

Les contenances

Sandrine CHABAULT

CPD pour les apprentissages fondamentaux
dsden50-cp-fondamentaux-nord@ac-caen.fr

1/ Situation de départ et contexte

- Situation de départ :



- Le but : trouver une méthode pour savoir quelle bouteille contient le plus d'eau.

1 / Situation de départ et contexte

- Contexte :

- 2 classes : 5CP/17CE1 – 10CE1/14CE2 d'une même école.
- Pas de travail en amont sur les contenances.
- Démarche d'investigation travaillée en découverte du monde en CE1/CE2.

1 / Situation de départ et contexte

- Contexte :
 - Une séance sur le lexique a été mise en place en amont de la situation de départ dans les deux classes.
 - But : fixer le vocabulaire : récipient – contenu – contenir – contenant – contient – opaque – transparent – verser – transvaser – renverser
 - Définir un récipient.
 - Trace écrite complétée au fur et à mesure des séances : niveau (par exemple).

Consigne : CP/CE1: L'enseignante remplit les bouteilles devant les élèves et leur demande : « Vous devez trouver une méthode, une façon de faire pour savoir quelle bouteille contient le plus d'eau. La prochaine fois, on essaiera de tester vos propositions pour si elles fonctionnent. »

Consigne : CE1/CE2

« Je vais remplir ces deux bouteilles. Chacune contiendra une quantité d'eau différente. L'une contiendra plus d'eau que l'autre. L'une contiendra moins d'eau que l'autre. Je vous demande de trouver une idée qui vous permettra de savoir quelle bouteille contient le plus ou le moins d'eau. Je ne vous demande pas de me dire quelle bouteille contient le plus d'eau. Je vous demande de me trouver une technique, une stratégie pour savoir quel est le contenant qui en a le plus ou le moins. D'ailleurs, regardez, aujourd'hui les bouteilles sont vides. Je les remplirai la prochaine séance pour tester vos idées. »

2/ Problèmes : du côté des élèves

- 1/ Difficulté à se représenter ce qu'on leur demandait.
- 2/ Expliquer une méthode et ne pas rester sur la réponse.

2/ Problèmes : du côté des élèves

- Exemple d'aide apportée en CE1/CE2, contextualisation de la situation :

« Imagine, tes parents te demandent d'aller chercher un bouteille de lait dans le frigo. Il y en a deux d'ouvertes. Ils te disent de prendre celle qui contient le moins de lait. Comment fais-tu ? »

2 bis/ Problèmes : du côté des enseignants

- 1/ Manque de connaissances sur la grandeur étudiée et/ou sur les procédures attendues des élèves .
- 2/ Organisationnel :
 - Quelles modalités ?
 - Préparation du matériel

3/ Les résultats obtenus

10 élèves de CP/CE1 n'ont fourni aucune procédure.

Tous les élèves de CE1/CE2 ont proposé une procédure.

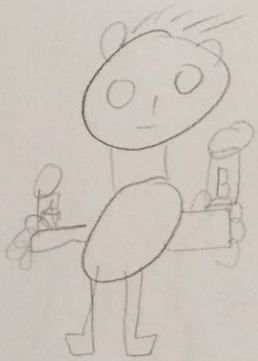
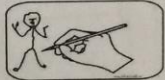
Prénom : Luluf

Quelle bouteille contient le plus d'eau ?



Question :

Je fais le croquis de ce que je pense faire :



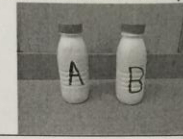
J'écris ce que je pense faire :



On pèse les bouteilles

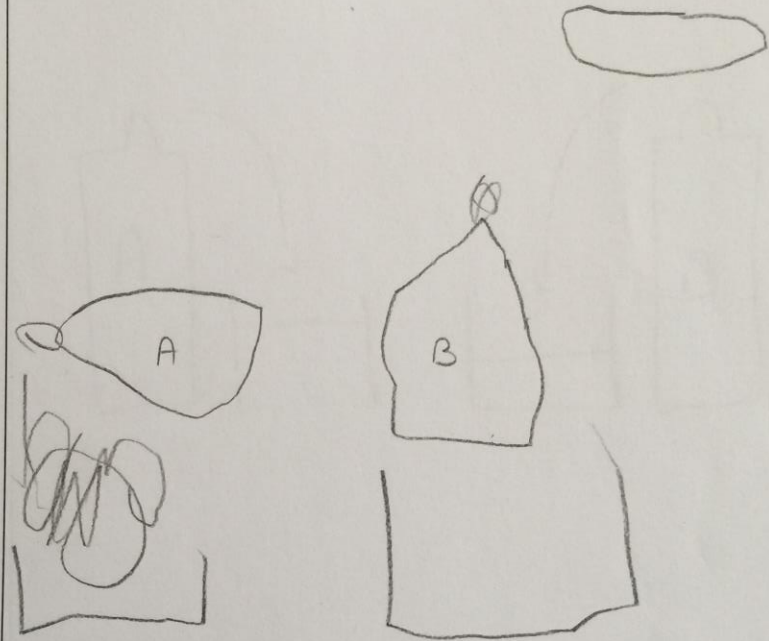
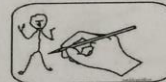
Prénom : Bibhan

Quelle bouteille contient le plus d'eau ?

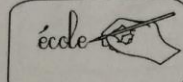


Question :

Je fais le croquis de ce que je pense faire :



J'écris ce que je pense faire :



Je renverse la bouteille dans un récipient pour prouver qu'il y a de l'eau. Je regarde s'il y a en a plus dans la A ou dans la B. Il faut 2 récipients

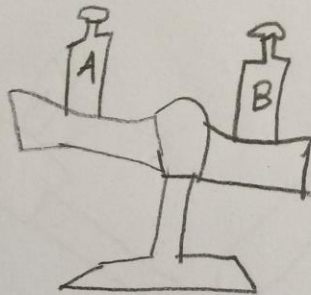
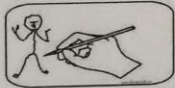
Prénom : Lucie

Quelle bouteille contient le plus d'eau ?



Question :

Je fais le croquis de ce que je pense faire :



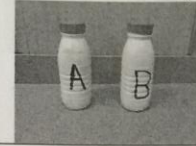
J'écris ce que je pense faire :



On peut peser les deux bouteilles.

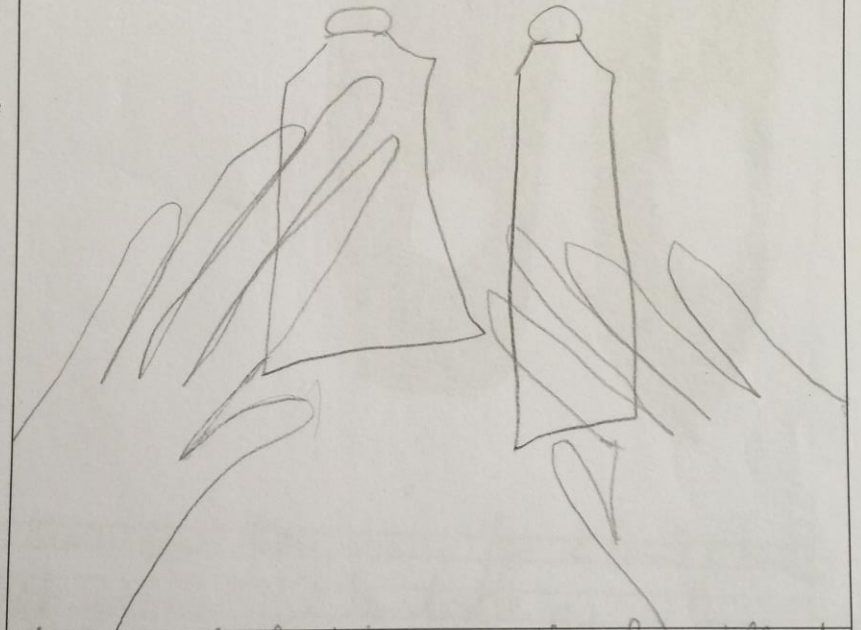
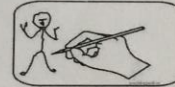
Prénom : Mageline

Quelle bouteille contient le plus d'eau ?

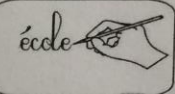


Question :

Je fais le croquis de ce que je pense faire :



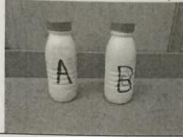
J'écris ce que je pense faire :



je prend les bouteilles pour voir la plus lourde.

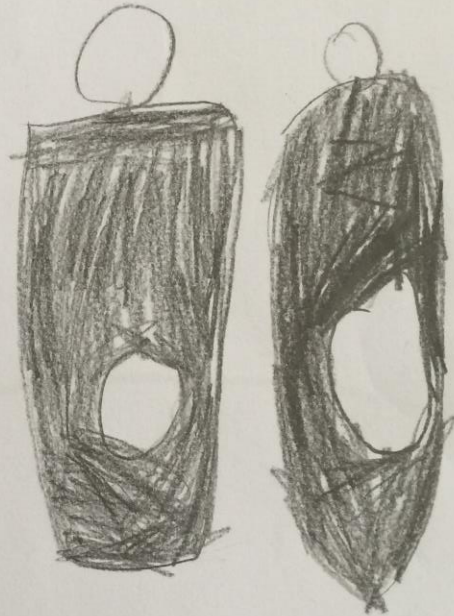
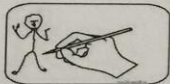
Prénom : Salime

Quelle bouteille contient le plus d'eau ?

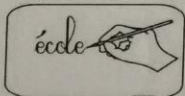


Question :

Je fais le croquis de ce que je pense faire :



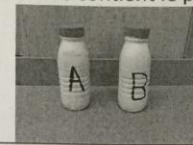
J'écris ce que je pense faire :



Faire un trou dans les 2 bouteilles et voir : La bouteille qui a le plus d'eau versera le plus d'eau -

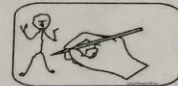
Prénom : marlin

Quelle bouteille contient le plus d'eau ?

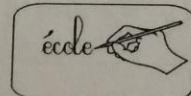


Question :

Je fais le croquis de ce que je pense faire :



J'écris ce que je pense faire :



On enlève le bouchon et on regarde l'eau -

4/ Procédures proposées par les élèves CP/CE1

-
- 1/ Regarder : dans la bouteille par au-dessus ; en faisant un trou dedans. = **2 élèves**
 - 2/ Verser : plus ça coule vite, plus il y a de l'eau ; durée de l'écoulement. = **3 élèves**
 - 3/ Peser : avec les mains / la balance de Roberval / la balance de cuisine. = **5 élèves**
 - 4/ Comparer en utilisant deux verres transparents identiques dans lesquels on vide le contenu de A et de B. = **2 élèves**

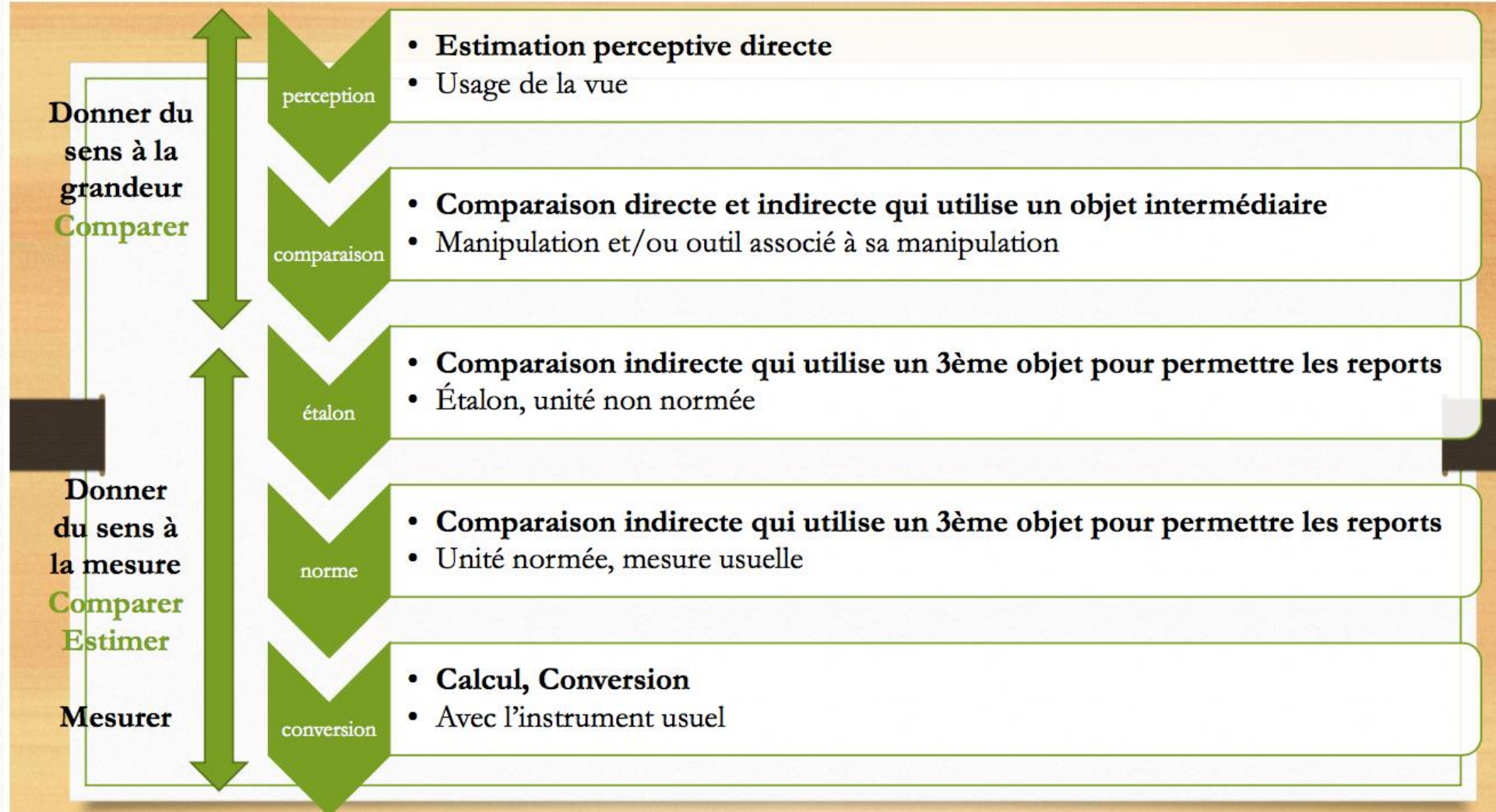
4/ Procédures proposées par les élèves CE1/CE2

- 1/ Secouer les bouteilles pour entendre l'eau = **1 élève**
- 2/ Regarder à l'intérieur des bouteilles = **3 élèves**
- 3/ Peser : avec les mains, prendre les bouteilles, soupeser, soulever les bouteilles, toucher les bouteilles = **8 élèves**
- 4/ Peser avec une balance = **9 élèves**
- 5/ 2 ou 3 propositions = **3 élèves**

5/ Exploitation des productions des élèves.

- Prise de représentation individuelles.
- Étude des procédures.
- Comment exploiter ces procédures ?

5/ Exploitation des productions des élèves.



5/ Exploitation des productions des élèves.

Donner du
sens à la
grandeur
Comparer



perception

- **Estimation perceptive directe**
- Usage de la vue

comparaison

- **Comparaison directe et indirecte qui utilise un objet intermédiaire**
- Manipulation et/ou outil associé à sa manipulation

étalon

- **Comparaison indirecte qui utilise un 3ème objet pour permettre les reports**
- Étalon, unité non normée

5/ Exploitation des productions des élèves.

2^{ème} séance :

1^{ère} étape :

- Rappel de la séance précédent (vocabulaire – situation – mise en travail individuel ...)
- Annonce de l'objectif de la séance : mettre à l'épreuve les méthodes proposées et voir si elles fonctionnent bien.

5/ Exploitation des productions des élèves.

2^{ème} séance :

2^{ème} étape : explications, par groupe, des procédures.

- Affichage des procédures : les élèves du groupe précisent leur idée.
- Les procédures sont affichées de la moins experte à la plus experte.

5/ Exploitation des productions des élèves.

2^{ème} séance :

3^{ème} étape : mise à l'épreuve des propositions des groupes.

- Organisation : par groupe de représentation – mise à l'épreuve – les autres élèves sont en travail en autonomie.
- À chaque groupe, on a précisé : « La procédure sera validée si tous les élèves sont d'accord en testant la méthode. Je vais donc écrire la réponse de chacun d'entre vous et on vérifiera tout à l'heure avec les autres groupes. »

Présentation de livres

- ① Recopier la carte de voeux
- ② La lettre C
- ③ avoir - être - faire - lancer

Silence

de

travail



1^{ère} procédure : je regarde.

Chaque élève teste son idée et dit à la maitresse « discrètement » son résultat. La procédure est testée sur 2 jeux de bouteilles avec des quantités d'eau différentes.



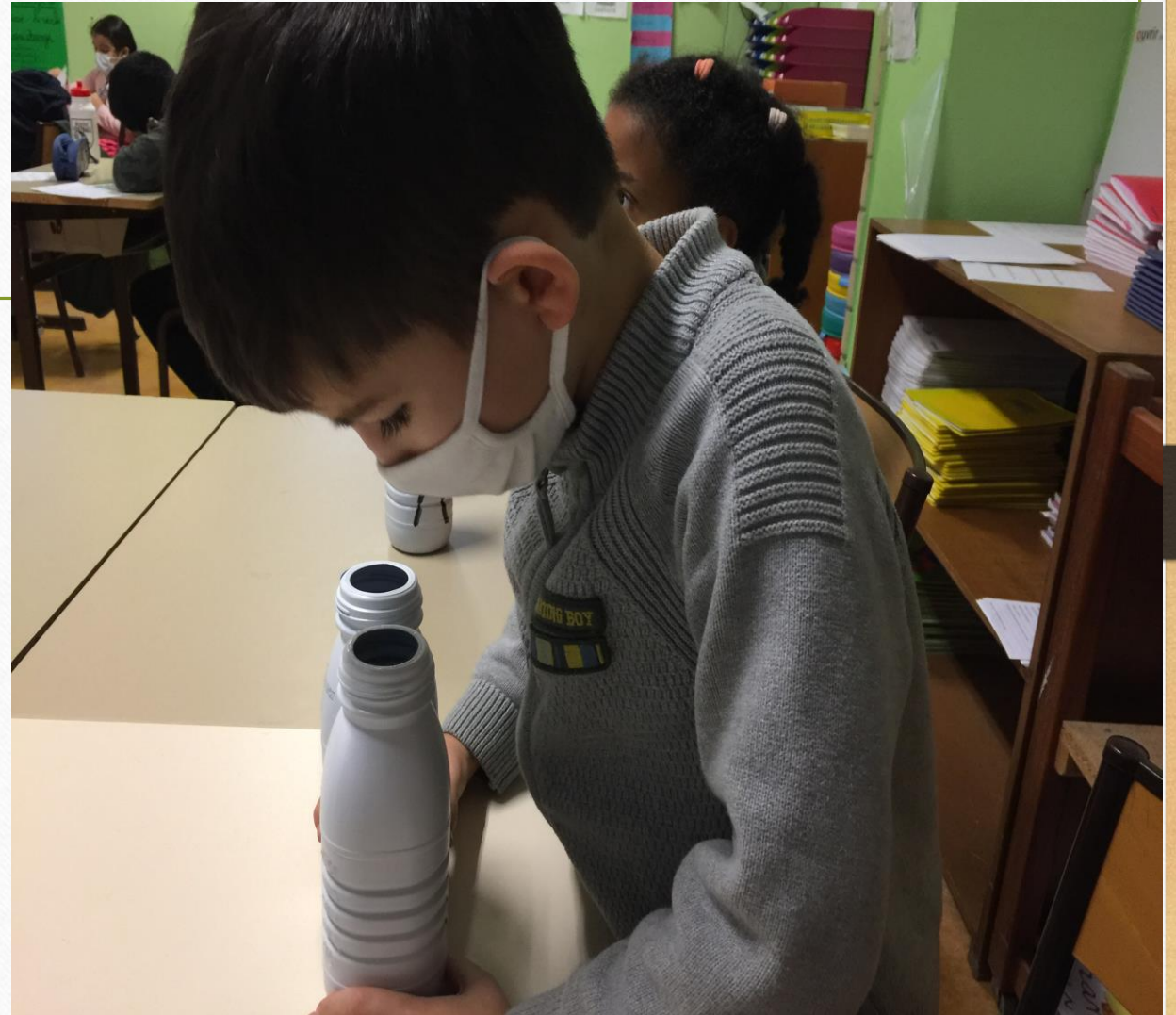
1^{ère} procédure : je regarde.

Pour cette procédure, 3 manières de vérifier :

Une par une

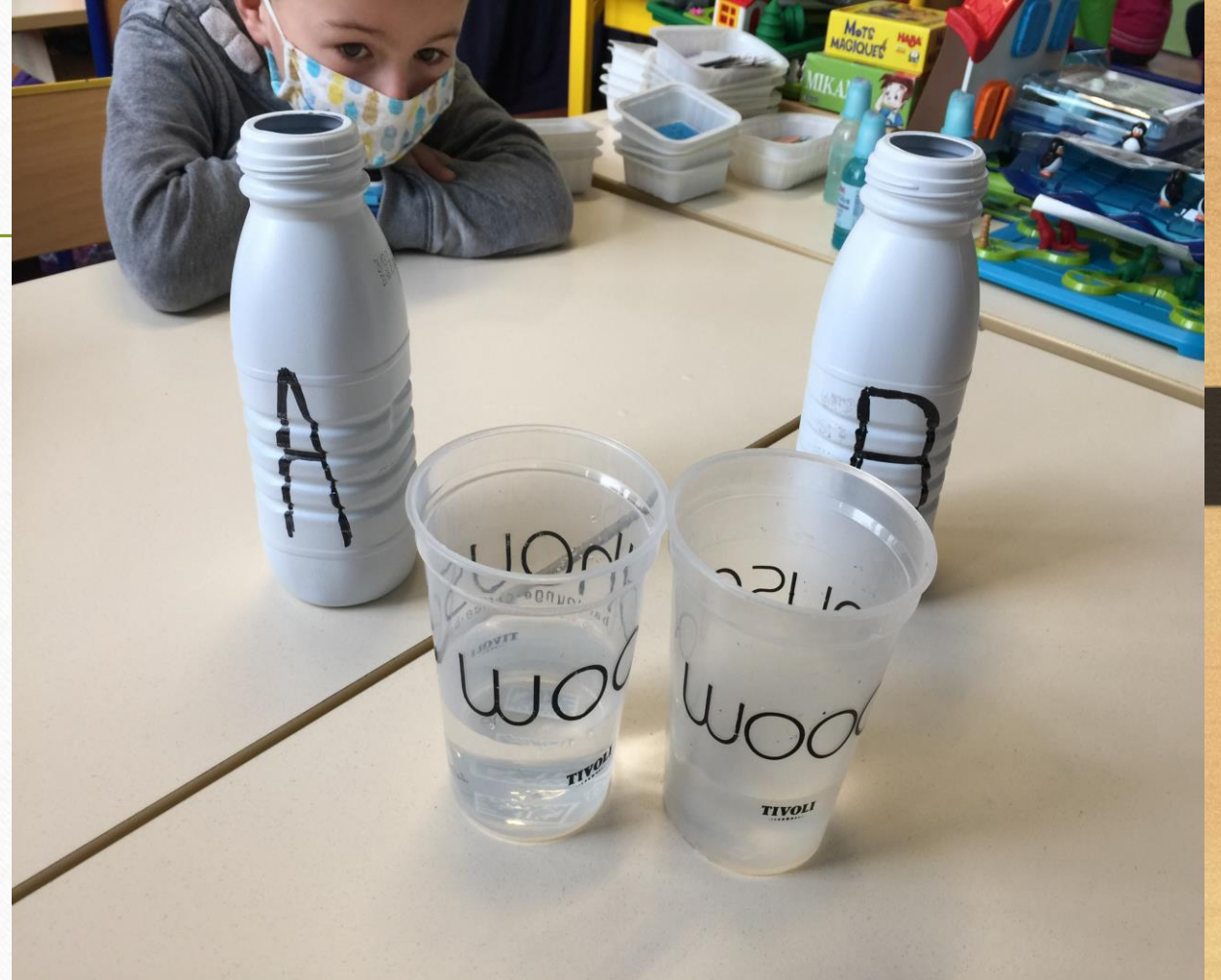
Les deux en même temps

En penchant les bouteilles



Autre procédure : je compare après
avoir renversé dans deux verres
identiques

Le fait d'avoir pris des
verres identiques a été
mentionné par les élèves.



5/ Exploitation des productions des élèves.

2^{ème} séance :

4^{ème} étape : mise en commun.

- Rappel du critère de réussite : « Notre méthode fonctionnera si on est tous d'accord et on est vraiment sûrs de nous. »

1^{ère} procédure : je regarde.

Élèves	Bouteille qui contient le plus d'eau	Bouteille qui contient le moins d'eau
Élève n°1 : 1 ^{er} essai	A	A
Élève n°1 : 2 ^{ème} essai	A	B
Élève n°2 : 1 ^{er} essai	A	A
Élève n°2 : 2 ^{ème} essai	A	A
Élève n°3 : 1 ^{er} essai	A	A
Élève n°3 : 2 ^{ème} essai	B	A

2^{ème} procédure : je verse.

Élèves	Bouteille qui contient le plus d'eau	Bouteille qui contient le moins d'eau
Élève n°4	A	A
Élève n°5	A	B
Élève n°6	A	B

3^{ème} procédure : je pèse avec les mains.

Élèves	Bouteille qui contient le plus d'eau	Bouteille qui contient le moins d'eau
Élève n°7	B	B
Élève n°8	A	A
Élève n°9	B	A
Élève n°10	A	A
Élève n°11	A	A
Élève n°12	B	A

4^{ème} procédure : je pèse avec la balance.

Élèves	Bouteille qui contient le plus d'eau	Bouteille qui contient le moins d'eau
Élève n°13	A	A
Élève n°14	A	A
Élève n°15	A	A
Élève n°16	A	A
Élève n°17	A	A
Élève n°18	A	A

Bilan : CE1 / CE2

Quand la quantité d'eau est presque identique, l'œil, la main, l'oreille ne sont pas des outils de mesure efficaces.

Ils ne sont pas assez précis.

Par contre l'œil, la main et l'oreille sont capables de faire la différence entre un peu ou beaucoup d'eau.

L'utilisation d'une balance pour comparer la contenance de deux bouteilles identiques fonctionne.

4^{ème} procédure : je pèse avec la balance.

- Que pensez-vous de cette procédure ?

1/ Valide que si les contenants sont identiques ou de même masse.

2/ Valide que si les contenus sont de même densité.

- Jusqu'où aller avec des élèves de CP ? CE1 ? CE2 ?

Séance : pour montrer les limites de l'utilisation de la balance.

- CP/CE1 :
- Même expérience avec un pot de confiture à la place d'une bouteille.

Séance : pour montrer les limites de l'utilisation de la balance.

- CE1/CE2 :



Séance 3

Evolution de la situation dans le but de montrer les limites de l'utilisation de la balance pour comparer des contenances.



Séance 3

Reprise de la démarche de la séance 1

- Compréhension de la situation (les élèves peuvent soupeser le pichet et la bouteille vide)
- Prise de représentations individuelles
- Analyse des représentations

Séance 3

3) Analyse des propositions des élèves.

→ Vider les bouteilles dans des gobelets en verre / transparents pour "comparer"- 12 élèves

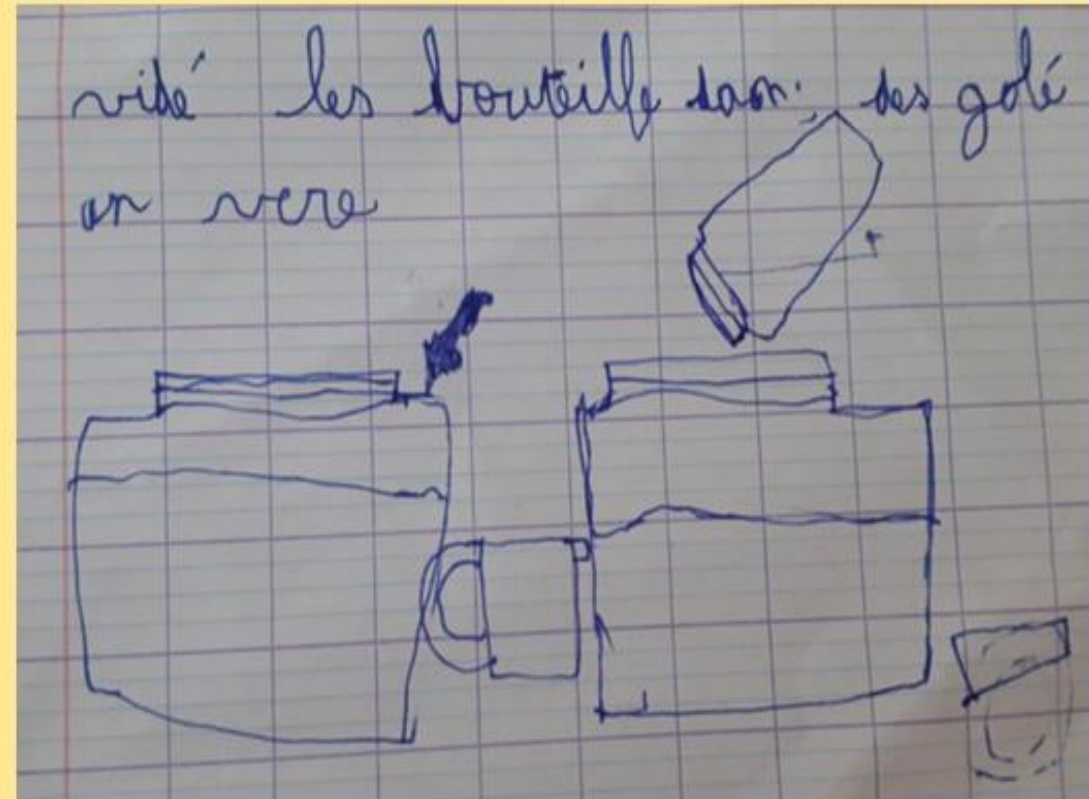
Le mot "comparer" n'est pas proposé par les élèves mais suggéré dans leur dessin.

→ Utiliser un verre mesureur - 1 élève

→ Utiliser une balance - 1 élève

→ Regarder à l'intérieur avec de la lumière- 2 élèves

→ Sans réponse - 2 élèves



Séance 4

Même démarche que la séance 2

1 -Rappel de la séance précédente.

2-Mise en commun des différentes propositions.

Ici, cette discussion permet à l'élève qui voulait peser de comprendre que c'est inutile.

Elle demande à changer de proposition. Elle choisit d'utiliser les gobelets en plastiques.

3- Mise à l'épreuve des idées.

Séance 4

4- Mise en commun en groupe classe

- Rappel du critère de réussite
- Observation des réponses groupe par groupe. On débute par le groupe “Regarder à l’intérieur avec la lumière”.



Les deux élèves ont expliqué leur démarche: *“On a regardé le niveau d’eau. Celui de la bouteille était plus haut.”* C’est le groupe classe qui a construit l’idée que cette comparaison n’était pas judicieuse : *“La bouteille est plus fine donc l’eau va monter plus haut. Le pichet est plus gros donc l’eau va monter plus bas”.*

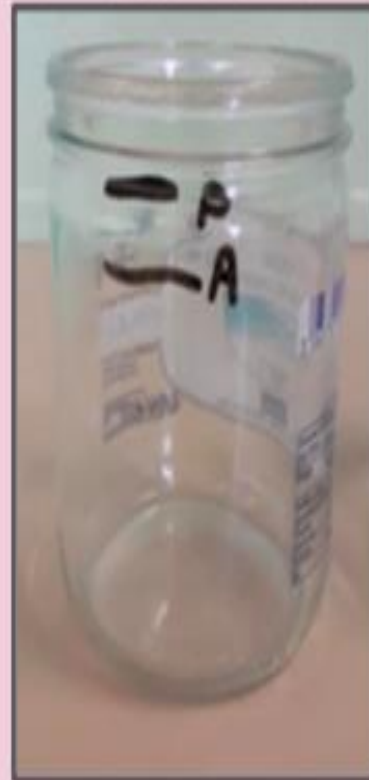
Nous avons réalisé un nouveau test en mettant la même quantité d’eau dans la bouteille et dans le pichet.

Séance 4

Les discussions autour de la proposition “utiliser des verres transparents” nous ont amené à discuter de “l’unité”:

Le pichet contient “un verre plein”, la bouteille contient un peu moins d’un verre. Le verre c’est comme “1 unité” :

Nous avons réfléchi tous ensemble à l’utilisation d’un seul verre et de la nécessité de noter sur ce verre les niveaux d’eau pour les comparer.



Trace écrite :

La balance n'est pas un outil efficace quand on veut comparer la contenance de deux récipients différents.

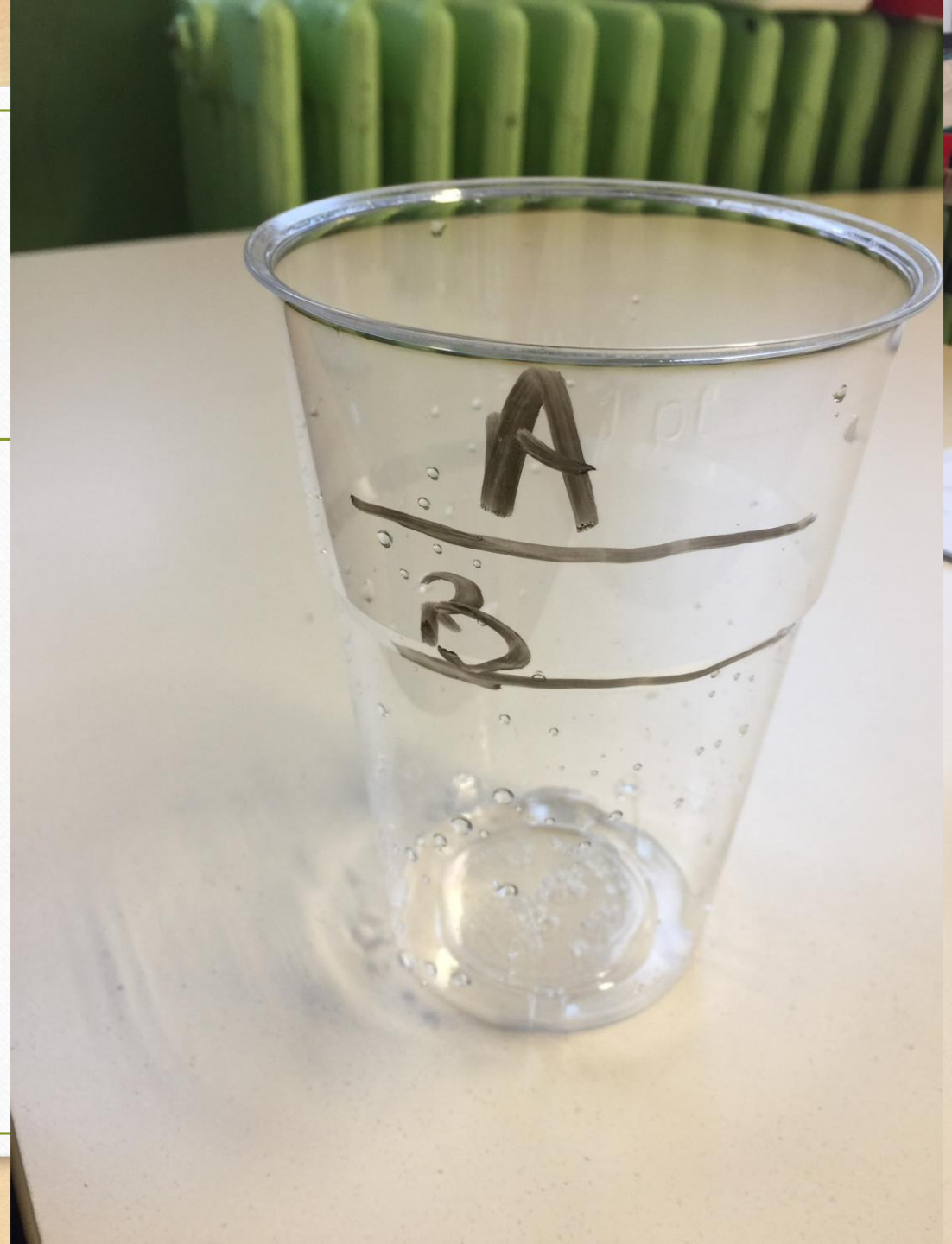
L'oeil non plus.

L'utilisation d'un autre récipient, comme un verre transparent est efficace.

- Soit j'en utilise deux identiques pour comparer leur niveau d'eau.*
- Soit j'en utilise qu'un et je fais un trait pour indiquer le niveau d'eau de chaque récipient*

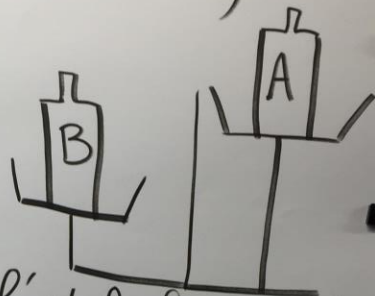
La situation :

- Contrainte : « Vous n'avez plus de balance. Vous n'avez plus que ce verre. »
- Organisation : à l'oral en collectif. »
- Résultat : « On note le niveau de l'eau sur le gobelet et on compare les deux niveaux. »



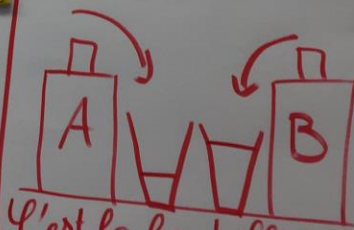
• Pour savoir quelle bouteille contient le plus d'eau, je peux :

① peser avec une balance



C'est la bouteille B qui contient le plus d'eau

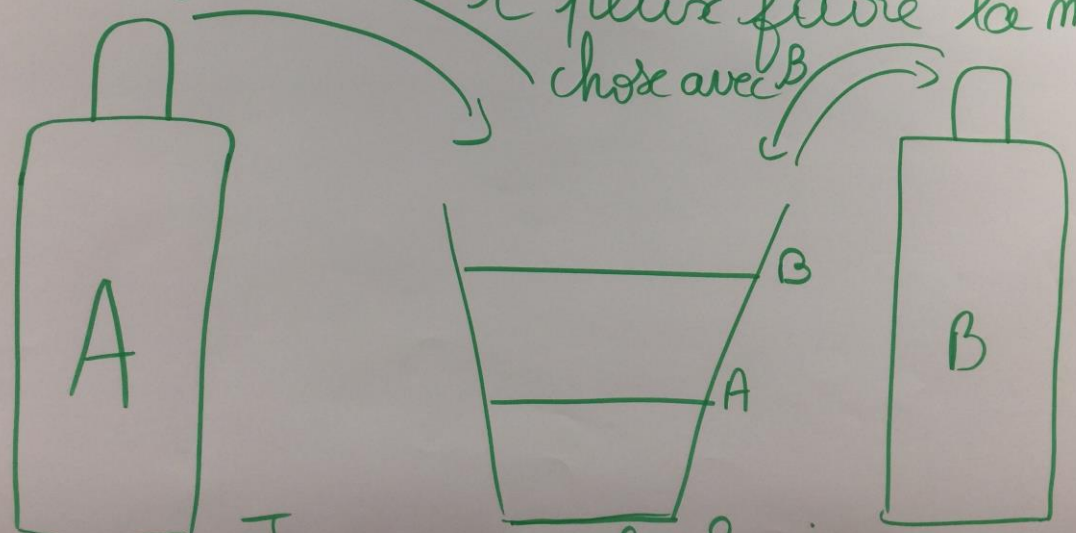
② Je peux verser dans 2 verres transparents identiques et ensuite je compare le niveau de l'eau



C'est la bouteille B qui contient le plus d'eau.

③ Je peux verser dans
1 verre le contenu de A et
noter le niveau de l'eau.

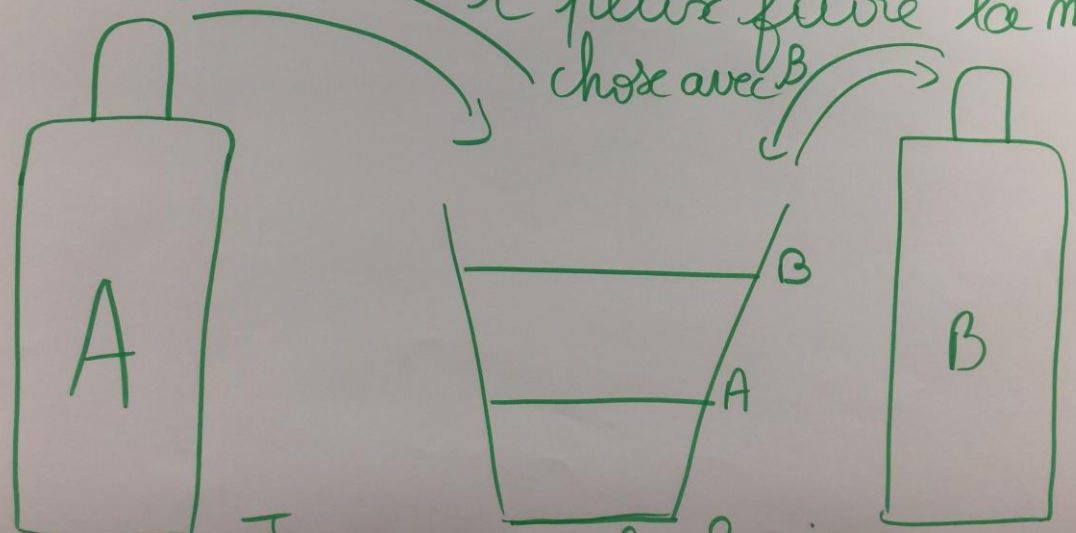
Je peux faire la même
chose avec B



Je compare les 2 niveaux

③ Je peux verser dans
1 verre le contenu de A et
noter le niveau de l'eau.

Je peux faire la même
chose avec B



Je compare les 2 niveaux

7/ Situation pour construire une nouvelle procédure



- **Comparaison indirecte qui utilise un 3ème objet pour permettre les reports**
- **Étalon, unité non normée**

La situation :

- Contrainte : « Vous n'avez plus de balance. Vous n'avez plus que ce petit gobelet. »
- Organisation : à l'oral en collectif. »
- Résultat : « On compte le nombre de gobelets que l'on remplit. »



④ Je peux compter
le nombre de gobelets
que je remplis.

A		B
4 gobelets		3 gobelets
C'est la bouteille A qui contient le plus d'eau.		

7/ Prolongements :

- Que disent les attendus de fin de cycle 2 ?

Contenances

Ce que sait faire l'élève

- Il compare des objets selon leur contenance, en transvasant.
- Il sait que le L, le dL et le cL mesurent des contenances.
- Il utilise le litre (L), le décilitre (dL) et le centilitre (cL) pour mesurer des contenances.
- Il connaît les relations entre L, dL et cL.

Exemples de réussite

- ◆ Il sait identifier l'objet ayant la plus grande (ou la plus faible) contenance parmi 2 ou 3 récipients par des transvasements.
- ◆ Il mesure des contenances en L, dL et cL.
- ◆ Il donne un ordre de grandeur des contenances de récipients de la vie courante : bouteille, baignoire, piscine, arrosoir.
- ◆ Il sait faire les correspondances suivantes, en utilisant les unités L, dL et cL : $1 \text{ L} = 10 \text{ dL}$; $1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$; $780 \text{ cL} = 7 \text{ L } 8 \text{ dL}$.

