



**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**

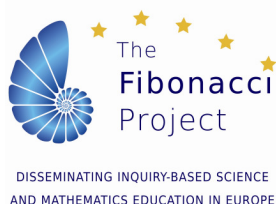
***APA SARATA,  
APA CURATA,  
APA PURA  
Dizolvarea***

© 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](http://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](mailto: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, apa curată, apa pură: dizolvarea, infiltrarea (Premiul "La main à la pâte") [Ciclul 3].

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

**Rezumat:** Filtrare și infiltrarea în natură.

Cum să dovedim faptul că gunoiul de grajd ajunge în apele subterane?

Fenomenul de dizolvare

**Data publicării:** 01.04.2001

**Noțiuni introduse:** apa

### Infiltrarea și riscul de poluare cu îngrășăminte: experiment de simulare

#### Situația propusă

Putem dovedi, printr-un experiment de simulare, cum pot ajunge îngrășămintele în apele subterane ?

Elevii evaluează problema în grupuri mici și elaborează o ipoteză.

Se schimbă idei și sunt criticate în cadrul grupului și a clasei.

Fiecare grup își îmbunătățește ideea.

Sunt efectuate experimentele.

#### Obiectivul

Acest lucru se referă la a apela la mai multe metode discutate anterior și de a le coordona.

#### Documente disponibile:

- ideile a patru grupe:

## Grupa 1:

Groupe de  
 Damien  
 13/03/2000

Comment prouver que l'engrais va dans les  
 eaux souterraines?

expérience: Mettre de l'eau dans un verre, faire  
 souter de la terre au dessus (qui ne tombe pas  
 dans l'eau.) Verser beaucoup d'engrais sur la  
 terre.

hypothèse: L'engrais ira dans l'eau et va se sal

schéma:

// la terre  
 // l'eau  
 // l'engrais  
 // la pluie

## Grupa 2:

13/03  
 eau  
 terre  
 engrais

évaporation

Nous avons découpé un cube de terre, on met de  
 l'engrais dessus la terre, on l'arrose avec un  
 arroseur, on met le cube de terre sur une  
 table, l'eau et l'engrais tomberont dans une  
 cuvette. après on refaire évaporer l'eau et on  
 vera l'engrais.



## Grupa 3:

Groupe de Andy 13/03/00

Comment prouver que trop d'engrais pollue l'eau ?

HYPOTHESE:

1) 

2) 

Prendre une bassine transparente, vider de l'eau à l'intérieur, puis, poser une plaque avec des trous sur la bassine. Mettre de la terre sur la plaque.

Après avoir posé la bassine, l'eau etc ... Verser l'engrais sur la terre et arroser la.

- Si l'engrais va dans l'eau c'est que l'hypothèse est bonne.

- Si l'engrais ne va pas dans l'eau c'est que l'hypothèse est mauvaise.

## Grupa 4:

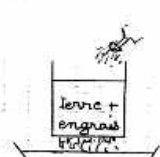
Groupe de Selina 13/03/2000

Comment prouver que si l'on met trop d'engrais il va dans les eaux souterraines ?

expérience: Prendre un tesson de sout faire des trous dessous. Le poser sur une soucoupe et le remplir de terre puis me beaucoup d'engrais et arroser. Ensuite faire évaporer l'eau de la soucoupe.

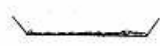
Nous pensons qu'il y aura de l'engrais dans la soucoupe

schéma:



soucoupe avec de l'eau

Après avoir fait évaporer l'eau:



engrais

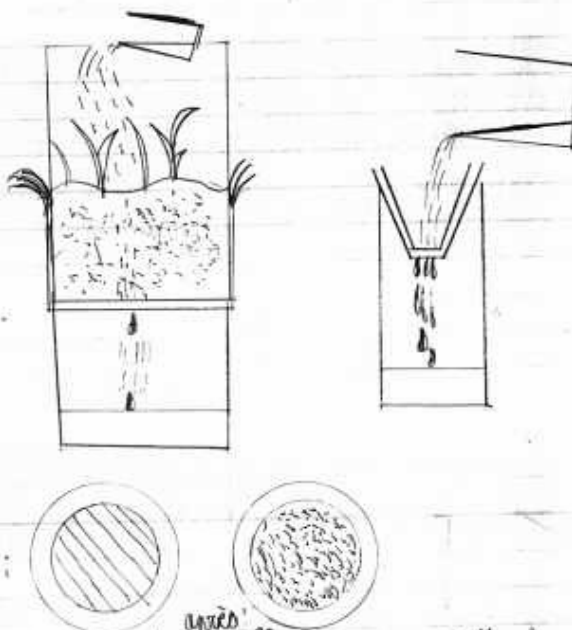


- Raportul lui Guillaume (ciclul CM2) și Cindy (ciclul CM1).

Guillaume (CM2) :

Guillaume 23/03/00  
CM2

Comment prouver que l'engrais va dans les eaux souterraines.



avant :   après :

Prendre 2 bouchons de bouteille, en boucher un. Mettre le bouchon bouché au dessus de l'autre. Mettre trois superphosphates entre les 2. Verser la terre sur le bouchon bouché. Mettre de l'engrais sur la terre et arroser.

Prendre l'eau avec l'engrais se verse au-dessus d'un double-filtre. Prendre l'eau, la mettre dans une assiette et la faire évaporer. On pense que l'on va voir de l'engrais au fond de l'assiette.

La conclusion :  
On a vu qu'il y avait de l'engrais, ce qui prouve que notre idée était bonne et que trop d'engrais pollue l'eau parce que malgré tous les filtres l'engrais passe.

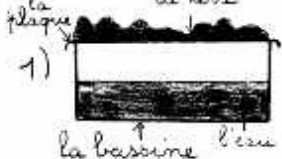


Cindy (CM1) :

Cindy 13/03/00 (CM1) (9)

r. Comment pourvoir que trop d'engrais pollue l'eau ?

HYPOTHÈSE : L'engrais va aller dans l'eau.

1)  Prendre une bassine transparente, vider de l'eau à l'intérieur, puis, poser une plaque avec des trous sur la bassine. Mettre de la terre sur la plaque.

2)  Après avoir posé la bassine, l'eau etc... Verser l'engrais sur la terre et arroser la. Faire évaporer l'eau.

- Si l'engrais va dans l'eau c'est que l'hypothèse est bonne.

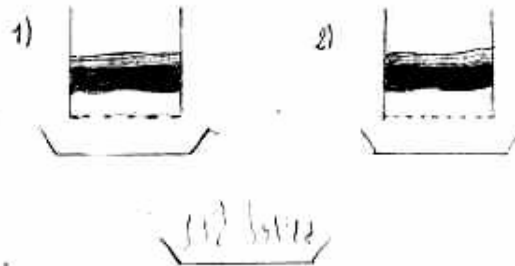
- Si l'engrais ne va pas dans l'eau c'est que l'hypothèse est mauvaise.



Endy 23/03/00

(CMA) Expérience qui a été réalisée

schéma :



Légende

- = coton
- = terre
- = engrais
- = eau
- = évaporation

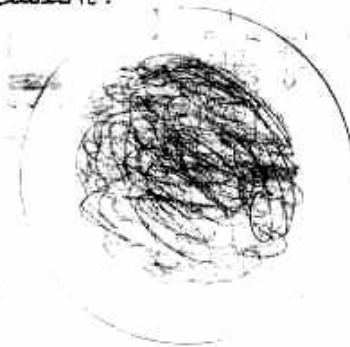
= tesson de bouteille troué

= assiette

Endy 23/03/00

Comment prouver que trop d'engrais pollue l'eau ?

Conclusion :



Une fois l'eau évaporée, nous avons pu constater que (dans la nature) **TROP** d'engrais pollue l'eau souterraine.



### Notă

Elevii din ciclu CE2 sunt prea mici pentru a participa la faza de proiectare a experimentului. Ei au participat în schimb, la prezentarea făcută de către elevii mai în vârstă și au participat la punerea în aplicare a experimentului.

### **Infiltrarea și riscul de poluare de la îngrășămintele: contra-experiment**

#### **Obiectivul**

Este de ordin metodologic: un contra-experiment este adesea necesar ca să se poată trage o concluzie.

#### **Rezumatul etapei**

Nici un grup nu s-a gândit să controleze experimentul printr-un contra-experiment de verificare.

Ideea le este sugerată în felul următor: "Suntem siguri că o anumită depunere se datorează îngrășământului ? Imaginați un experiment nou pentru a dovedi acest lucru?"

Elevii, în grupuri, elaborează un contra-experiment și apoi îl realizează.

Ei elaborează un raport individual.

O diagramă care rezumă rezultatele este prezentată și completată de către elevi în mod individual.

#### **Documente disponibile:**

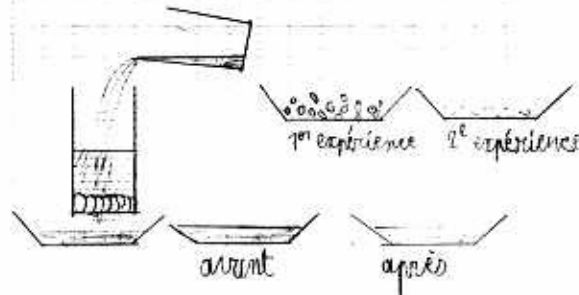
Raportul și diagramele lui William (CM2) și Cindy (CM1).

William (CM2):

31/03/07 Equilibrisme (012)

Une expérience qui prouve qu'il y avait  
de l'engrais au fond de l'assiette de l'expérience  
précédente

On a pris un besson ténué et on a mis du coton  
et de la terre dedans. Puis on a versé de l'eau du  
cabinet dans le besson qui était au-dessus  
d'une assiette. Après on a fait évaporer l'eau.



○ coton = terre = eau || besson = verre — assiette

Résultat:  
il y a des petits points (des minuscules), donc l'exp-  
rience précédente y avait des engrais blancs (l'engrais)

Conclusion:

Cette expérience prouve qu'il y avait bien de  
l'engrais dans l'assiette de l'expérience précédente



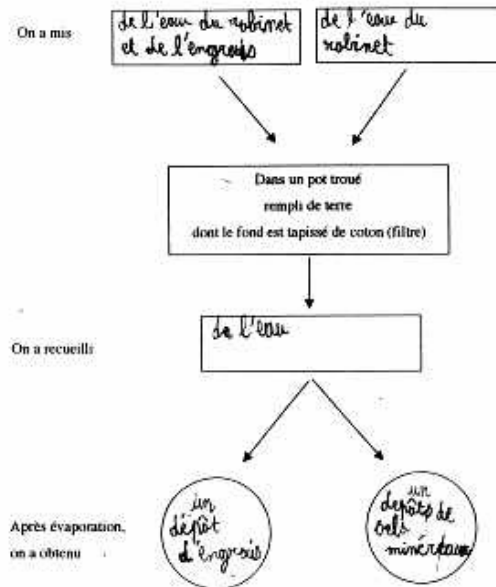
# Apa sărată, apa curată, apa pură

10

12/03/04/05

Guillaume (CM2)

Enoncé: prouver que l'engrais va dans les eaux souterraines



Conclusion

Il y a de l'engrais et des sels minéraux dans la 1<sup>re</sup> expérience et dans la 2<sup>e</sup> et il n'y a que des sels minéraux dans la 3<sup>e</sup>. Cela prouve que l'engrais passe à travers les filtres naturels et pollue les eaux souterraines.

Cindy (CM1) :



Cindy (CM1)  
31/03/00

Une expérience pour prouver que dans l'assiette de l'expé-  
rience précédente, il y a de l'engrais.

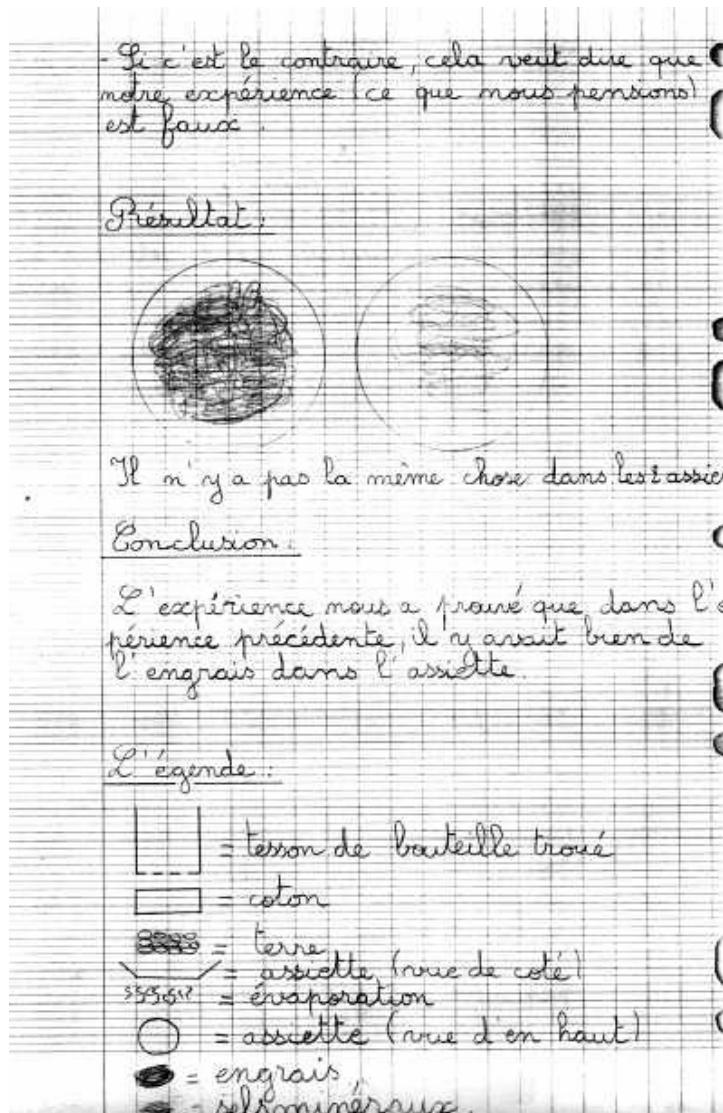
1)  Prendre un bouchon de bouteille  
brosse.  
Mettre à l'intérieur du col de  
la terre par dessus et verser de  
l'eau sur la terre.  
Avant de verser l'eau, mettre  
une assiette sous le bouchon et  
attendre que l'eau coule dedans.

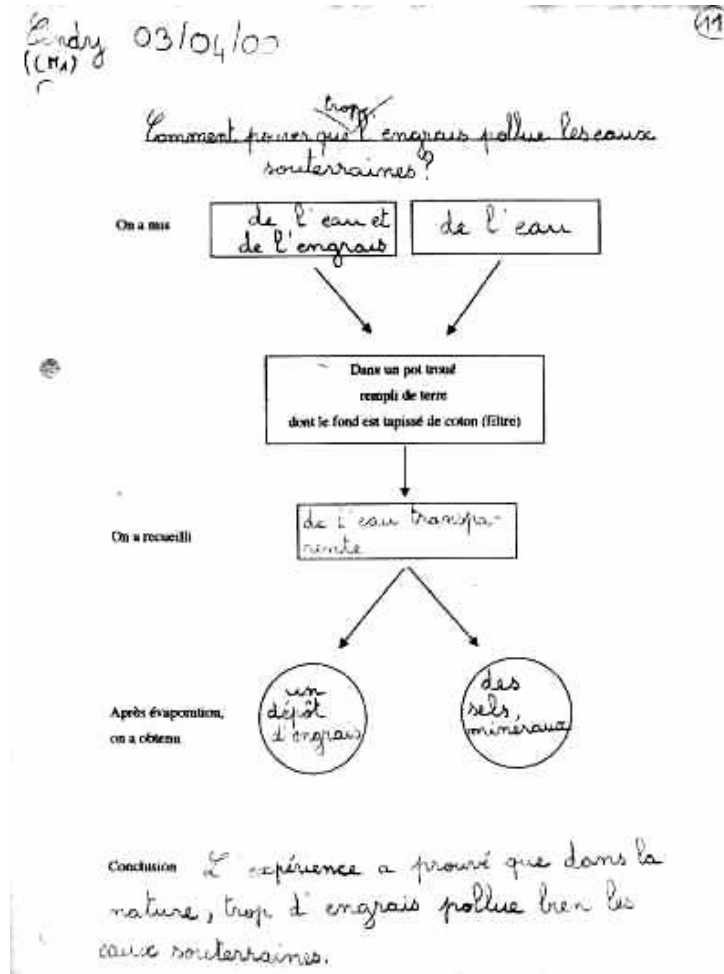
2)  Faire évaporer l'eau.

3)  engrais  
assiette précédente

Si dans la 2ème assiette il n'y a pas la  
même chose que dans la précédente, cela  
veut dire que notre expérience (ce que nous  
pensions) est juste.







## Puteți dizolva orice substanță în apă ?

### Situație propusă

Elevii au deja două exemple de substanțe solubile în apă. Se pune următoarea întrebare: puteți dizolva orice substanță în apă ?

În grupuri mici, elevii emit ipoteze, fac pariuri, concep o verificare experimentală și realizează un raport al experimentelor lor, creînd un poster.

### Obiective

Generalizare: dacă anumite substanțe se dizolvă în apă, acest lucru nu este valabil pentru toate substanțele.

La nivelul metodologic, elevii învață să pună în aplicare experimente comparative și să le schematizeze.



## Documente disponibile:

- Două postere realizate:

### Poster 1:

*Maryanna, Celine, Charlotte, Anabela*

Le sel et l'engrais peuvent se dissoudre dans l'eau

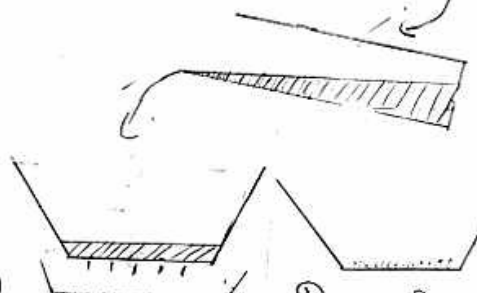
Connaissez-vous d'autres substances qui peuvent se dissoudre dans l'eau?

Nos hypothèses:

- le sucre rouge
- le poivre
- le cacao
- le sucre blanc

le sucre rouge

eau + sucre rouge

1) 

2) 

Dans le filtre il y a du sucre rouge

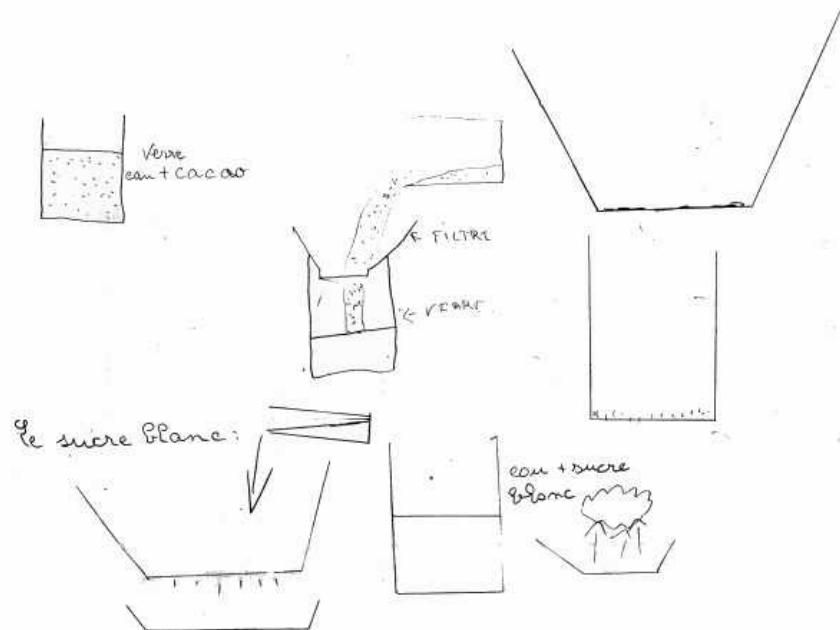
et dans l'assiette aussi.

Le résultat

- sucre rouge
- eau + sucre rouge
- eau
- eau évaporée



Le cacao:



Résultat: Le sucre blanc lui se dissout.

Le poivre



Résultat: Le poivre lui ne se dissout pas.

## Conclusion:

Il n'y a que le sucre blanc qui s'est dissout en entier, les autres substances ce sont soit dissoutes à moitié (il y en a qui ont traversé le filtre) et d'autres non.



Poster 2:

Ginđy, Valentine, Crăciun, Victoria, Ema

Le sel et l'engrais peuvent se dissoudre dans l'eau.

Connaissez-vous d'autres substances qui peuvent se dissoudre dans l'eau ?

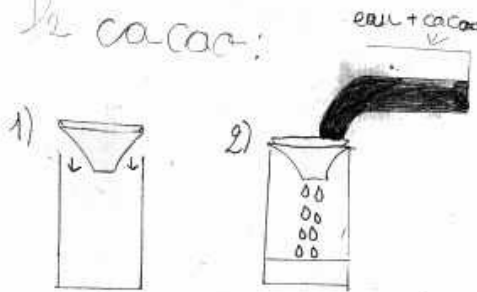
mes hypothèses :

- sucre roux
- sucre blanc
- cacao
- poivre



## Expériences

### le cacao:

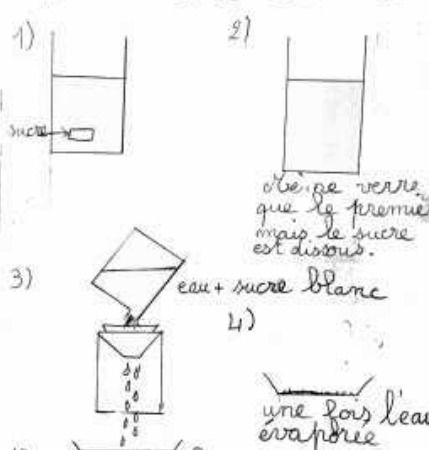


1) 2)

eau + cacao

On a vu que le filtre était marbré mais une fois que quand même passée on se voit à la couleur.

### le sucre blanc



1) 2) 3) 4)

sucrose

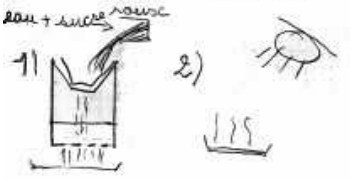
eau + sucre blanc

d'écouler verre que le premier mais le sucre est dissous.

une fois l'eau évaporée

Ne pas mettre beaucoup d'eau dans l'assiette.

### le sucre roux



1) 2)

eau + sucre roux

On a vu qu'une partie du sucre roux est restée dans le filtre et une autre sur l'assiette.

### CONCLUSION:

Le sucre blanc se dissout complètement, le cacao et le sucre roux ne se dissolvent qu'à moitié une partie se dissout et l'autre non... le sucre ne se dissout absolument pas