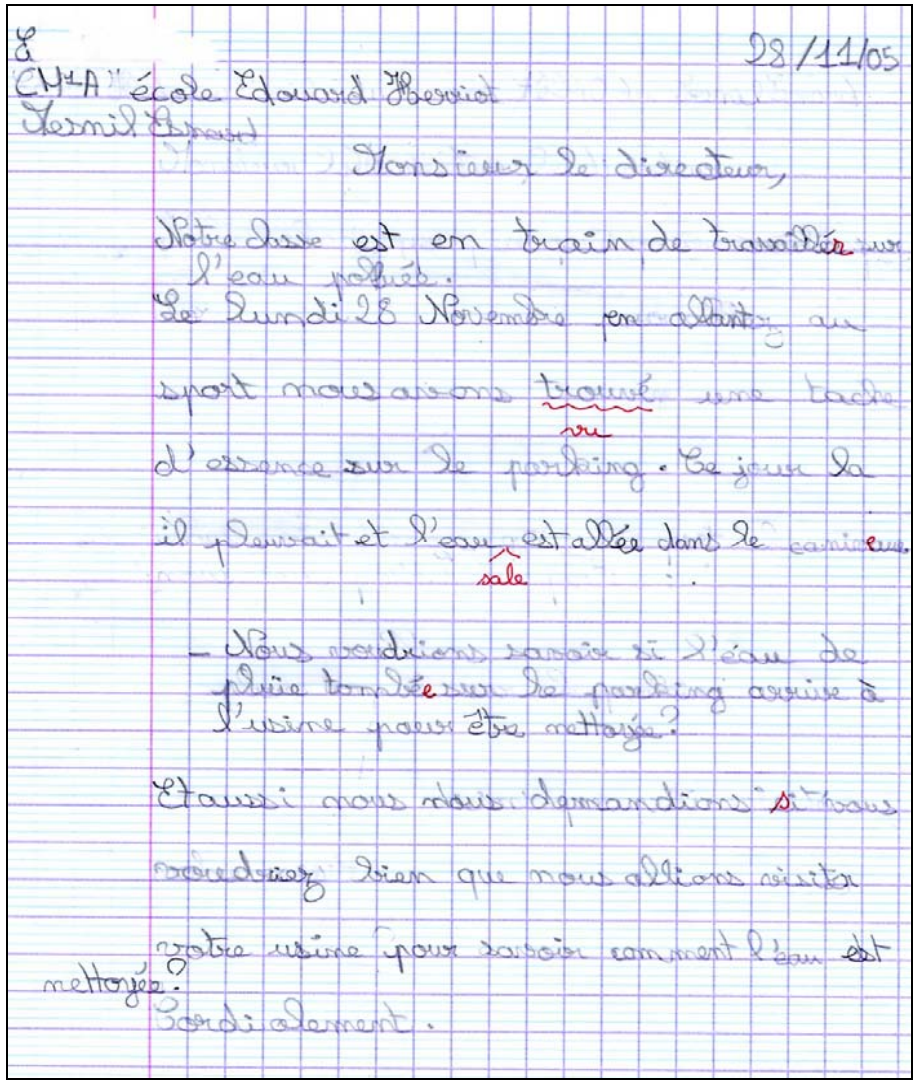
Avant la visite de la station d'épuration



28/11/05

CM1A école Edouard Herriot
Mesnil Esnard

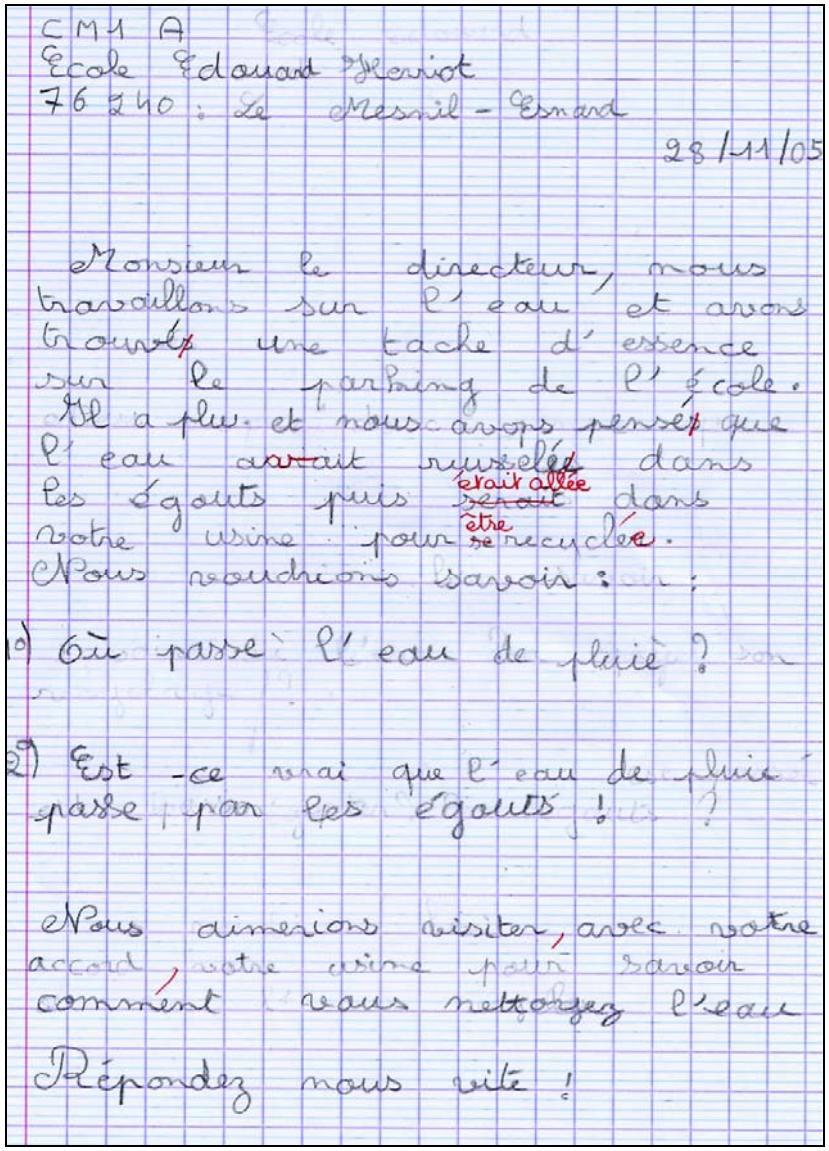
Monsieur le directeur,

Notre classe est en train de travailler sur l'eau polluée.
Le lundi 28 Novembre en allant au sport nous avons trouvé une tache d'essence sur le parking. Ce jour là il pleuvait et l'eau est allée dans le caniveau.

- Nous voudrions savoir si l'eau de pluie tombée sur le parking arrive à l'usine pour être nettoyée?

Et aussi nous nous demandions si vous voudriez bien que nous allions visiter votre usine pour savoir comment l'eau est nettoyée?

Cordialement.



CM1 A
Ecole Edouard Herriot
76240 : Le Mesnil - Esnard

28/11/05

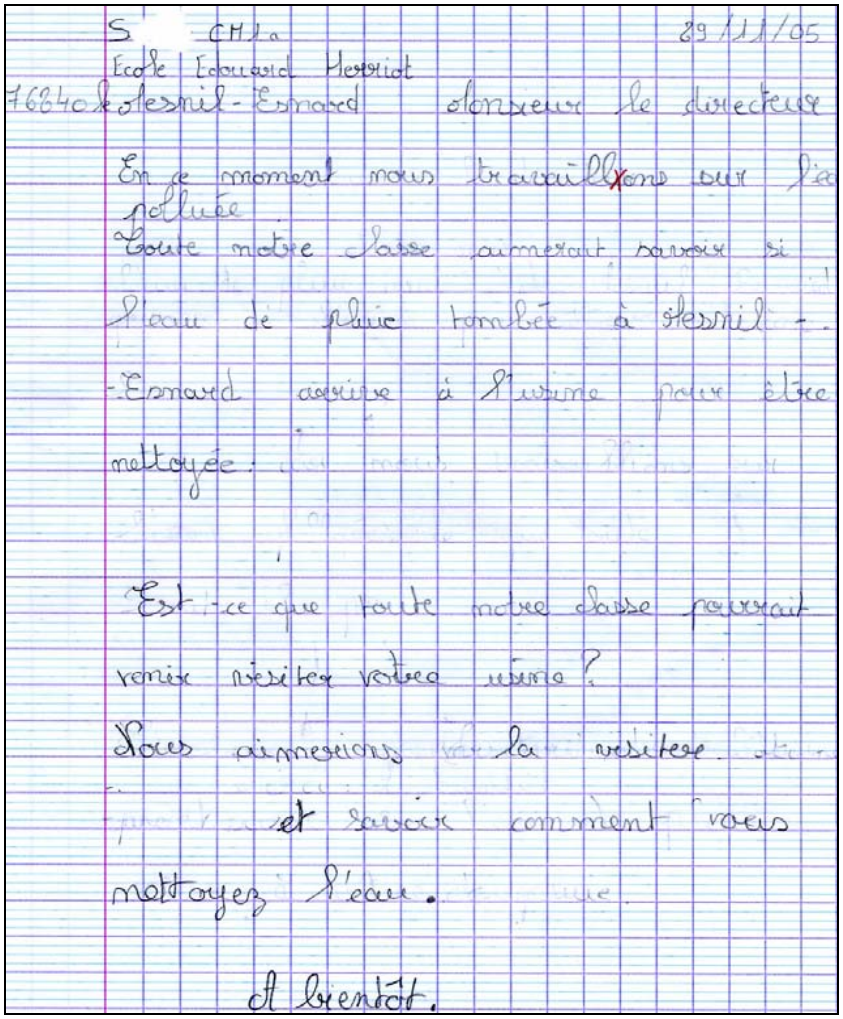
Monsieur le directeur, nous travaillons sur l'eau et avons trouvé une tache d'essence sur le parking de l'école. Il a plu. et nous avons pensé que l'eau avait ruisselé dans les égouts puis serait allée dans votre usine pour se être recyclée.
Nous voudrions savoir :

1) Où passe l'eau de pluie ?

2) Est-ce vrai que l'eau de pluie passe par les égouts ! ?

Nous aimerions visiter, avec votre accord, votre usine pour savoir comment vous nettoyez l'eau

Répondez nous vite !



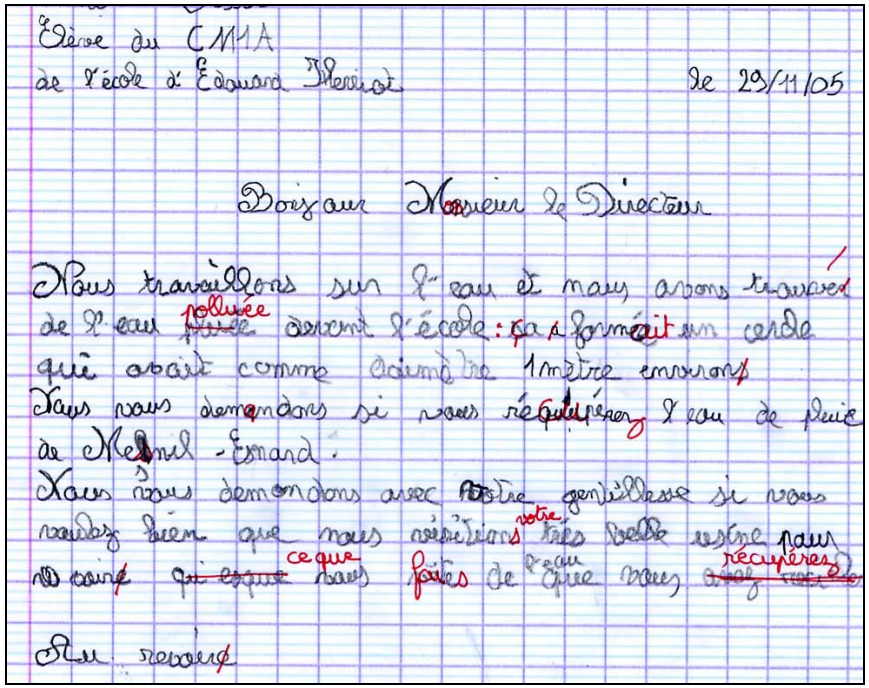
S CM1a 29/11/05
Ecole Edouard Herriot
76840 Le Mesnil-Esnard

Monsieur le directeur

En ce moment nous travaillons sur l'eau polluée
Toute notre classe aimerait savoir si l'eau de pluie tombée à Mesnil-Esnard arrive à l'usine pour être nettoyée.

Est-ce que toute notre classe pourrait venir visiter votre usine ?
Nous aimerions la visiter et savoir comment vous nettoyez l'eau.

A bientôt.



Elève du CM1A
de l'école d'Edouard Herriot
le 29/11/05

Bonjour Monsieur le Directeur

Nous travaillons sur l'eau et nous avons trouvé de l'eau polluée devant l'école : ça formait un cercle qui avait comme diamètre 1 mètre environ.
Nous nous demandons si vous récupérez l'eau de pluie à Mesnil-Esnard.
Nous nous demandons avec votre gentillesse si vous voudriez bien que nous allions votre belle usine pour voir ce que vous faites de l'eau pour la récupérer.

Au revoir

Réponse du Directeur de la Station d'épuration

Chers enfants,
Voici les réponses à vos questions:
Le réseau de l'Agglo de Rouen (~36 communes) est à 50 % unitaire et 50 % séparatif.
Lorsque le réseau est unitaire, l'eau de pluie et les eaux usées sont mélangées
Lorsque le réseau est séparatif, il y a deux tuyaux distincts avec les eaux de pluie rejetées dans le milieu récepteur (La Seine) après dessablage.
Le Mesnil Esnard est en réseau séparatif, donc les rejets du pluvial (eau de pluie) vont en Seine.
Chez vous, vous devez voir 2 regards dans les rues et à la sortie de votre domicile: un pour les eaux de toiture, gouttière et un pour les eaux usées.
Concernant votre demande de visite, je vous accueillerai avec plaisir le 28 février 2006 à la station.
Bon travail sur ce thème passionnant qu'est l'eau ! A bientôt

L'information relative au rejet des eaux de pluie dans la Seine, apportée par le courrier du directeur de la station d'épuration suscite un débat entre les élèves.

- L'eau de pluie est gâchée puisqu'elle part dans le caniveau sans qu'on s'en serve. (Nicolas)
- Mais non, elle n'est pas entièrement gâchée puisqu'elle arrose le jardin ! (Baptiste)
- Oui mais on est en novembre et le jardin on ne l'arrose plus parce qu'il n'y a plus beaucoup de choses dedans ! C'est l'été qu'il y a des choses et l'été il ne pleut pas, c'est la sécheresse ! (Hervé)
- On pourrait la récupérer dans une grande baignoire et la garder pour quand on en manque. (Nicolas)

Et que pourrait-on faire de cette eau là ? Est-ce qu'on pourrait la boire ?

- Non, parce qu'il y a des avions dans le ciel et l'eau de pluie récupère les gaz d'échappement des avions alors, quand elle tombe, elle est déjà un peu polluée. C'est pour ça qu'on ne pourra pas la boire mais on pourrait faire autre chose avec. (Emile)

Que proposez-vous pour utiliser cette eau récupérée ?

- On pourrait arroser les fleurs ! (Lisa)
- On pourrait laver les voitures ! (Faustin)
- On pourrait la mettre dans la chasse d'eau parce qu'on boit pas l'eau de la chasse ! (rires !!!) (Emile)
- On pourrait aussi se laver les mains (Eva)
- Bah non parce que si tu laves tes mains avec l'eau qui n'est pas propre et que tu mets les mains à la bouche, tu auras des boutons…il faut de l'eau propre ! (Thibault)

Pourquoi est-ce que ce serait bien de récupérer l'eau de pluie à Mesnil-Esnard ? Où est-ce qu'on pourrait utiliser l'eau de pluie ?

- A l'école, ce serait bien parce qu'il y en a qui laisse couler l'eau dans les toilettes et on est beaucoup à tirer la chasse d'eau (350 élèves) plusieurs fois par jour !(Victor)
- Et au gymnase, dehors, il y a des robinets pour laver les chaussures. Quand on tourne, il y a 3 robinets qui coulent en même temps même quand il y en a un seul qui y va ! C'est du gaspillage. Il y en a même qui oublient de fermer alors ça coule pour rien. Et il y a aussi des toilettes au gymnase !(Alexandre)

Si vous deviez construire une maison, est-ce que vous installeriez un système pour récupérer l'eau de pluie ?

- Oui !!! (toute la classe)

Si vous vouliez des changements dans l'école pour récupérer l'eau de pluie, qui pourrait s'en charger ?

- C'est la mairie

Qui pourrait en parler à la mairie ?

- C'est le conseil municipal des enfants.

-

Extrait du compte-rendu du Conseil Municipal des enfants

Les enfants manifestent le souhait de travailler les thèmes des économies d'eau et des économies d'énergie, notamment en intégrant à l'un des futurs projets de la commune des équipements permettant de récupérer l'eau de pluie en vue de sa réutilisation dans les toilettes (chasse d'eau) et pour l'arrosage. Il est évoqué également le solaire et son utilisation en vue de la production d'eau chaude.

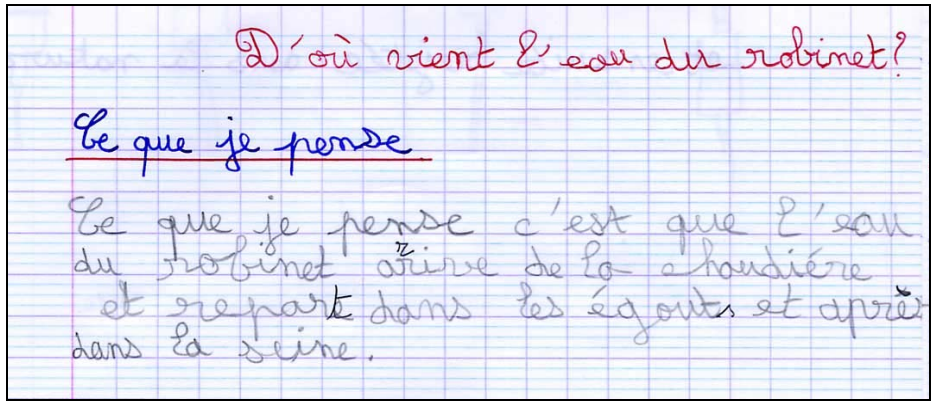
Les enfants d'une classe feront des maquettes. Ils souhaitent rencontrer l'architecte « bâtiment » du futur « Pôle Enfance ». Ils souhaitent étudier également l'implantation d'une petite mare pédagogique dans l'espace de l'école Jean de la Fontaine.

Après la visite à la station d'épuration, écriture de textes explicatifs par les enfants

L'eau arrive dans une usine d'épuration où on traite et nettoie l'eau polluée. En premier, ils enlèvent le sable et les gros déchets sinon ça risque d'abîmer les machines puis le reste va dans d'autres bassins ou des chariots aspirent la boue au fond avec de grands tuyaux. Les boues sont brûlées. Une fois que l'eau est propre mais non buvable, elle va à la Seine. Ce qui m'a étonnée, c'est la quantité d'eau utilisée par les habitants ; toute l'eau des communes qui arrive à la station (c'est énorme !); la grandeur de l'usine et des bassins et l'odeur d'oeuf pourri.

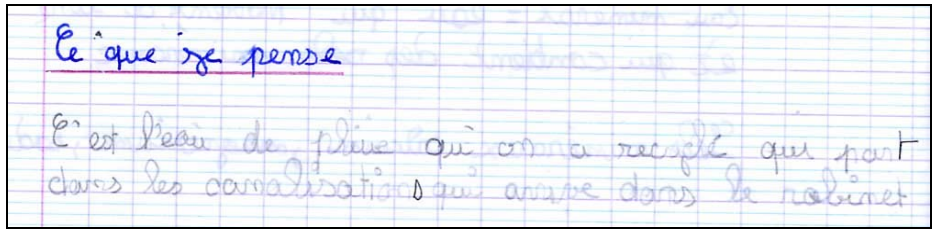
J'ai retenu qu'ils nettoient l'eau pour la rendre propre aux habitants. Ils brûlent les déchets durs comme le papier hygiénique.
Dans l'usine d'épuration, il y a une salle de commande où ils ont des caméras pour surveiller les bassins et les opérations.

D'où vient l'eau du robinet ?

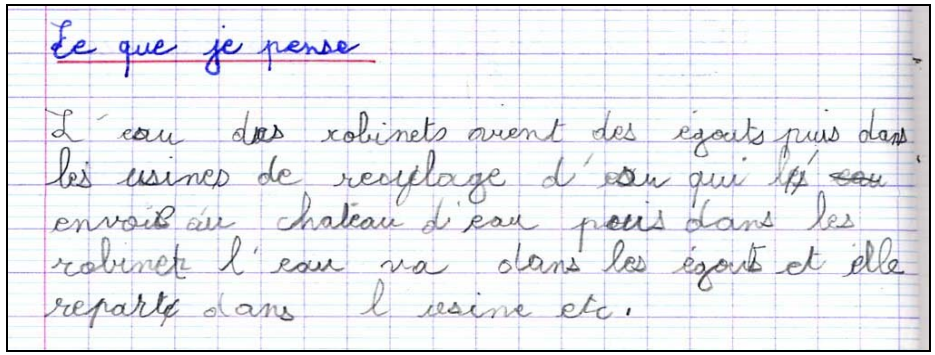

D'où vient l'eau du robinet?

Ce que je pense

Ce que je pense c'est que l'eau du robinet arrive de la chaudière et repart dans les égouts et après dans la seine.


Ce que je pense

C'est l'eau de pluie qui on a reçu qui part dans les canalisation qui arrive dans le robinet


Ce que je pense

L'eau des robinets vient des égouts puis dans les usines de recyclage d'eau qui l'a ~~eau~~ envoie au chateau d'eau puis dans les robinets l'eau va dans les égouts et elle repart dans l'esine etc.

Les conceptions très différentes des enfants ont donné lieu à un débat d'où sont sorties les conclusions suivantes :

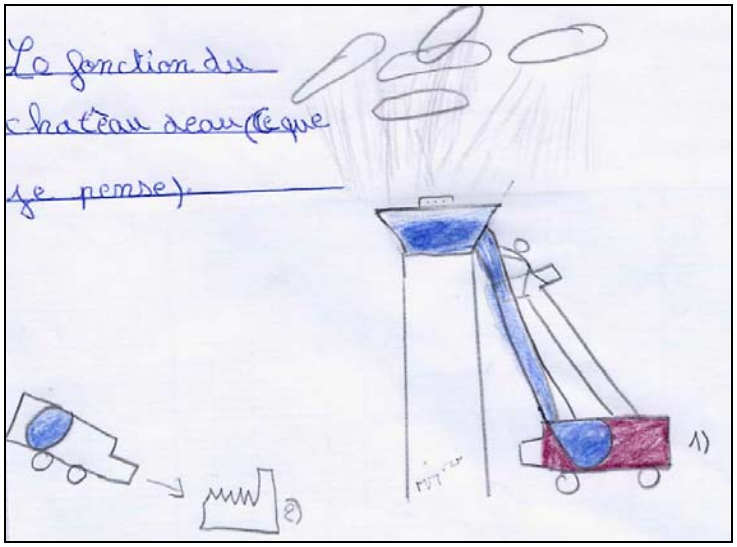
1- C'est dans la nature qu'on trouve l'eau sous forme liquide (cours d'eau, nappes souterraines, pluie…). C'est donc dans la nature qu'on va aller chercher l'eau pour qu'elle arrive à nos maisons. Près de chez nous, il y a la Seine mais elle est dans la vallée et nous on habite sur un plateau. On va donc creuser le sol pour aller chercher l'eau dans la nappe souterraine.

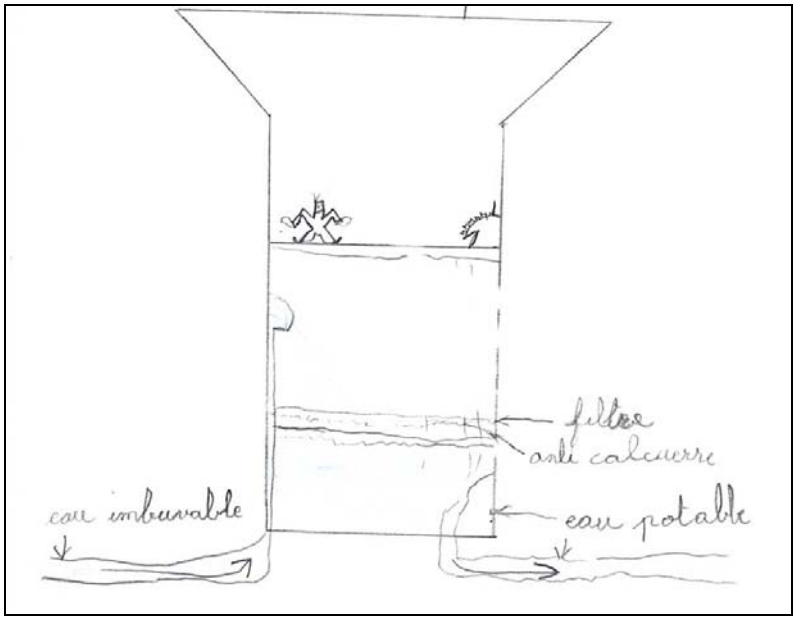
2- L'eau ne peut pas arriver toute seule jusqu'au robinet. Il va falloir « aller la chercher ». Comment ? Il faut la pomper dans une usine de captage ?

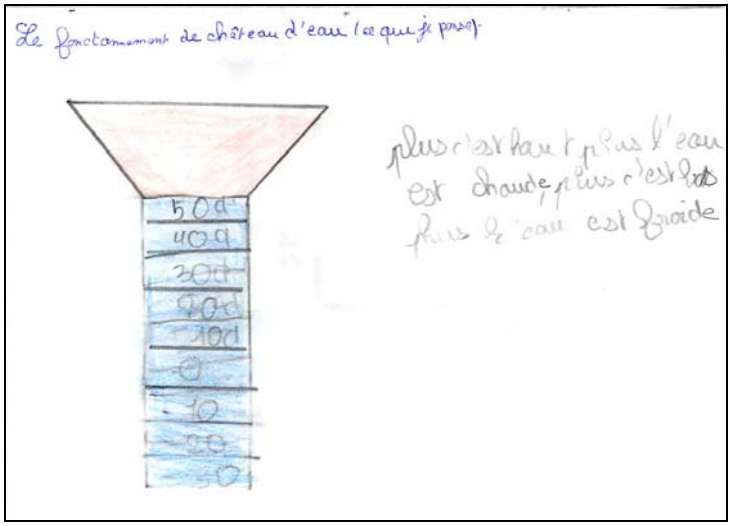
3- Peut-on boire directement l'eau trouvée dans la nature

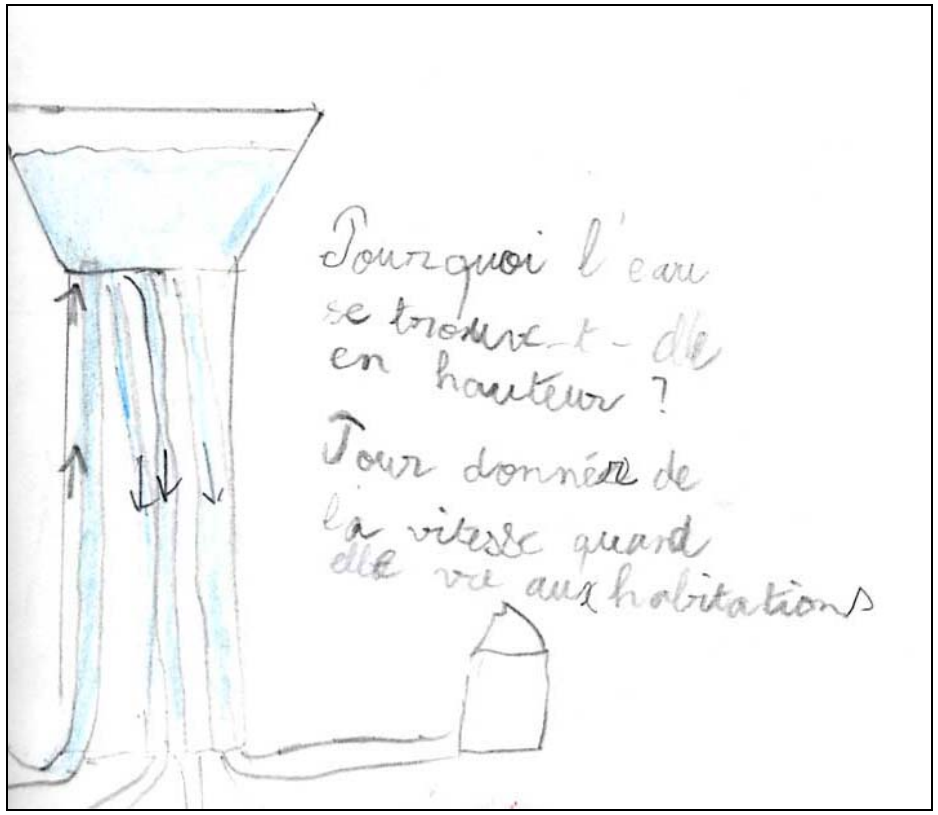
4- L'eau peut-elle aller directement de la station de traitement (nettoyage) jusqu'au robinet ?

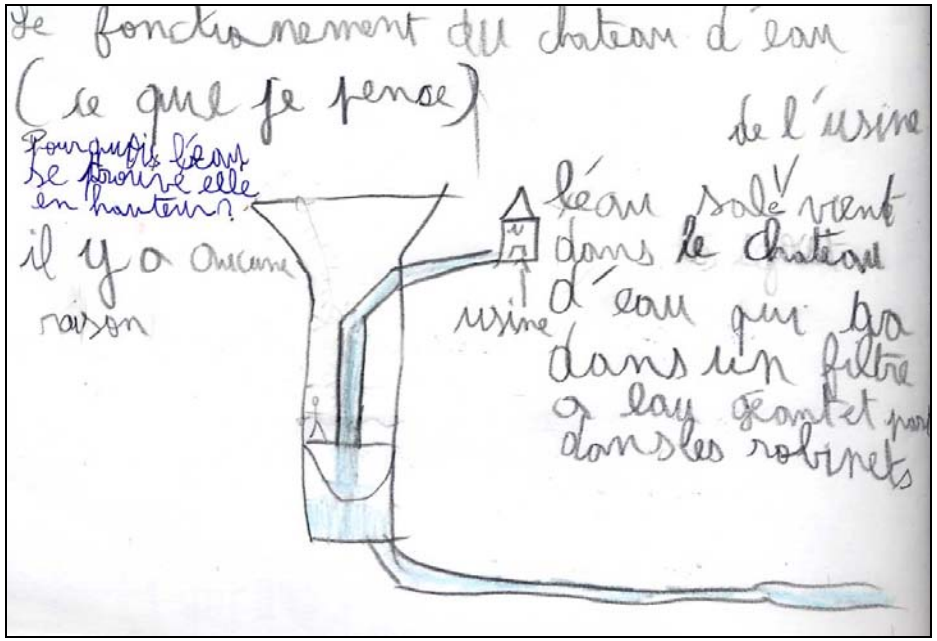
Certains enfants connaissent les châteaux d'eau et l'ont mentionné dans leurs conceptions. Nous allons réfléchir sur ce qu'est un château d'eau, son rôle et son fonctionnement.


La fonction du
château d'eau (ce que
je pense).
1)
2)


filtre
anti calcaire
eau imbuvable
eau potable


Le fonctionnement de château d'eau (ce que je pense).
plus c'est haut plus l'eau est chaude, plus c'est bas plus l'eau est froide
50
40
30
20
10
0
-10





Suivent ensuite :

- un travail de recherche documentaire sur Internet pour trouver des schémas de fonctionnement de château d'eau,
- - des séances pour comprendre les images trouvées par les enfants.

Une question reste sans réponse : Pourquoi l'eau des réservoirs est elle située en hauteur ?

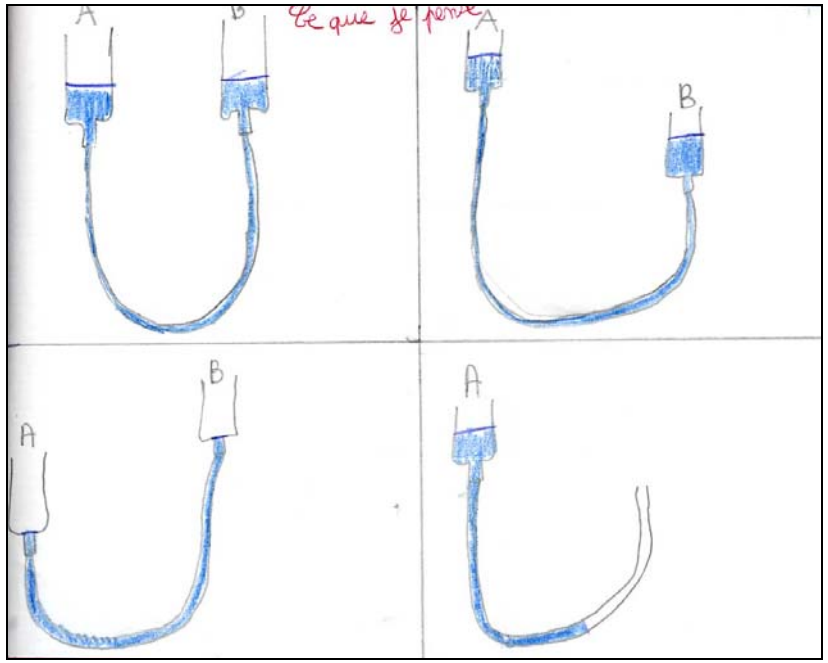
L'enseignant propose un travail sur les vases communicants, et présente le dispositif.

Consigne de travail

J'imagine que la bouteille A est le château d'eau et que la bouteille B est la maison.

Où arrivera l'eau dans la bouteille B si je verse de l'eau dedans jusqu'à la limite (marquée sur la bouteille A) …

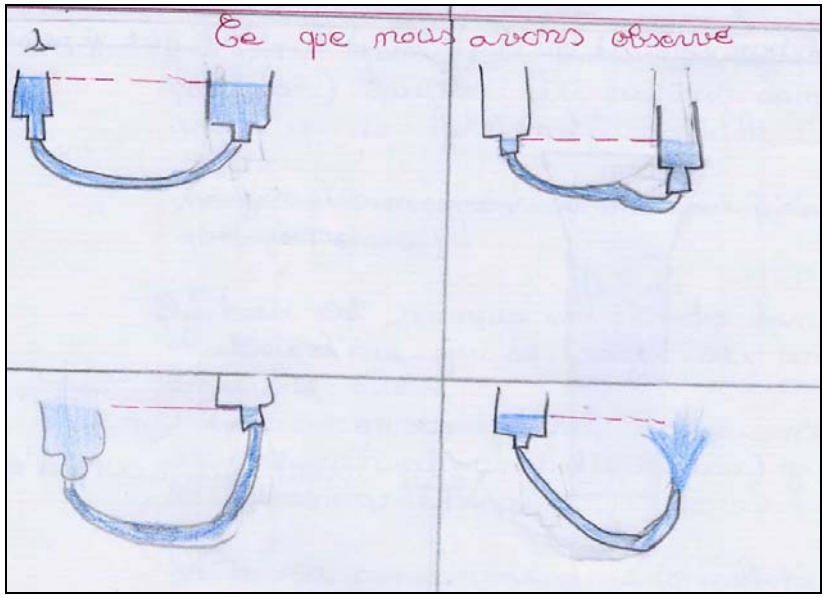
1- Si le château d'eau et la maison sont à la même hauteur ?
2- Si le château d'eau est situé plus haut que la maison ?
3- Si le château d'eau est situé plus bas que la maison ?
4- …et s'il n'y avait pas de maison au bout du tuyau ?



Expérimentons

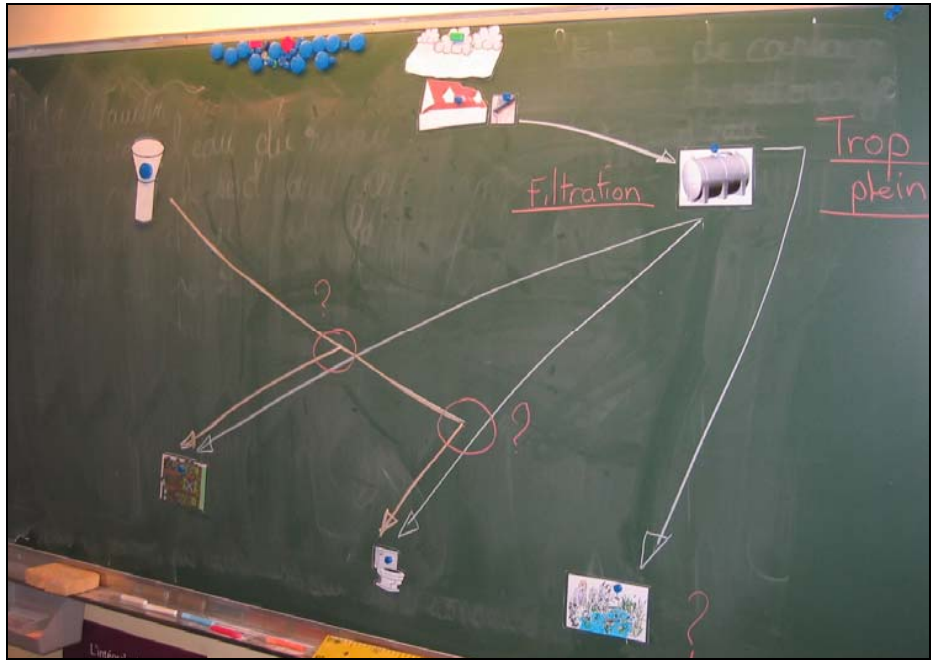
Utilisation d'une ligne horizontale de référence pour bien aligner les deux bouteilles,(murs de l'école)

Difficulté : la transparence de l'eau empêche de bien voir le niveau de l'eau à travers le plastique des tuyaux. Les enfants ont suggéré de colorer l'eau. N'ayant que de l'encre, celle-ci a été utilisée pour les montages utilisant 2 bouteilles. Par contre, pour le montage provoquant un jet d'eau, il a été décidé de ne pas utiliser d'encre « *pour ne pas polluer car l'eau du jet d'eau va ruisseler dans la cour et aller jusqu'à la Seine » !*

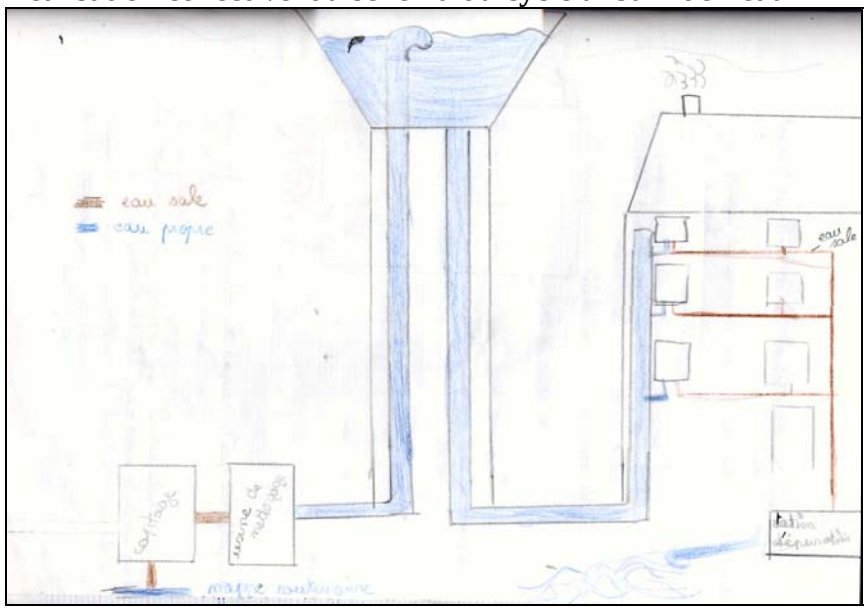


Réalisation de schémas d'observations et discussions sur les raisons pour lesquelles le château d'eau se trouve en hauteur par rapport aux maisons.

Représentation de la maquette du circuit urbain de l'eau



Réalisation collective du schéma du cycle urbain de l'eau



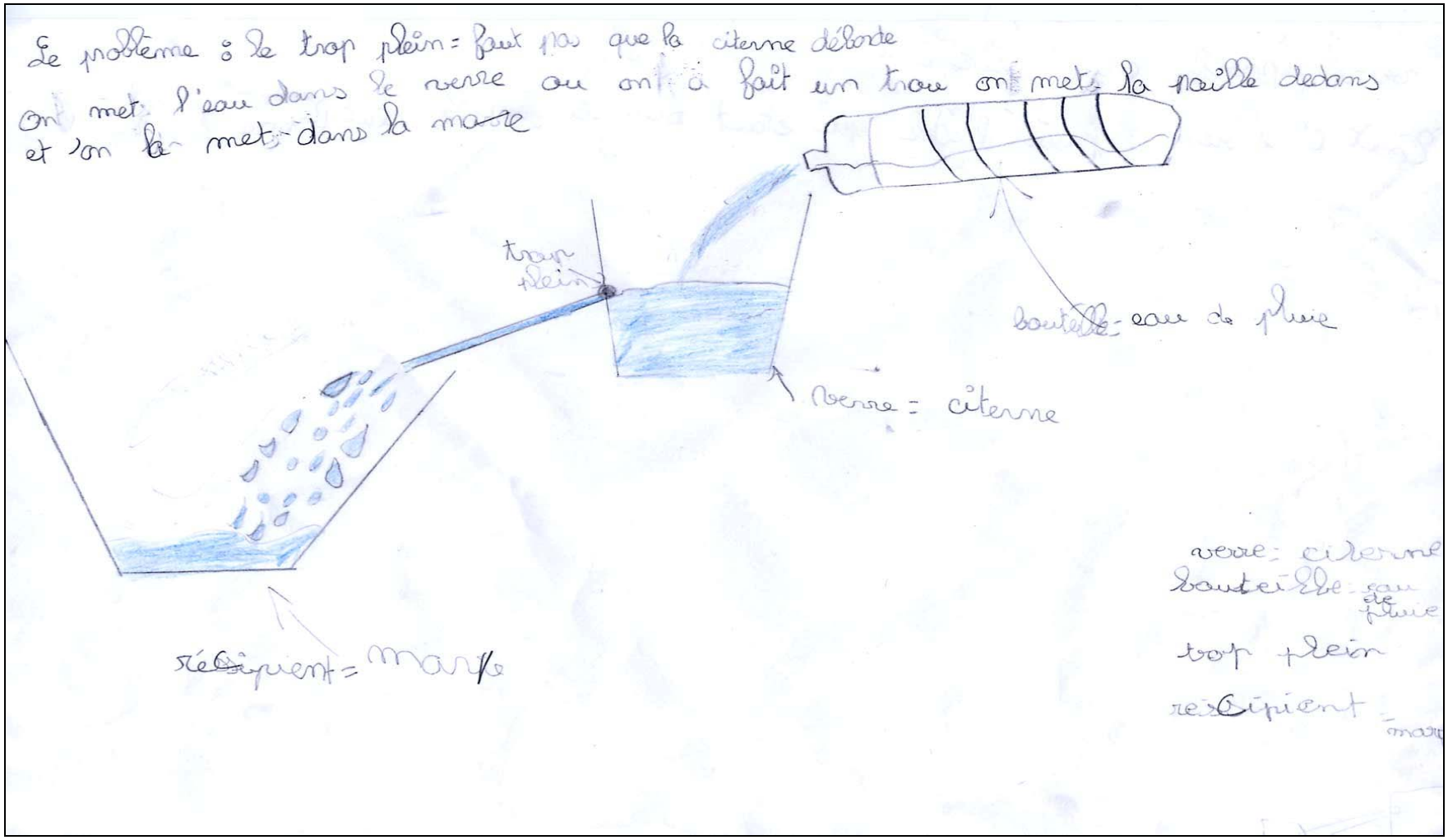
Que faire si la citerne est pleine et qu'il continue de pleuvoir ?

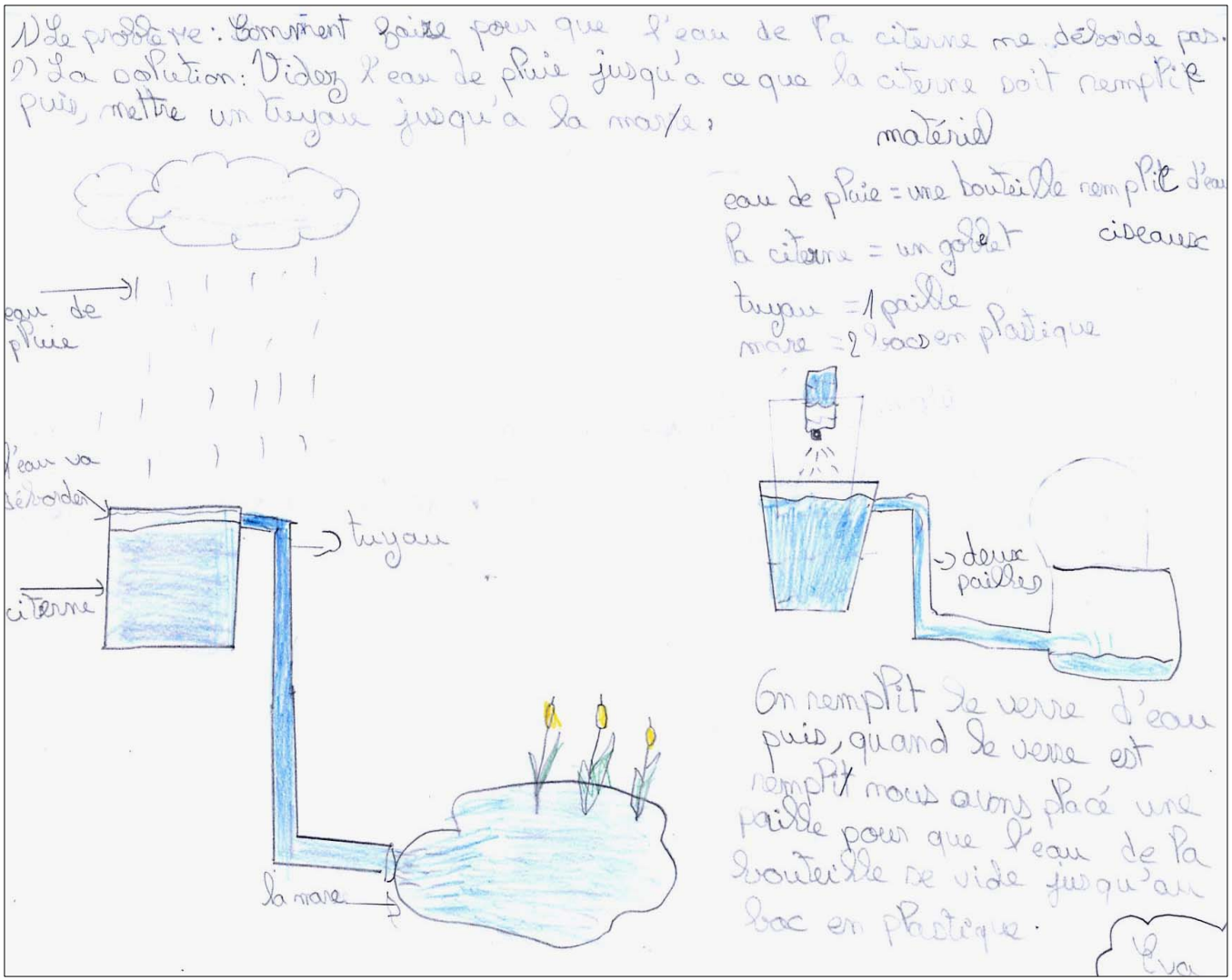
L'atelier est proposé aux enfants sous la forme d'un défi :
Verser entièrement une bouteille de 1,5 litre d'eau dans un verre en carton pouvant contenir 33cl, mais sans que de l'eau ne se répande sur la table.
Du matériel est mis à leur disposition : récipients, pailles, tuyau flexible, verres en carton …

Nous devions remplir tout le verre pour que l'eau coule bien.
Nous avons mis du colorant pour bien voir.
Nous avons réussi du 1er coup.

Les problèmes que nous avons rencontrés :

Nous avions mal placée la paille donc des fois, nous devions secouer un peu pour que l'eau sorte. La paille était aussi un peu écrabouillée ce qui a empêchée l'eau de passer

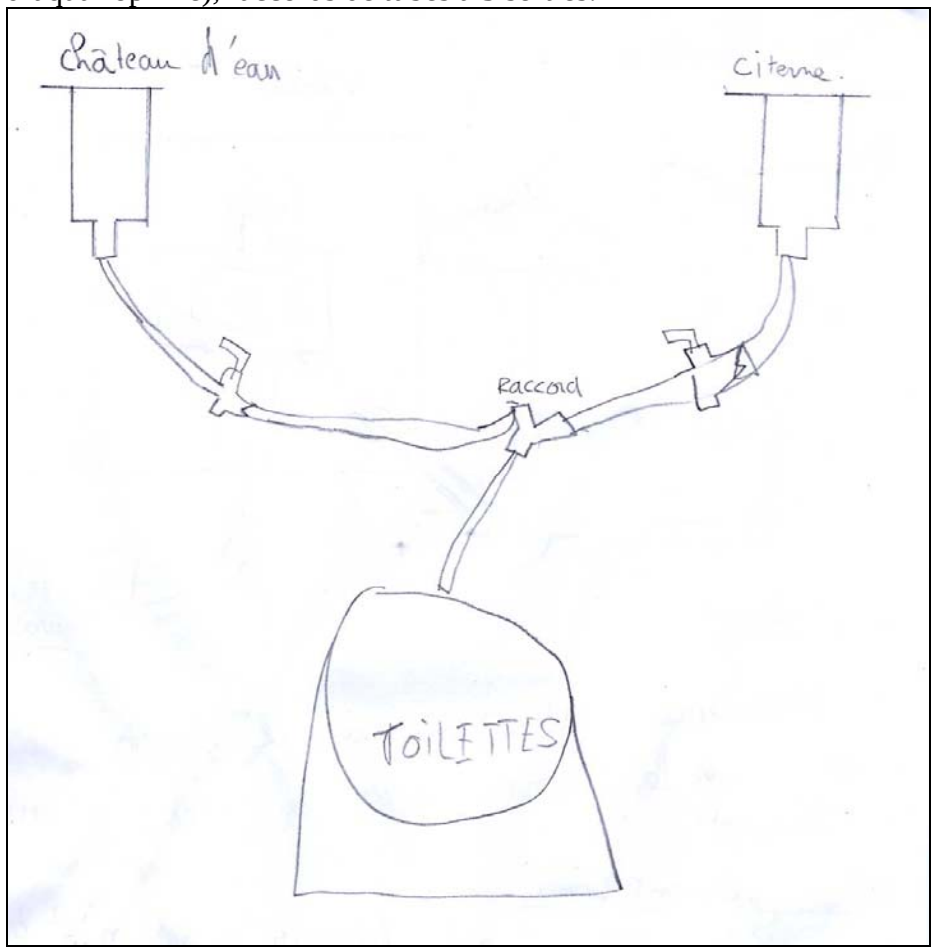

Le problème : le trop plein = faut pas que la citerne déborde
on met l'eau dans le verre ou on a fait un trou on met la paille dedans
et on la met dans la mare
trop plein
bouteille = eau de pluie
verre = citerne
récipient = mare
verre : citerne
bouteille : eau de pluie
trop plein
récipient = mare

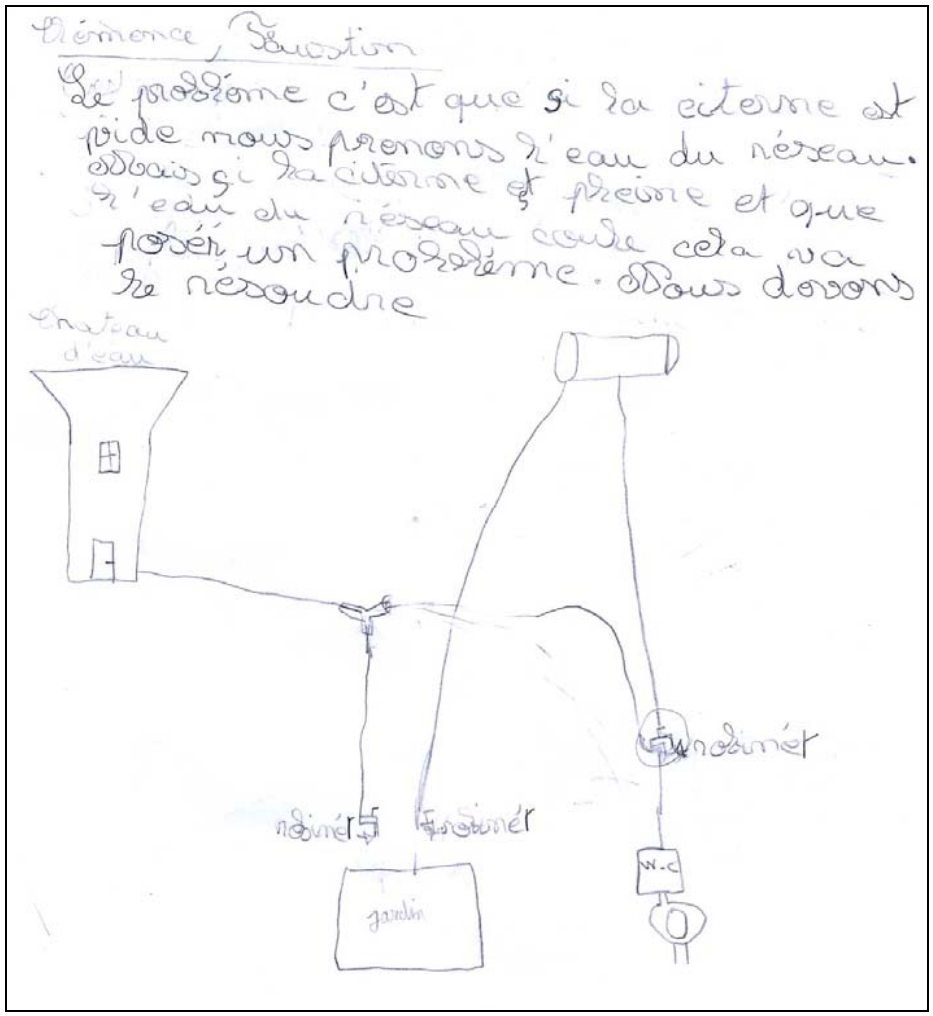


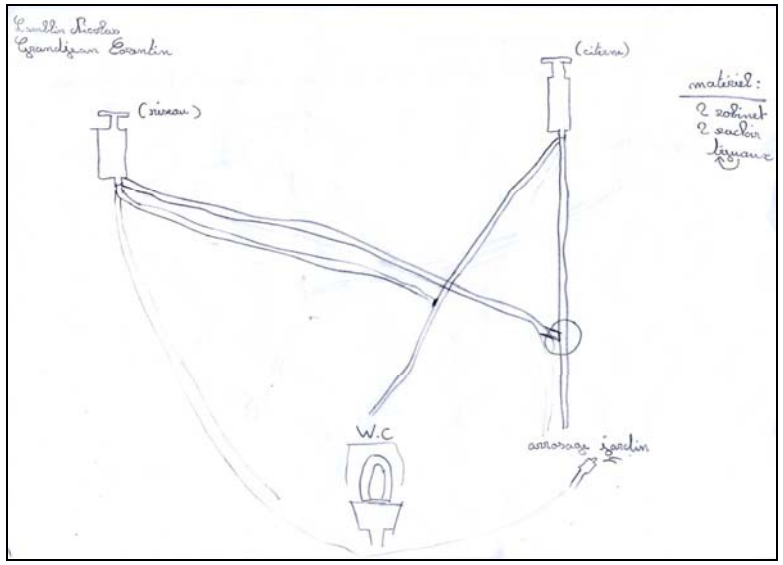
Et pour remettre l'eau qui se trouvait dans les barquettes, dans les bouteilles sans tout renverser, on utilise le système des vases communicants et du tuyau souple.

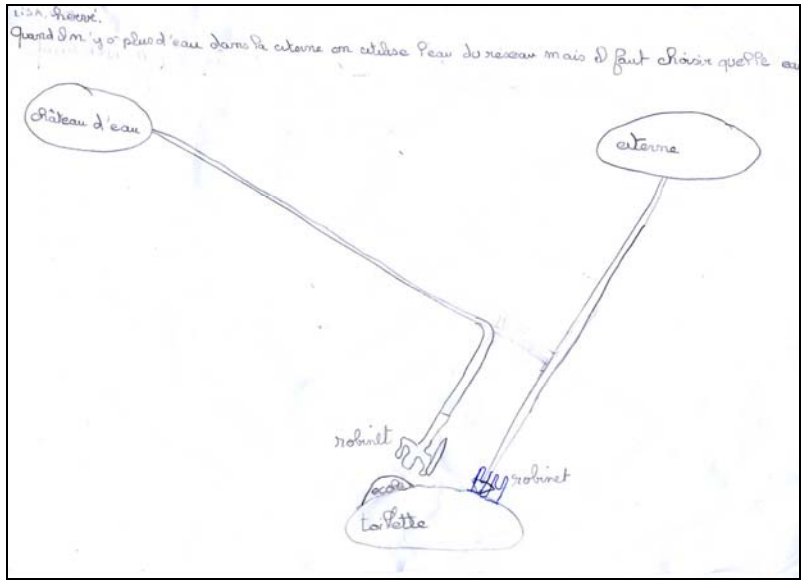
Comment installer une double alimentation dans l'école pour toujours avoir de l'eau même si la citerne est vide ?

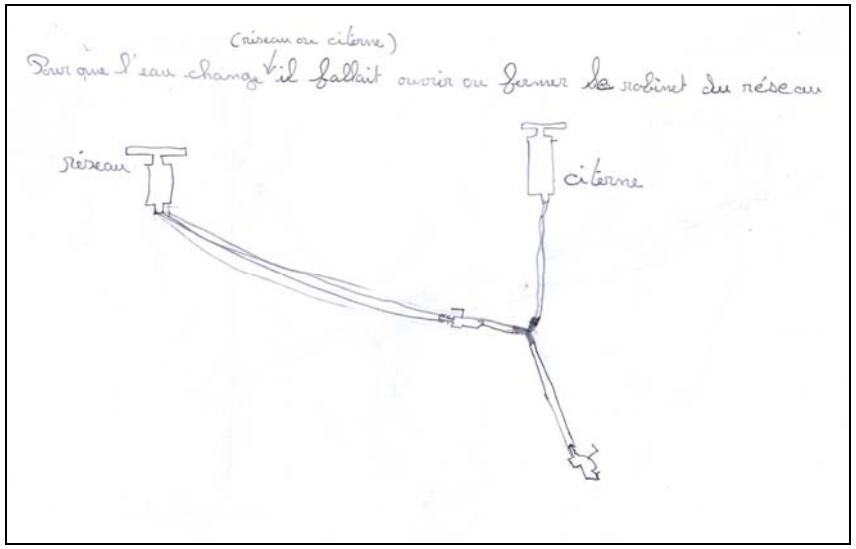
Matériel proposé aux enfants : seringues pour matérialiser le réseau et la citerne, eau transparente pour l'eau du réseau, de l'eau colorée pour matérialiser l'eau de pluie, tuyaux flexibles, valves (robinet d'aquariophilie), raccords de tubes à 3 sorties.





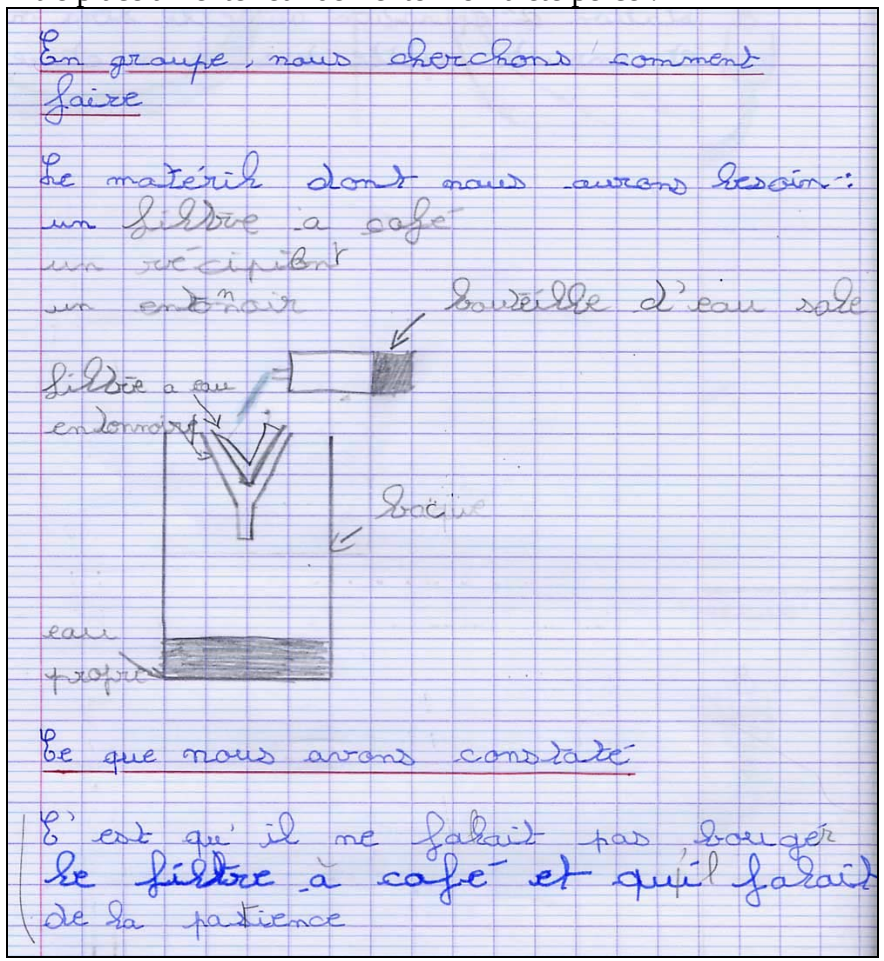


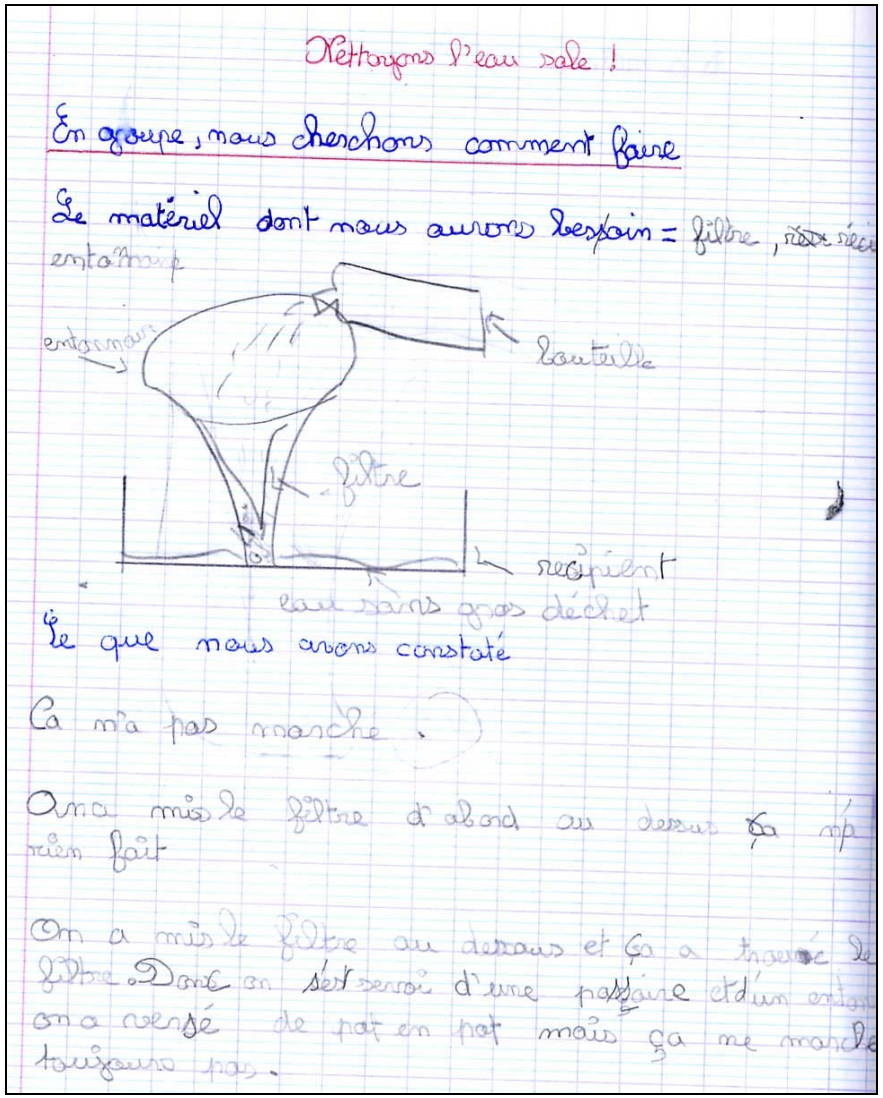




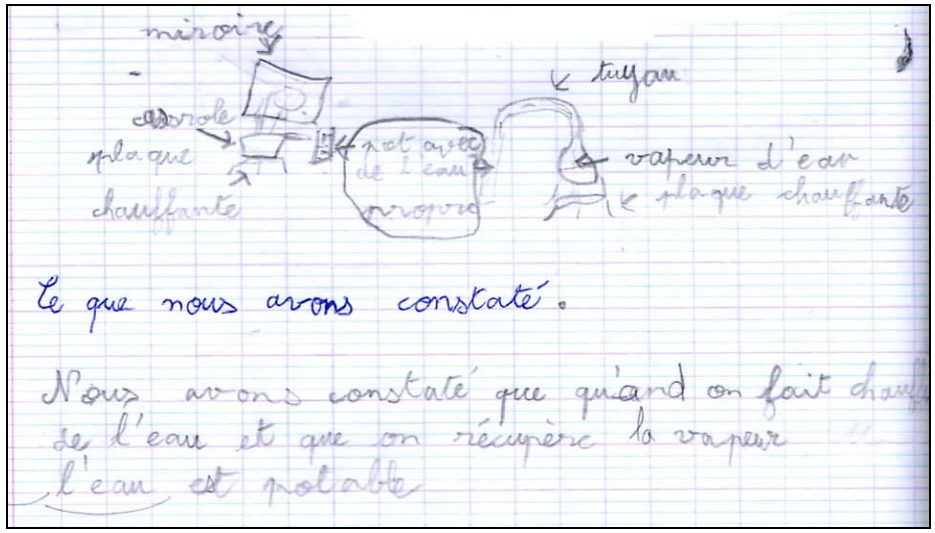
La mise en commun a permis la présentation des différents systèmes élaborés par les enfants et la découverte des difficultés rencontrées par les groupes (mélange des deux types d'eau en cas d'absence de valve sur une des arrivées d'eau, difficultés de montage…)

La visite de la station d'épuration a permis aux enfants de voir des solutions employées pour nettoyer l'eau sale. Ils vont maintenant mettre en application des solutions techniques. La filtration avait été présentée lors de la visite à la station ; les enfants ont donc spontanément proposé cette solution. Des incidents de filtration ont pourtant été vécus : Le filtre placé à l'extérieur de l'entonnoir a été percé !





Les groupes n'ont pas tous évoqué la filtration, l'un d'entre eux a proposé une solution originale :

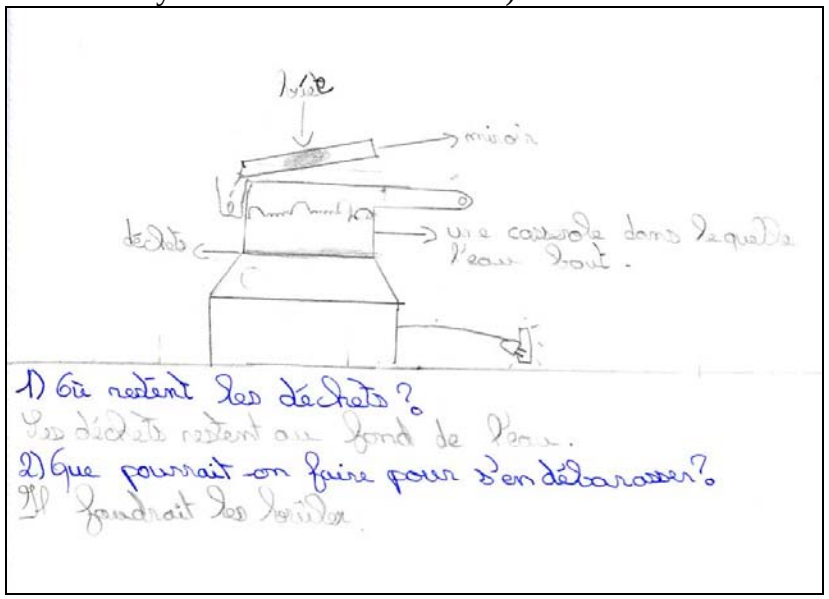


- Pour des questions de sécurité la proposition de placer une bouteille en plastique sur la plaque chauffante n'a pas été réalisée ! (à droite)
- L'expérience de gauche a été réalisée (la maîtresse a tenu le miroir pour éviter tout risque de brûlure.)

Présentation à la classe des solutions expérimentées par les différents groupes et des difficultés rencontrées dans le nettoyage de l'eau.

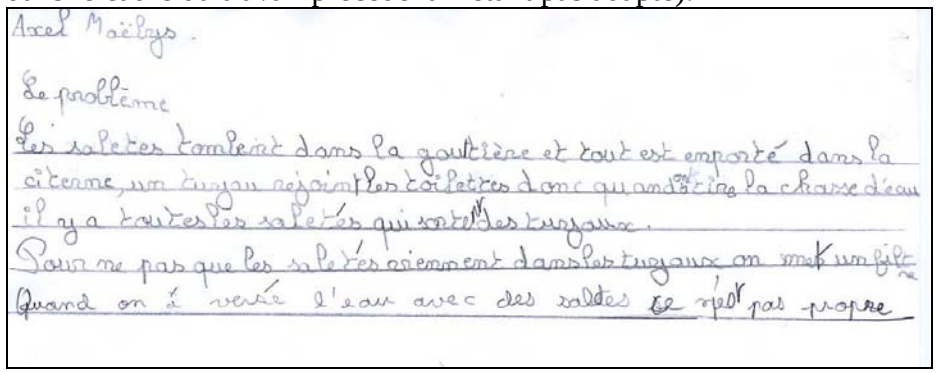
Travail individuel : « Ce que j'ai compris du système présenté par le groupe de Nicolas »

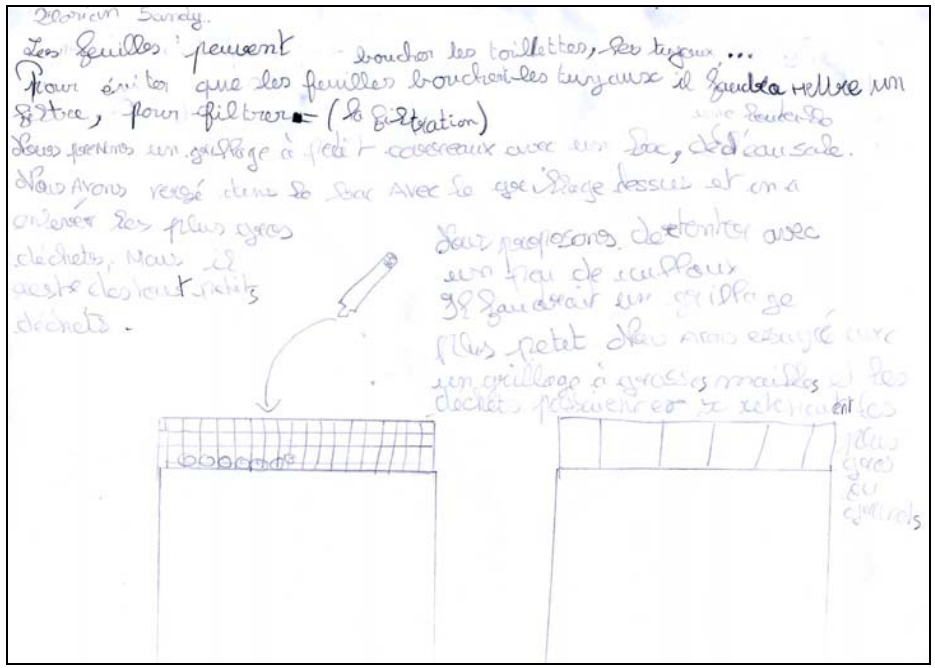
Dessin d'observation, explications, réponses à des questions (réinvestissement de ce qui a été vu à la station d'épuration et lors de l'étude du cycle de l'eau dans la nature)



Filtration de l'eau de pluie

Les enfants ont donc travaillé sur la filtration (le filtre à café utilisé dans le cadre du travail précédent n'étant pas adapté).

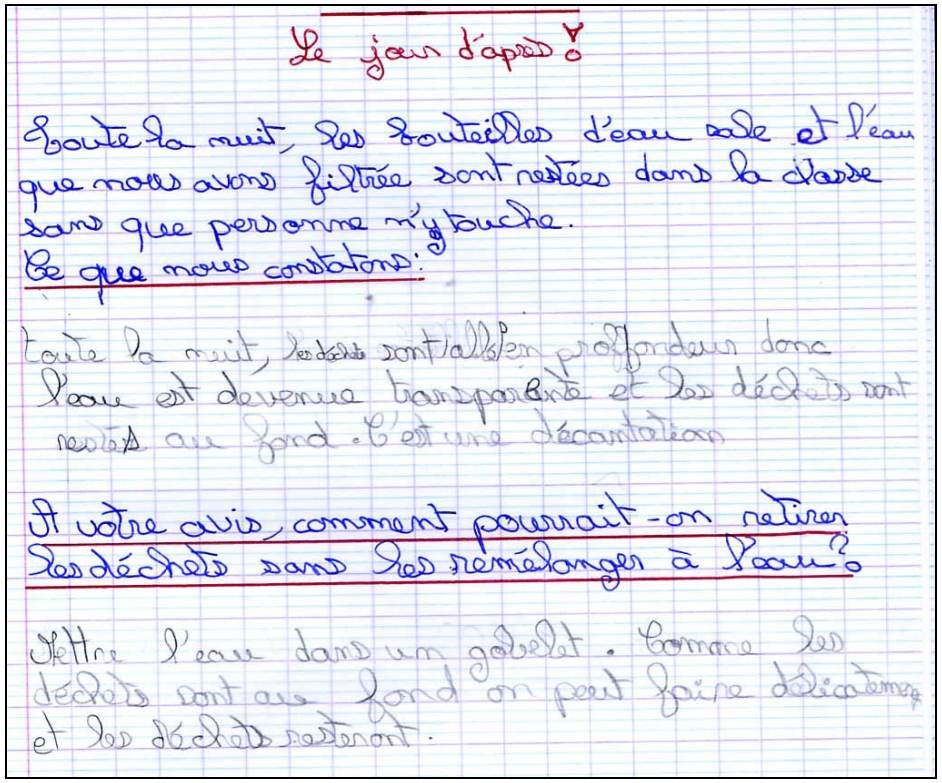




Pour filtrer l'eau, les enfants proposent un tamis à très fines mailles.

Décantation

Filtration et distillation ont été trouvées par les groupes. La décantation a été suggérée par l'enseignante.



Réalisation de panneaux :

- Réalisation des montages par binômes
- Rédaction des textes par les enfants
- Utilisation du traitement de texte pour la mise en page des textes