământul primar - www.lamap.fr. Traducerea a fost realizată în cadrul proiectului Fibonacci.

Traducere: dr. Dan Sporea, coordonator: dr. Dan Sporea, tehnoredactare și editare: dr. Adelina Sporea, Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - Center for science Education and Training

Copyright pentru traducerea în limba română: Center for Science Education and Training, 2011.

Reproducerea și utilizarea acestui material este permisă numai în scop educațional. Multiplicarea, modificarea și/sau distribuirea sa sub orice formă (tipărită sau electronică), pe orice fel de suport, în alte scopuri decât cel educațional este interzisă fără acordul scris al Center for Science Education and Training - CSET.

Center for Science Education and Training și traducătorul au depus toate eforturile pentru ca datele furnizate în acest document să fie corecte. Utilizatorul acestor materiale trebuie să considere toate precauțiile necesare pentru folosirea adecvată a materialului. CSET nu poate fi făcut răspunzător pentru nici un fel de daună produsă utilizatorului acestui material sau produsă de utilizatorul acestui material unei terțe părți.

Pentru orice observații și comentarii referitoare la conținutul și forma acestui document, ca și în probleme privind drepturile de autor și reproducerea/modificarea/ distribuirea materialului, vă rugăm să ne contactați la adresa de e-mail: adelina.sporea@inflpr.ro.

„CSET”, „Hands-on Science - Romania. Instruire prin experiment”, „Teach Science. Discover!”, ca și reprezentările grafice asociate lor (logo) sunt mărci înregistrate ale Institutului Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației.

Apa sărată, apă curată, apă pură: dizolvarea. Înfiltrarea (Premiul "La main à la pâte") [Runda 3].

Autor: profesor Frémineur Sylvie, scoala primară din Chaumet, 74570 Evires Haute-Savoie

Rezumat: Cum se poate obțineți apa limpede dintr-o apă care conține sol și resturi vegetale ?

Data publicării: 01.04.2001

De la apa sărată la apa curată: partea științifică

Situația propusă

Să se obțină apa limpede din apă de care conține sol și resturi vegetale.

Obiectiv:

Înșușirea unui proces de separare: filtrarea.

Scurta prezentare a modului de lucru

- Elevii își dezvoltă ideile în mod individual, în scris. (Adelaide, Alice, Maxence, Jonathan, Thomas Yoann)
- Ei sunt grupați câte 3 sau 4 pentru a face schimb de idei și de a dezvolta "metoda de grup", care dă naștere la realizarea unui poster.
- Fiecare grup prezintă ideea lui în fața clasei și primește sfaturi pentru îmbunătățirea metodei sale.
- Individual, fiecare elev copiază metoda grupului său, pe o foaie din caietul de experimente. (Charlene, Theo, Lisa)
- Se realizează experimente, metodele diferite sunt comparate.
- Rezultatele sunt prezentate într-un caiet de experimente al elevului (Theo, Julian William)

Documente disponibile:

"Ideea mea primul": raport individual

Celine (elevă ciclul CM2)

Beline 4/01/2000

①

Comment peut-on rendre l'eau sale propre?

Matériels:
des passoirs
trous petits
moyens et
gros,
un filtre
des bocaux

D'abord filtrer l'eau avec la passoir à gros trous puis avec celle à moyens trous et à petits trous. Dans le bocal où sera l'eau je pense qu'il y aura plus les cailloux et moins de terre. À la fin mettre l'eau dans le filtre et voilà l'eau doit être propre.

Ma première idée

Aurélia (elev ciclul CM2)

Aurélia CM2 10

Comment peut-on rendre l'eau sale propre?

Prendre un bocal rempli d'eau non potable

puis couper un morceau de savon le mettre

dans le bocal, mélanger puis filtrer avec un

filtre à café l'eau deviendra potable.



"Idea de grup" poster

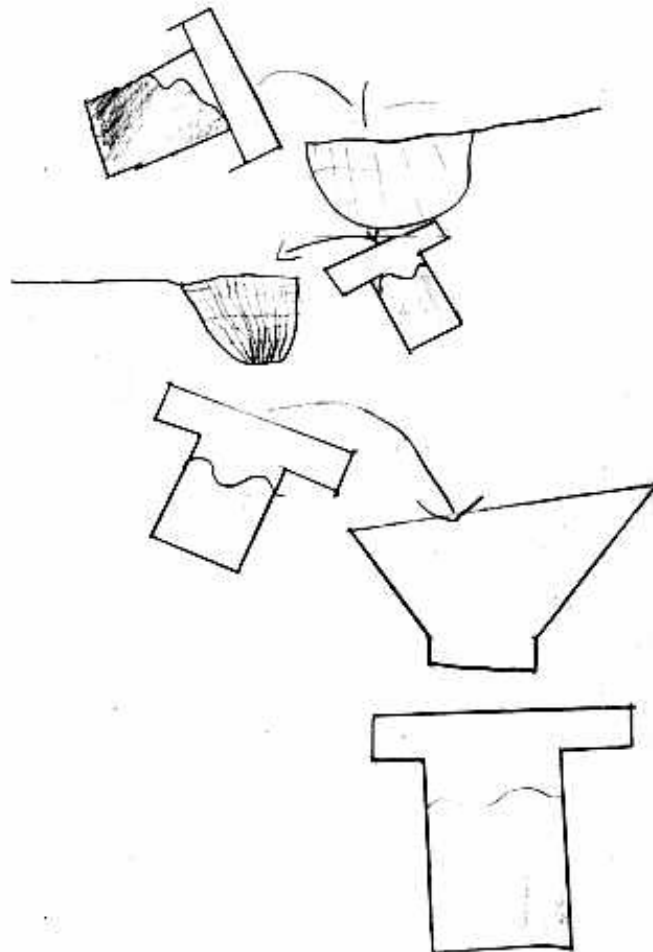
Grupul format din Celine, Aurelia, Margaux

Comment peut-on rendre l'eau
sale propre?

D'abord versé l'eau dans une passoire à
moyen trou au dessus du bocal, puis avec
celle à petit trou. Je pense qu'il n'y aura
plus les cailloux et moins de terre.
et la fin faire couler l'eau dans
le filtre à café et voilà l'eau doit
être propre.

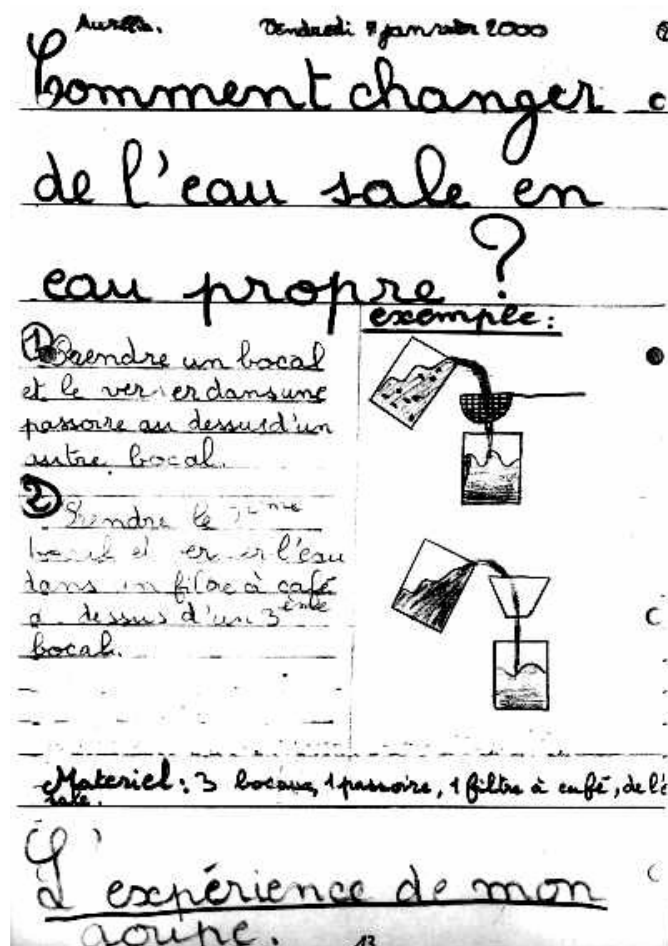
Matériel
des passoires
trou moyen et
petit.
un filtre à café
et des bocaux

Margaux
Celine
Aurelia



Prezentare individuală în scris:

Aurelia



Notă:

Pe durata acestei etape, un anumit timp de lucru a fost dedicat schematizării și, în mod special, modului în care se reprezintă suprafața liberă a apei. Îmbunătățirile sunt vizibile în fișele următoare, dar pentru unii elevi, reprezentarea aceasta rămâne dificil de realizat.

Stăpânirea limbajului scris
Caracteristicile unui raport științific
Distincția între "raport" și "protocol"

Obiectivul se referă la abilitatea de a se exprima în scris

Sesiunea se concentrează pe cercetarea realizată de către elevi, caracteristica principală a unui raport științific.



Rezumatul sesiunii

Cele șapte texte au fost alese a priori, în scopul de a obține un eșantion cu caracteristici suficient de contrastante:

- un text foarte scurt, un altul foarte detaliat;
- un raport cu diagrame, un altul fără diagrame, al treilea cu desene foarte detaliate;
- texte scrise la modul trecut, altele scrise la modul infinitiv;
- documente prezentate bine și îngrijit, altele prezentate neglijent ...
- textele scrise înainte de experiment, altele redactate ulterior experimentului.

În grupuri de 3 sau 4, elevii examinează aceste rapoarte și caută să extragă caracteristicile unui raport "bun". Instrucțiuni: "Ce ar trebui să facem pentru a crea un raport bun?"

Ideile sunt prezentate întregii clase. Clasa selectează cele pe care le consideră importante. Un grup mic de elevi procesează textul. Documentul este copiat pentru întreaga clasă și este încorporat în caietul de experimente al elevului.

Documente disponibile:

- Cele șapte texte care compun eșantionul selectat.

Textul 1



Apa sărată, apa curată, apa pură

7

Textul 2

je rémy
Wiese
CEE

comment peut-on rendre
l'eau sale propre ?

veuveux +
jannier

l'eau sale

On prend 3 bocaux

on met l'eau sale dans la passoire

ensuite on verse l'eau dans le filtre
à café

je vous
montre l'eau
propre

maintenant les cuillères
dans les passoire

voilà l'eau propre

l'expérience
l'expérience de
mon groupe

mais il y a des expériences qui marchent
mieux que moi

Textul 3

L'expérience de mon groupe : Violaine CM1

MATÉRIEL:	Comment rendre l'eau sale propre ?
une passoire	1) Mettre la passoire sur un des deux bocaux vides
4 filtres à café	puis on met deux filtres sur la passoire
1 bocal d'eau sale	2) On verse l'eau sale dans le bocal vide. Comme l'eau ne sera pas encore assez propre on attend le bocal vide on met la passoire dessus puis on met les deux autres filtres à café sur la passoire. On verse l'eau pas assez propre dans le bocal. Normalement l'eau devrait être propre.
2 bocaux vides	

Conclusion:



Textul 4

Comment rendre l'eau sale propre: Damien
CM2

Il faut prendre l'eau sale, faire passer l'eau dans un filtre à café, puis au bout de 30 min, l'eau deviendra propre.

matériel: un filtre, un bocal.

Textul 5

Vendredi 7 janvier Camille CE2
L'expérience de mon groupe
Comment peut-on rendre de l'eau sale propre?
1^{re} En premier il faut prendre une passoire

et deux bocaux un où il y a l'eau sale
et l'autre bocal est vide et propre. On met
la passoire sur le bocal vide et on verse
l'eau sale sur la passoire.

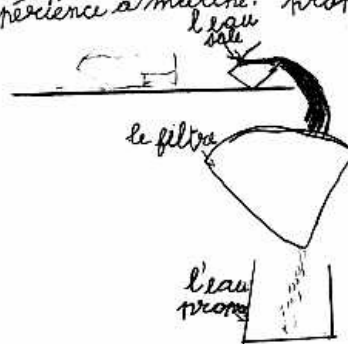
2 Et ensuite on prend un filtre
à café et on verse l'eau sale dans
le filtre à café

3 Faire bouillir l'eau 1 minute 30.



Textul 6

Comment rendre l'eau
sale propre?
On a pris un bocal propre.
Après on a mis de l'eau sale.
Après on a renversé l'eau sale
sur un filtre.
Après l'eau sale est devenue plus
propre.
L'expérience a marché.



Textul 7

Comment peut-on rendre l'eau
sale propre? Cindy CH1

MATÉRIEL : TEXTE :

une passoire	1) Mettre la passoire sur un bocal vide.
deux bocaux vides	
un bocal d'eau sale	2) Verser l'eau sale dans le bocal dont la passoire est dessus.
une éponge neuve	3) Enlever les saletés de la passoire, puis la mettre sur le bocal vide qui ne contenait pas l'eau sale.
	4) Faire la même chose que le n° 2.
	5) Prendre l'éponge, la mettre dans l'eau puis l'enlever et la serrer, normalement, l'eau est propre.



Apa sărată, apa curată, apa pură

10

- Caracteristicile principale așa cum au fost ele identificate de către fiecare grup.

Grupa 1

Margaux Damien	Sturelia Jonathan CH2
se qu'il faut	se qu'il ne faut pas,
Le titre, la date, (le nom), le texte qui explique et qui a un sens, un schéma compréhensible, légende, Matériel à côté du schéma	Le texte ne doit pas être serré au schéma Ne pas appuyer. Ne pas dessiner se qu'on doit pas faire. Ne pas dessiner des détails.

Grupa 2

Erindry, Jérémie, Hédélaidé,
Julien. CE2

Erindry: L'idée de l'éponge n'est pas
utile.

Alexandre: rien

Violaine: rien

Jérémie:

Camille: L'idée de chauffer l'eau n'est pas
très bien parce que l'eau peut
s'évaporer.

Léo: On n'a pas compris l'expéri-
ence.



Grupa 3

Michael et Thomas

25/0 1/00 C'est bien de faire: pour marqué le matériel, pour marqué la question avec le texte, et pour faire le schéma, mais pensons que les numéros servirait bien et le soustitre.

Et quoi faut il penser pour faire un bon compte-rendu d'expérience.

Grupa 4

William, Théo, Estime, Valentine
CH2

* les critiques:
On trouve que sur certains schéma, ils ont trop de détails. Certains schéma n'expliquent pas assez ce qu'il faut faire.

les avantages:
On trouve que l'idée de mettre des numéros dans l'explication et dans le schéma est bien.

un compte-rendu d'expérience?

le titre (sous titre).

l'explication:
le matériel
le schéma *
la conclusion

le plan:
le titre
(le sous titre)
le matériel
l'explication.

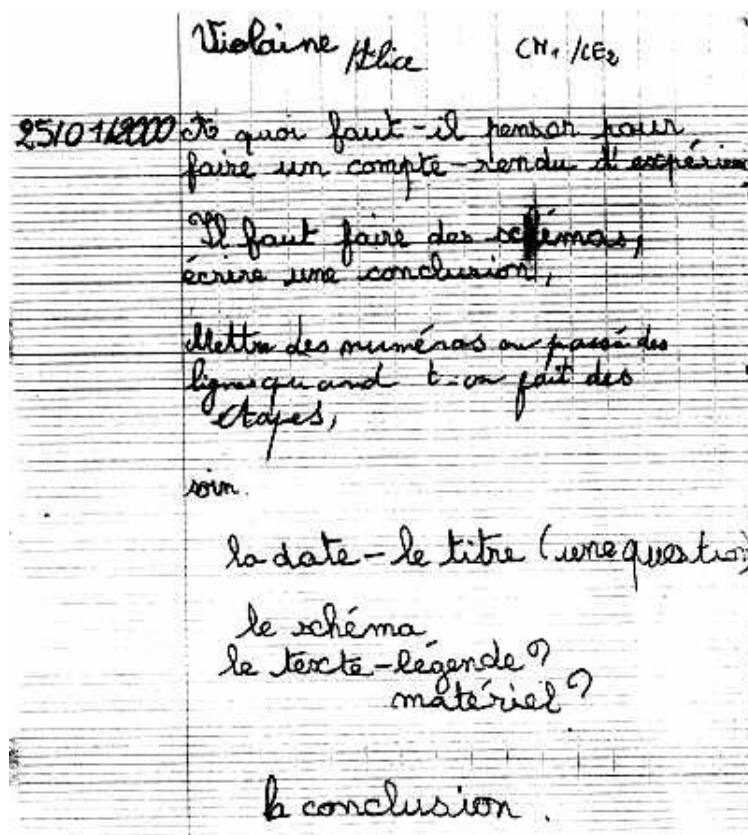
le schéma

la conclusion

CH2



Grupa 5



- Sinteza clasei, elaborată de un grup din ciclul CM2.

Le compte rendu de l'expérience.

Le titre :

Il faut écrire le titre en gros et dans la marge il faut écrire le nom et la date.

Le titre est souvent une question.

Le texte :

Quand on propose une expérience qui n'a pas été réalisée il faut écrire l'hypothèse et écrire les verbes à l'infinitif.

Les verbes du texte sont au passé composé quand l'expérience a déjà été réalisée et là il ne faut pas écrire une hypothèse mais le résultat et la conclusion.

Les schémas :

Les schémas ne doivent pas être serrés au texte. Ils doivent être compréhensibles.

On peut mettre des légendes aux schémas mais quand ils sont bien faits, ce n'est pas la peine d'en mettre.

La conclusion :

Il faut dire le résultat de l'expérience. Il ne faut jamais dire que l'expérience n'a pas marché car si cela se produit, c'est notre idée qui est insuffisante. L'expérience sert à prouver une hypothèse.



Notă

Diferența dintre "protocolul experimentului" redactat înainte de experiment și "raportul experimentului", redactat după experiment, a apărut evident pentru elevi (vezi "Sinteza clasei") așa cum este evidențiat de formularea verbală care trebuie să fie folosită.

De la apa sărată la apa curată: o extensie pentru elevii din ciclul CM2

Pentru a îmbunătăți metoda, mulți elevi au încercat să filtreze de mai multe ori. O discuție a avut loc în rândul elevilor din ciclul CM2:

Este mai bine să filtrăm mai multe ori, succesiv (folosind de fiecare dată un filtru nou) Sau o filtrare unică folosind mai multe filtre suprapuse ?

- Doi elevi (Celine și Alexander) s-au fost confrunțați în această dezbatere. Ei și-au expus argumentele în scris.
- Documentul a fost copiat pentru alți elevi.
- Fiecare elev s-a pronunțat în mod individual.
- Experimentul a fost efectuat, și a ajutat la stabilirea metodei celei mai eficiente.
- Un raport a fost făcut de Celine și Alexander. Acesta a fost copiat pentru ceilalți.

Documente disponibile:

- argumentele dezvoltate de Alexander și Celine:

Faut-il filtrer (avec un filtre à café) plusieurs fois ? Celine NON, il y a des choses qui passent la 1^{re} fois. Elles passent la 2^e fois vu que les trous sont toujours les mêmes. Texte d'Alexander (CM2)	OUI car en le filtrant plusieurs fois ça enlèvera plus de sels parce qu'il sera plein de terre et ne filtrera plus très bien, alors il faut changer de filtre et repasser l'eau dedans et répéter l'opération 5 ou 6 fois et du coup les sels qui restent partiront. mon texte : Celine (CM2)
---	---

- raportul lor

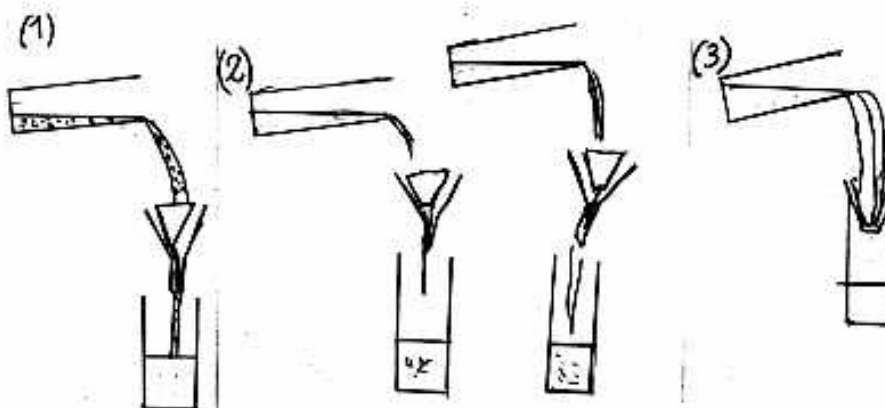


Faut-il filtrer (avec un filtre à café) plusieurs fois ?

Nous avons 3 hypothèses :

- (1) filtrer 1 fois.
- (2) filtrer plusieurs fois (en changeant de filtre à chaque fois).
- (3) filtrer avec un "double filtre".

les schémas :



Notre conclusion :

Pour filtrer 1 fois suffit ; mais le double filtre est le plus efficace. Dans le schéma n°2 on remarque que l'eau coule plus vite car les sels qui sont passés la première fois passent une seconde fois plus rapidement.

Extensii documentare:

Cercetarea s-a desfășurat folosind cărți împrumutate de IUFM, cărți aduse de elevi și documentele furnizate de către SAEM (Societatea Anonim Evian a Apelor Minerale).

Informațiile colectate se referă la:

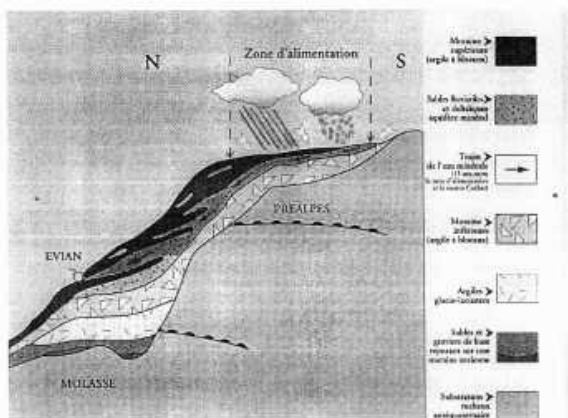
- tratarea apei;
- parcursul apei de la sursă la Evian;
- filtrare realizată de soluri.

Document popus

Copie după caietul de experimente al lui Yoann (CE2):



(b) 4
 Yoann (LE 2)
 Il traîne de l'eau jusqu'à la source
 d'Evian



L'eau est filtrée par le sable
 L'eau met 15 ans pour être filtrée

© La Main à la pâte 2011

