

INNOPOLE



**Site Pilote de
Vaulx-en-Velin**

TRANSPORTER L'EAU

Un sujet adapté pour les 4/6 ans

Document de travail pour les maîtres

Reproduction interdite

Edition 2022, revue et augmentée par Quentin Bodini,
stagiaire polytechnicien au centre pilote de Nogent-sur-Oise

INNOPOLE

Ecole Courcelles Rue des Frères Bertrand 69120 VAULX EN VELIN

Tél. 04 78 80 17 73 / Fax. 04 78 80 00 17

Dans le cadre de l'opération *Main à la pâte*, " Transporter l'eau " est un sujet adapté aux tout-petits.

Il a été créé en 1998, à l'occasion d'un stage de circonscription, par l'équipe enseignante de l'école King B maternelle accompagnée de Monsieur GEORGES, parrain scientifique, Professeur émérite de l'École Centrale de Lyon.

Le reportage a été réalisé par Caroline Zaique dans la classe d'**Isabelle SEGURA** de l'École maternelle KING B à Vaulx-en-Velin. Cette dernière, professeur des écoles dans une classe de petits/moyens, a élaboré le protocole pédagogique, l'a mis en œuvre avec ses élèves et l'a enrichi de prolongements intéressants comme la cuisine et les arts plastiques.

Les notions sous-jacentes sont essentiellement :

- ❖ Propriété de l'eau,
- ❖ Absorption,
- ❖ Volume,
- ❖ Mesures. *

** On retrouvera ce sujet dans les documents d'accompagnement des programmes, publiés par le ministère de l'Éducation Nationale en septembre 2002 sous le chapitre « l'eau ».*

Propos pédagogiques du maître

Ce protocole d'expérimentation s'adresse à une classe de petite section. Les objectifs poursuivis sont :

- Les manipulations diverses
- La stimulation de la curiosité
- La verbalisation des actions
- L'émergence du questionnement chez les enfants
- Le tri afin de pouvoir présenter les résultats de certaines expériences

Nous avons mis en place une grille d'observation des élèves et décidé de retenir les critères suivants :

- vocabulaire employé à bon escient
- matériel employé : quelles actions réalisées avec ce dernier
- capacité à s'étonner
- capacité à trier en respectant certains critères

Cahier d'expériences (collectif)

- Objectifs :

- garder une trace écrite
- favoriser les activités de représentation
- faire le lien avec les familles

- Contenu :

- photos des situations vécues et des outils utilisés
- dessins des enfants
- commentaires des enfants
- bilans des expériences
- documents divers

- Schématisation

- dessiner ce que l'on a vécu
- être capable d'expliquer à l'adulte ce que l'on a voulu représenter (celui-ci légende le dessin des enfants)
- regarder, commenter les dessins des autres

Rôle du maître

- proposer un problème
- observer
- relancer l'activité
- faire verbaliser les actions

Citoyenneté

Dans la démarche d'investigation, l'aspect de l'éducation à la citoyenneté apparaît à différents niveaux :

- règles d'utilisation du matériel
- fonctionnement en autonomie relative (respect de l'activité de l'autre)
- échanges au sein du groupe
- développement de l'esprit critique

Fiche pour les séances 1, 2 et 5 :

**Je dessine ce que j'ai fait pour transporter
l'eau :**

**Je dessine ce que j'ai fait pour transporter
l'eau :**

1^{ère} séance :

« Avec les mains »

M. Jean-Marie Georges (parrain scientifique) estimait très important que les enfants aient un contact physique avec l'eau, qu'ils la manipulent tout d'abord sans intermédiaire.

Problématique :

- Transporter l'eau se trouvant dans le grand bac, dans de petites bassines.

Matériel :

- un grand bac plein d'eau
- des petites bassines vides

Tâche des enfants :

- transporter l'eau (sans aucun matériel à disposition)

Bilan :

- les enfants ont dit leurs difficultés à transporter de l'eau avec leurs mains :
 - « l'eau s'en va »
 - « l'eau coule »
 - « nos mains ont des trous »
- ils ont été déstabilisés par l'absence de matériel
- certains n'osent pas toucher l'eau (au début)
- ils ne savent pas comment s'y prendre
- des enfants ont eu l'idée d'aller chercher la petite bassine et de l'immerger dans le grand bac. Ils ont même coopéré, l'un d'eux tenant la bassine au-dessus de l'eau et l'autre la remplissant avec ses mains.

Structuration :

- reformuler ce que l'on a vécu
- verbaliser ses actions

Schématisation :

- les enfants dessinent ce qu'ils ont fait
- ils l'expliquent à l'adulte qui écrit la légende
- tous les dessins sont affichés : les enfants les regardent et les commentent.

Consigne : « Vous devez mettre de l'eau dans les petites bassines blanches avec vos mains »

1)



Spontanément les enfants vont chercher les petites bassines et les plongent dans la grande pour les remplir d'eau.

2)



La maîtresse rappelle la consigne :
Prendre de l'eau dans ses mains et la transporter pour l'amener...

3)



... jusqu'à la bassine.

Les enfants constatent qu'il y a des fuites.

4)



Questionnement de l'institutrice :
*« Pourquoi y a-t-il des fuites ?
Comment peut-on faire pour
remplir nos mains d'eau ? »*

5)



Réponses des enfants :
« Il y a des trous dans nos mains,
il faut les boucher. »
« Il faut faire comme un bol avec nos mains »

6)



Proposition de rapprocher la bassine.
Questionnement : « Comment remplir
la bassine avec nos mains ? »
Spontanément les enfants renversent à
nouveau la bassine pour la remplir.

7)



Les enfants remplissent
la petite bassine avec leurs
mains et constatent que
c'est plus facile quand la
bassine est proche, il y a
moins de perte

8)



A la fin de la séance, l'institutrice demande
aux enfants de dessiner ce qu'ils viennent
de faire avec l'eau.
Ils dessinent leurs mains...

9)



...et des bassines.

2ème séance :

« Avec du matériel »

Problématique :

- transporter l'eau se trouvant dans le grand bac, dans de petites bassines.

Matériel :

- un grand bac plein d'eau
- des petites bassines vides
- différents outils plus ou moins adaptés : arrosoirs, bouteilles, verres, dînette, entonnoirs, tamis, bouteilles trouées,.....

Tâche des enfants :

- transporter l'eau à l'aide des différents outils

Bilan :

- « certains outils ne marchent pas, ils ont des trous. »
- solutions proposées :
 - « boucher le trou de l'entonnoir avec un doigt »
 - « boucher les trous avec les mains »
 - « courir comme ça l'eau n'a pas le temps de partir »

Structuration :

- reformuler ce que l'on a vécu
- décrire les outils
- les nommer
- savoir dire pourquoi avec certains objets il est impossible de transporter de l'eau, et que faire pour y remédier.

Schématisation :

- idem étape 1

Consigne : « Vous devez transporter l'eau de la grande bassine jusqu'aux petites bassines avec les objets qui sont sur la table. »

1)



Les enfants combinent les différents objets : une bouteille, un entonnoir et un verre pour remplir la bouteille.

2)



Ils coopèrent entre eux.

3)



Ils vident l'eau dans les petites bassines.

4)



Les enfants rencontrent des difficultés et essaient de trouver des solutions grâce au questionnement de la maîtresse.

5)



Questionnement : « *Est ce que tu y arrives avec cet objet ? Pourquoi ?* »

Réponses : « *Non, parce qu'il y a des trous.* »

6)



Questionnement : « *Comment il faut faire pour que l'eau ne coule plus ?* »

Réponse : « *Il faut boucher les trous avec les mains.* »

7)



« *c'est difficile avec une cuillère* »

3^{ème} séance :

« Trier le matériel »

En évaluation de leur travail, les enfants ont l'habitude de manipuler les symboles ☺ (lorsque c'est réussi) et l'inverse (lorsque cela ne l'est pas).

Nous avons donc décidé de faire la même chose avec les outils mis à disposition pour transporter l'eau.

Problématique :

- essayer de transporter l'eau avec un objet et ensuite le ranger dans la bonne bassine selon qu'il a fonctionné ou non.

Matériel :

- un grand bac plein d'eau
- des petites bassines vides
- différents outils plus ou moins adaptés : les mêmes que pour la précédente étape
- une boîte pour ranger ce qui fonctionne
- une pour ce qui ne fonctionne pas

Tâche des enfants :

- essayer les outils
- les trier

Structuration :

- vérifier les objets dans les boîtes :
 - les nommer
 - dire s'ils sont rangés au bon endroit et pourquoi
- activité de tri :
 - à partir des photos des différents objets, réalisation d'un panneau « fonctionne » et « ne fonctionne pas »

Les enfants ont essayé lors de la séance précédente de transporter de l'eau avec différents objets. Ils ont remarqué que certains fonctionnaient mieux que d'autres.

Dans cette séance, ils doivent classer les objets, d'un côté ceux qui « marchent » et de l'autre ceux qui « ne marchent pas » pour transporter l'eau.

1)



Deux caisses sont mises à la disposition des enfants :

l'une (☺) pour les objets qui « marchent »,

l'autre (☹) pour les objets qui « ne marchent pas ».

2)



Les enfants doivent tout d'abord essayer les objets : ils les remplissent dans le grand bac...

3)



... et vont les vider dans les petites bassines.

Une fois qu'ils les ont essayés, ils vont les ranger dans le bac approprié.

4)



5)



Quand tous les objets ont été rangés, la maîtresse prend le premier bac et ressort tous les objets pour que les enfants vérifient et voient s'ils les avaient bien rangés.

6)



7)



Certains corrigent leurs erreurs.

Lors de la vérification des objets rangés dans la boîte qui « ne marchent pas », la maîtresse demande comment on pourrait faire pour que ces objets marchent quand même.

8)



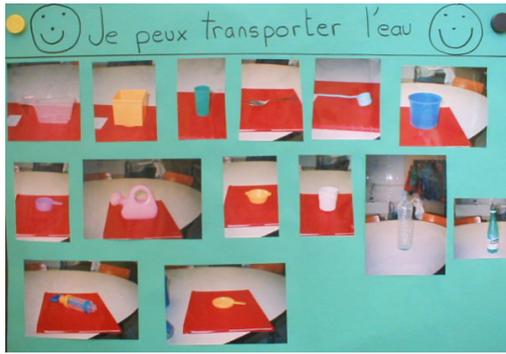
Les enfants répondent qu'il faut boucher les trous.

9)



L'un propose de rapprocher le grand bac des petites bassines et d'aller plus vite.

6)



7)

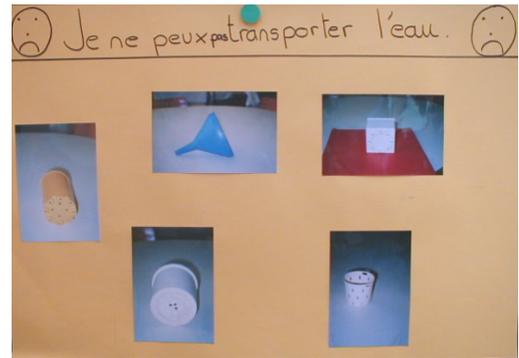


Tableau fait en commun par toute la classe résumant les objets qui « marchent » et ceux qui « ne marchent pas » pour transporter l'eau.

4^{ème} séance :

« *Et avec moins d'eau... ?* »

Après les nombreuses manipulations de l'étape 3, les enfants ont appris à choisir le matériel adapté au transport de l'eau. De ce fait, ils remplissent rapidement les petites bassines et le niveau d'eau du grand bac diminue visiblement.

Cela leur a posé un nouveau problème, car les outils qui fonctionnaient le mieux auparavant (bouteilles, arrosoirs), ne pouvaient plus se remplir.

D'autre part, nous avions prévu quant à nous, une étape sur l'absorption se déroulant de la façon suivante : un reste d'eau au fond du grand bac, et des matériaux plus ou moins absorbants pour le transporter.

Les enfants nous avaient donc emmenés naturellement vers cette étape, en vidant le bac avec les outils.

Nous avons donc décidé de tirer parti de leurs découvertes, en introduisant une étape intermédiaire :

- nous avons beaucoup d'eau que nous vidons avec nos outils
- nous n'avons presque plus d'eau et certains outils ne fonctionnent plus
- il ne reste quasiment plus d'eau : absorption

Problématique :

- comment finir de vider le grand bac, avec les outils que nous avons ?

Matériel :

- un grand bac presque vide
- des petites bassines vides
- différents outils plus ou moins adaptés : les mêmes que pour les étapes précédentes

Tâche des enfants :

- transporter d'un bac à un autre
- trouver les outils qui fonctionnent le mieux avec peu d'eau
- trouver de nouvelles façons de remplir les autres

Bilan - Structuration :

- intuitivement les enfants ont trouvé des solutions :
 - ils ont pris des objets beaucoup plus petits qui pouvaient toujours se remplir
 - ils se sont servis des petits objets pour remplir les gros
- à ce moment là, nous leur avons fait verbaliser leurs actions, qui étaient en fait des solutions.
- Puis nous les avons amenés à réfléchir à la raison pour laquelle ils avaient été obligés de faire cela : le manque d'eau (« on ne peut plus enfoncer la bouteille »)

Cette étape et ses conclusions, nous ont servi à introduire l'étape suivante : **que faire, s'il ne reste que très peu d'eau, et qu'aucun outil ne fonctionne plus ?**

Déroulement :

L'institutrice demande aux enfants de vider la grande bassine à l'aide des objets utilisés dans la séance précédente.

Au bout d'un moment la bassine est presque vide, certains ont des problèmes pour remplir leurs objets, « *ça marche plus, c'est trop gros* ».

1)



2)



Des enfants couchent les objets, jusqu'à les écraser, comme cette bouteille.

3)



4)



Ils utilisent des petits objets et des objets plats...

5)



6)



Ils utilisent des petits objets et des entonnoirs pour remplir des gros objets.

7)



Ils utilisent leurs mains.

Question de l'institutrice : « *et après, qu'est-ce qu'on utilise pour enlever l'eau qui reste ?* »
Réponse des enfants : « *des chiffons, des éponges, des serpillières.* »

5ème séance :

« *Il ne reste plus d'eau... L'absorption* »

Problématique :

- comment finir d'enlever toute l'eau du grand bac ?

Matériel :

- un grand bac encore plus vide (flaque)
- des petites bassines vides
- différents outils plus ou moins adaptés (serpillières, éponges, sopalin, carton, papier,....)

Tâche des enfants :

- finir d'enlever l'eau du grand bac et la mettre dans les petites bassines, en se servant du matériel proposé.

Bilan

- certains enfants ont ignoré le matériel et se sont servis de leurs mains
- grâce au vécu quotidien, ils sont allés immédiatement vers les éponges et les serpillières.
- il a fallu les inciter à prendre les autres outils
- M. Jean-Marie Georges nous avait expliqué la nécessité de bien faire serrer les différents matériaux, pour que les enfants puissent voir sortir l'eau et donc comprennent qu'elle était entrée (absorption)
- La consigne était donc de venir serrer l'objet choisi au-dessus des bassines vides ; ce qui était, en plus, dans la continuité de ce que nous avons fait depuis le début : transporter l'eau d'un bac à l'autre.
- Absorption : « l'eau rentre et elle ressort », les enfants ont compris ce mécanisme : ils ont vu entrer et sortir l'eau. Mais nous n'avons pas donné plus d'explication (pourquoi), ni donné le nom de ce phénomène (absorption), car cela nous semblait inutile pour des enfants de 3 ou 4 ans.

Structuration :

- reformuler ce que l'on a vécu
- verbaliser ses actions
- décrire les différents outils
- les nommer
- dire pourquoi cela a fonctionné ou non .

Schématisation :

- comme à la première séance

1)



Les enfants doivent essayer d'enlever l'eau qui reste au fond de la grande bassine avec les objets qu'ils avaient mentionnés lors de la séance précédente et d'autres ajoutés par l'institutrice.

Liste du matériel : mouchoir en papier, essuie tout, coton, éponges carrées et plates, serpillières, chiffons.

2)



Les enfants essaient les éponges...

3)



le coton...

4)



le papier, le papier essuie tout...

5)



Ils serrent pour voir si l'eau sort et donc si l'objet marche.

6)



Ils essaient la serpillière...

7)



et ont du mal à la tordre.

6^{ème} séance :

« Trier le matériel »

Cette étape reprend celle de l'étape 3. Dans cette dernière, les enfants avaient trié les différents objets. Ici, ils vont trier les différents matériaux. (absorbants ou non)

Problématique :

- essayer de transporter l'eau avec l'un des matériaux et ensuite le ranger dans la bonne bassine selon qu'il a fonctionné ou non.

Matériel :

- un grand bac plein d'eau
- des petites bassines vides
- différents outils plus ou moins adaptés : les mêmes que pour la précédente étape
- une boîte pour ranger ce qui fonctionne
- une pour ce qui ne fonctionne pas

Tâche des enfants :

- essayer les outils
- les trier

Structuration :

- vérifier les objets dans les boîtes :
 - les nommer
 - dire s'ils sont rangés au bon endroit et pourquoi
- activité de tri :
 - à partir des photos des différents objets, réalisation d'un panneau « fonctionne » et « ne fonctionne pas »

Les enfants ont essayé lors de la séance précédente d'enlever l'eau de la bassine avec différents objets. Ils ont remarqué d'eux-mêmes que certains fonctionnaient mieux que d'autres.

Dans cette séance, ils doivent classer les objets, d'un côté ceux qui « marchent » et de l'autre ceux qui « ne marchent pas » pour transporter l'eau.

1)



Deux caisses sont mises à la disposition des enfants :

l'une (☺) pour les objets qui « marchent »,

l'autre (☹) pour les objets qui « ne marchent pas ».

2)



Les enfants doivent tout d'abord essayer tous les objets, ils absorbent l'eau dans le grand bac...

3)



tordent dans les petites bassines...

4)



...et mettent les objets dans le bon bac.

Une fois le tri effectué par les enfants, l'institutrice fait la vérification avec tous,

5)



6)



7)



de ce qui marche et que les enfants ont rangé dans le bac 😊,

8)



et de ce qui « ne marche pas » et que les enfants ont rangé dans le bac 😞.

9)



Le tri est terminé.

Conclusion

- Certaines étapes ont nécessité plus de séances que prévus, car les enfants ont eu besoin de beaucoup manipuler.
- Pour les petits l'eau reste un élément privilégié, et ils ne se sont jamais lassés .
- Ce sont eux qui, à force de faire, nous ont apporté de nouvelles idées : notamment celle de rajouter une étape intermédiaire. C'est d'ailleurs à ce moment là, qu'ils se sont montrés le plus inventifs, trouvant sans cesse de nouvelles façons de remplir les objets à leur disposition. Ils ne sont pas restés à reproduire la même façon de faire, ils ont innové à chaque fois et se sont adaptés aux nouvelles conditions, c'est-à-dire à la baisse du niveau de l'eau.
- Cette étape nous a donc pris beaucoup plus de séances que prévus, car nous avons laissé les enfants chercher, manipuler.
- A la suite de l'étape sur l'absorption, nous avons confectionné un « taboulé aux fruits », afin de montrer aux enfants des aliments qui gonflent sous l'action de l'eau : « l'eau rentre dans la semoule et ne ressort pas »
- **Nous suggérons de faire :**
 - établir une comparaison entre le transport de l'eau et celui des cailloux : montrer que les outils marchant le mieux avec l'un ne sont pas ceux qui marchent le mieux avec l'autre.
 - Aborder « le transport du sable »

7^{ème} et 8^{ème} séances (facultatives) : « *Liquides et solides* »

Pour aller plus loin, on peut faire comprendre aux enfants que les propriétés de l'eau se généralisent aux *liquides*, et que les autres matériaux sont qualifiés de *solides*.

Problématique :

- Comprendre qu'il existe deux grands types de matériaux, les solides et les liquides.

Matériel :

- Des petits flacons contenant des solides (poudre ou non) ou des liquides : du riz, du café en poudre, des pâtes, du lait, de l'huile, du sirop, des carrés de sucre.

Tâche des enfants :

- Tester les flacons en les secouant (séance 7)
- Les trier en grandes catégories (séance 8)

Structuration :

- Séance 7 :
 - Évoquer les différences entre les flacons.
 - Faire émerger deux catégories, que l'on nommera les *solides* et les *liquides*. (Les enfants en introduiront certainement trois, les solides entiers, les poudres et les liquides, on pourra leur expliquer la différence entre les deux premiers et pourquoi on les regroupe, voir la remarque ci-dessous).
On notera que les liquides prennent la forme du récipient (tout comme les poudres), et que leur surface est toujours horizontale (cela est en revanche exclusivement vrai pour les liquides). On notera aussi que l'on n'obtient pas le même bruit en les secouant (pas de bruit de maracas avec des liquides).
- Séance 8 :
 - On revoit ensemble le tri qui a été effectué par les enfants, le corrige au besoin.

- On revient sur les connaissances acquises pendant la séance 7, entre solides et liquides.

Remarques :

- Il existe en réalité un troisième état de la matière : l'état gazeux. Il vient se rajouter aux états liquides et solides. Cependant, pour des enfants de 3 à 5 ans, il n'est pas envisageable d'aborder la matérialité de l'air, ou des gaz en général, étant donné que les enfants ne peuvent le voir ni le sentir au toucher.
- Les poudres sont un ensemble de petits grains solides. Elles auront certaines propriétés en commun avec les liquides, comme le fait qu'elles épousent la forme de leur contenant, mais sont cependant bien des solides, puisque chaque grain en est individuellement un.

Pour aller plus loin :

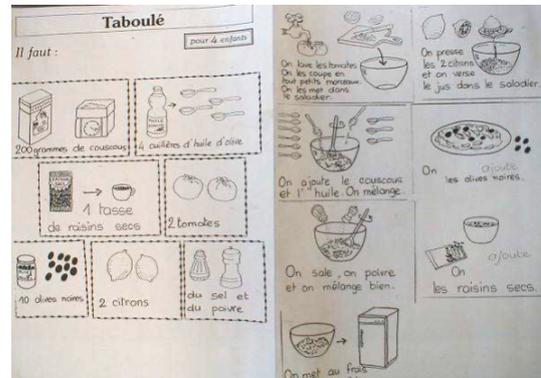
Taboulé

« où est passé le liquide ? »

1)

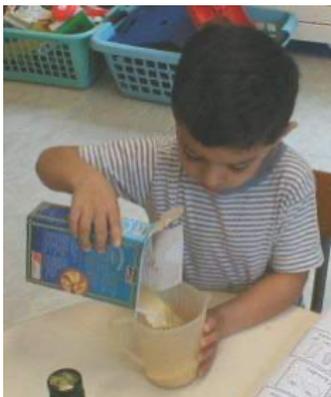


2)



Les enfants et l'institutrice regardent la recette et les ingrédients.

3)



Chacun a sa tâche.

4)



5)



6)



Tous les ingrédients sont mis en commun, on observe qu'il n'y a plus de liquide (d'huile et de jus de citron). Où est-il passé ?

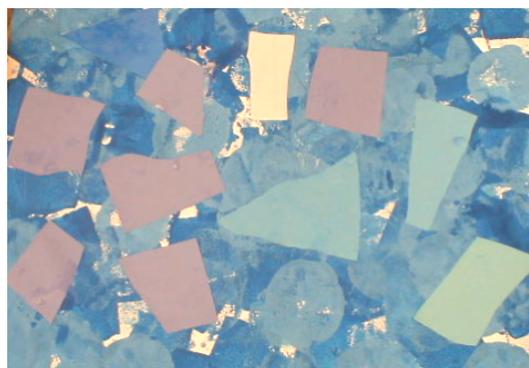
« Dans les choses, les tomates, les olives, la semoule. »

Pour aller plus loin :

Arts plastiques

❖ Représenter l'eau :

Avec les différents outils mis à leur disposition (éponges, pinceaux, rouleaux, gouache, feutres, papiers de couleurs...) les enfants ont pour consigne de représenter l'eau. Puis, ils collent sur ce fond des morceaux de papier préalablement découpés dans différents tons de bleus.



❖ Crayon aquarelle :

Les enfants doivent faire un dessin, ils doivent appuyer fort pour que les traits soient épais et changer souvent de couleur.

Lorsque le dessin est terminé, les enfants doivent passer sur les traits avec un pinceau très mouillé. L'eau va faire diffuser la couleur.



❖ Technique du papier crépon mouillé :

1)



2)



L'enfant prend un carré de papier crépon, le pose sur l'eau, puis le dépose à plat sur le carton blanc de manière à recouvrir tout le carton.

3)



4)



Les enfants constatent que l'eau devient verte et que leurs mains aussi.

5)



Laisser sécher et enlever les papiers crépon devenus secs.

❖ Gouache et paille :



Prendre de la gouache très liquide et faire une tâche sur la feuille. L'enfant doit souffler dessus avec une paille pour que la couleur s'étale.

❖ Exposition dans le couloir de l'école :

