

# • L'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE A L'ÉCOLE MATERNELLE



## Préambule

Durant l'année scolaire 1986-1987, les cinq classes de l'école ont travaillé sur un projet technologique avec le Centre culturel scientifique et technique de Grenoble. Cette animation a été possible grâce à une subvention financière de la mairie de Meylan et à la coopération régulière de nombreux parents.

Des séquences de ce type étaient déjà organisées dans les classes les années précédentes de façon plus informelle. Nous avons constaté l'intérêt des enfants en général pour les activités de type technologique, et repéré que, pour certains, c'était déjà l'activité préférée.

Avec ce projet d'équipe, nous avons voulu organiser de façon plus systématique cet enseignement dans l'école. Cela nous a permis de réfléchir sur les méthodes pédagogiques à employer et sur les capacités que cet enseignement développe chez les enfants : éveil de la curiosité et de l'imagination, amélioration de l'observation, organisation du raisonnement logique, mise en place d'une démarche scientifique. Notre intention n'était pas de donner en priorité des connaissances précises mais de faire manipuler, expérimenter, comparer, anticiper, pour amener les enfants à découvrir.

Après concertation avec le CCST et les parents, nous avons retenu comme thème de l'animation « La transmission du mouvement » par le plan incliné, la roue, la poulie, l'engrenage.

Nous avons prévu des manipulations et des constructions pour faire prendre conscience aux enfants de ce phénomène, des schématisations pour représenter avec plus de rigueur et de précision leurs découvertes, et une « machine » construite en fin d'animation qui réinvestit les divers moyens de transmission du mouvement utilisés dans les séances précédentes.

Cette opération a concerné soixante enfants (de quatre à six ans) par groupes de dix et chaque enfant a bénéficié de douze heures d'animation à raison d'une heure par semaine tous les jeudis matin.

Sept adultes ont animé ces séances : un animateur CCST, quatre parents et deux enseignantes à tour de rôle.

Nous avons organisé les groupes de telle façon que la préparation de matériel soit moins lourde et moins onéreuse. Pour chaque séance, nous avons prévu de quoi faire travailler vingt enfants et la rotation des groupes a permis de tout réutiliser deux autres fois.

Chaque séance a été reprise et approfondie par toutes les classes dans la semaine suivante.

— Les grands, qui avaient tous participé, ont réexpérimenté à volonté et fait des schémas sur ces expériences.

— Chez les moyens, un groupe de dix enfants par semaine a suivi l'animation (dix enfants ont suivi trois séances sur les poulies, dix autres trois séances sur les déplacements et dix autres encore trois séances sur les engrenages). Ces enfants, en revenant dans leur classe, ont rapporté aux autres ce qu'ils avaient fait, ce qui a permis de reprendre les expériences avec toute la classe.

— Les petits n'ont pas participé à l'animation proprement dite mais les institutrices ont repris avec eux quelques expériences plus faciles.

L'importance de cette animation a fait que pendant six mois de l'année scolaire les activités technologiques ont été très présentes dans l'école.



## LES POULIES :

### « Le plus léger se fait porter par le plus lourd. »

(Hélène)

La poulie est un objet de transmission du mouvement encore très employé, très facilement repérable par les enfants (sur les chantiers : grues, palans... ; à la maison : fil sèche-linge ; sur les pistes de ski : remontées mécaniques, etc.), aisé à se procurer (nous avons pu en acheter à moindre frais ou en récupérer) et qui peut être utilisé dans des constructions simples.

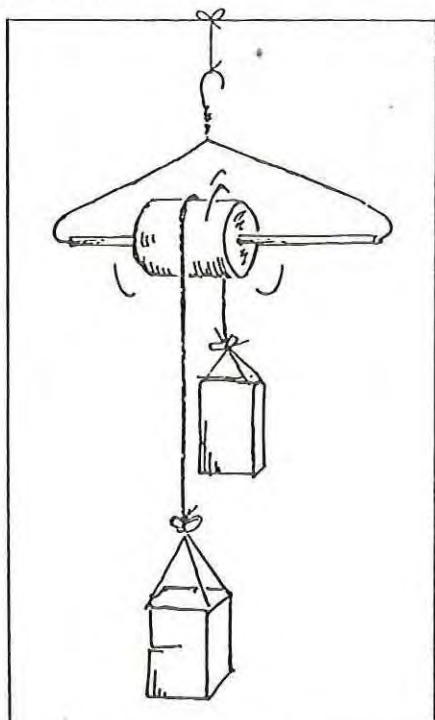
#### PREMIÈRE SÉANCE : A LA DÉCOUVERTE DE LA POULIE

##### OBJECTIF

Lecture d'un document et reconstitution matérielle du montage proposé par ce schéma et amenant la notion de poulie.

##### MATÉRIEL

Nous proposons aux enfants le schéma suivant :



Dans un carton, hors de leur vue, du matériel nécessaire à la reconstitution du montage est préparé : cintres métalliques



coupés à la partie inférieure, sur le côté et pouvant se refermer par un crochet, cylindres de bois percés au centre, gobelets de carton pour remplacer les boîtes, ficelle, scotch, baguettes de bois, etc.

## DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

### Le document

En regardant le document, les enfants repèrent facilement le matériel dont ils ont besoin : cintre, ficelle, boîtes, cylindres de bois percés...

Ce document leur fait penser à « une balançoire » (Camille), à un puits : « Ça fait penser à prendre de l'eau » (Sara), à une balance : « C'est pour peser des choses » (Benjamin), à « une grue » (Damien), à un « ascenseur » (Ghislain et Myriam). « C'est un équilibre. » (Camille).

### Réalisation du montage

#### • Où fixer le cintre ?

Dans plusieurs groupes, les enfants le tiennent à la main : « C'est fatigant », « Ça bouge. »

D'autres l'accrochent sur une baguette de bois entre deux chaises, puis scotchent la baguette parce qu'elle glisse sur les dossiers des chaises.

Un groupe propose d'accrocher le cintre à une structure métallique de jeu dans la cour, un autre à un mobile pendu au plafond, un autre sur un fil tendu, etc.

#### • Comment enfiler le cylindre de bois sur le cintre ?

Certains enfants ne trouvent pas toujours tout de suite dans quel sens enfiler le rondin sur la tige ; ils le tournent, le retournent, le plaquent contre la tige...

La plupart d'entre eux glissent le rondin sans problème sur la tige métallique mais ils ne pensent pas toujours à recrocheter le cintre... et le cylindre de bois tombe.

#### • Où et comment passer la ficelle ?

Certains enfants pensent, en observant le document, que la ficelle est coupée, qu'il y en a deux. (Ils n'ont pas compris que sur le schéma la ficelle passe derrière le rondin et n'est donc pas dessinée sur toute sa longueur.)

D'autres ouvrent le cintre pour passer la ficelle et la poser sur le cylindre de bois sans penser à l'enfiler simplement à l'intérieur du cintre.

Mais la majorité des enfants place correctement la ficelle autour du rondin, sans problème.

#### • Comment fixer les gobelets sur la ficelle ?

Nous nous heurtons à la difficulté qu'ont les enfants de cet âge à faire les nœuds. Là, les adultes doivent aider.

Pour équilibrer le gobelet au bout de la ficelle, il faut y trouver des points d'attache symétriques : « Il faut mettre les



gobelets équilibrés, ça c'est un problème. » (Arnaud). Ils font beaucoup d'essais, passent un grand moment à chercher des solutions, se servent finalement de fines baguettes pointues pour percer deux trous l'un en face de l'autre.

Deux groupes d'enfants accrochent les deux bouts de la ficelle au même verre.

### Manipulations avec le montage terminé

#### • Première difficulté : le rondin glisse sur l'axe.

C'est difficile de maintenir la tige inférieure du cintre horizontale :

« C'est penché, alors le rouleau, il glisse. » (Julie)

« Il faut mettre des blocages sur les côtés pour que le rouleau ne bouge pas. » (Arnaud)

Des enfants proposent d'abord de coller le rondin et le cintre avec du scotch : cela ne peut pas fonctionner puisque le cylindre de bois ne tourne plus. Ils proposent ensuite d'enrouler du scotch sur la tige métallique, de chaque côté du rondin,

pour l'immobiliser.

D'autres enfants enfilent, de chaque côté du cylindre, un nombre équivalent de grosses perles qui maintiennent le rondin à sa place.

#### • Deuxième difficulté : le fil glisse sur le rondin.

Plusieurs enfants essaient de scotcher le fil sur le rondin : là aussi cela ne peut pas fonctionner, la corde ne pouvant plus monter et descendre de chaque côté.

« Il faudrait qu'à la place du rouleau, il y ait un carré. » (Thibaud)

Nous n'avons pas pu expérimenter cette proposition, nous n'avions pas prévu de cube troué.

« Il faut des trucs sur le rouleau aux bouts pour que la ficelle tombe pas. » (Arnaud)

« Il faudrait mettre une plaque avec un trou, là sur les côtés, pour que le fil il tombe pas. » (Lionel)

« Il faut des bords. » (Benoît)

A ce moment là, dans plusieurs groupes,

les adultes proposent de remplacer le cylindre de bois par une grosse bobine de fil puis par une poulie.

La poulie n'est pas connue des enfants : ils n'en connaissent ni le terme, ni l'utilisation (à une ou deux exceptions près).

• Fonctionnement du montage

« On met des cailloux et ça tourne. » (Céline)

Les enfants font toute une série d'expériences sur les équilibres en variant les objets et les masses. Damien met sa voiture miniature dans un gobelet, l'autre gobelet monte et saute par dessus le rondin :

« Ma voiture est trop lourde. »

Ils ont du mal à trouver des choses suffisamment légères pour ne pas trop déséquilibrer le montage. Après avoir mis trois éléments d'un jeu de la classe dans un gobelet et six dans l'autre gobelet, Hélène dit :

« Le plus léger se fait porter par le plus lourd », « Le plus lourd est en bas, le plus léger est en haut. »

Ils pensent plus souvent à rajouter des objets pour alourdir qu'à en enlever pour alléger.

Ils découvrent aussi que la longueur de la ficelle est importante :

« Il me faut des ciseaux, il y a une ficelle qui est trop longue, sur le dessin elle est plus courte. » (Benjamin)

Ils remarquent que :

a) si les deux gobelets touchent le sol (corde trop longue), il ne se passe rien quoi que l'on mette dans les gobelets ;

b) si le gobelet du bas seul repose sur le sol, celui du haut ne bouge pas même si on charge de plus en plus celui du bas.

CONCLUSION

La lecture d'un schéma de montage est intéressante : elle apprend à observer, repérer avec précision les divers éléments d'un dessin et leur position les uns par rapport aux autres. C'est une forme de préparation à la lecture.

Les notions de poulie, axe, horizontalité ont été abordées et comprises en général par les enfants mais ils se sont surtout intéressés à faire fonctionner le montage, à faire monter et descendre les gobelets, à créer des équilibres et des déséquilibres.

DEUXIÈME SÉANCE

OBJECTIF

En utilisant, pendant cette séance, de vraies poulies, faire découvrir aux enfants la fonction de la poulie.

CONSIGNES ET MATÉRIEL

• Matériel

- Des tourillons de diamètres différents.
- Des poulies de diamètres différents.
- Des ficelles.



— Des crochets à mettre aux bouts des ficelles.

— Des objets à accrocher, des seaux du jeu de sable.

• Première consigne

Faire un montage avec ce matériel. (Certains groupes n'utiliseront qu'une poulie, d'autres en utiliseront une puis deux et même trois.)

• Deuxième consigne

Elle est donnée plus tard au cours de la séance : comment soulever un seau lourd (2 kg environ) à distance.

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

Choix du support

Entre la première et la deuxième séance, les enfants ont manipulé dans les classes, ils ont utilisé pour leurs montages des rouleaux de la première séance et aussi des bobines.

Beaucoup d'enfants pensent donc tout de

suite aux tables, aux chaises, aux portemanteaux, pour faire tenir les tourillons, ils cherchent même des endroits où les tourillons peuvent ne pas glisser, sinon ils scotchent.

« Nous, on a mis une chaise pour que ça se casse pas toujours. » (Eric)

Deux enfants ont mis une chaise sur chacune des tables pour que le tourillon supportant la poulie soit plus haut. Ainsi, quand le seau descend, il ne touche plus le sol.

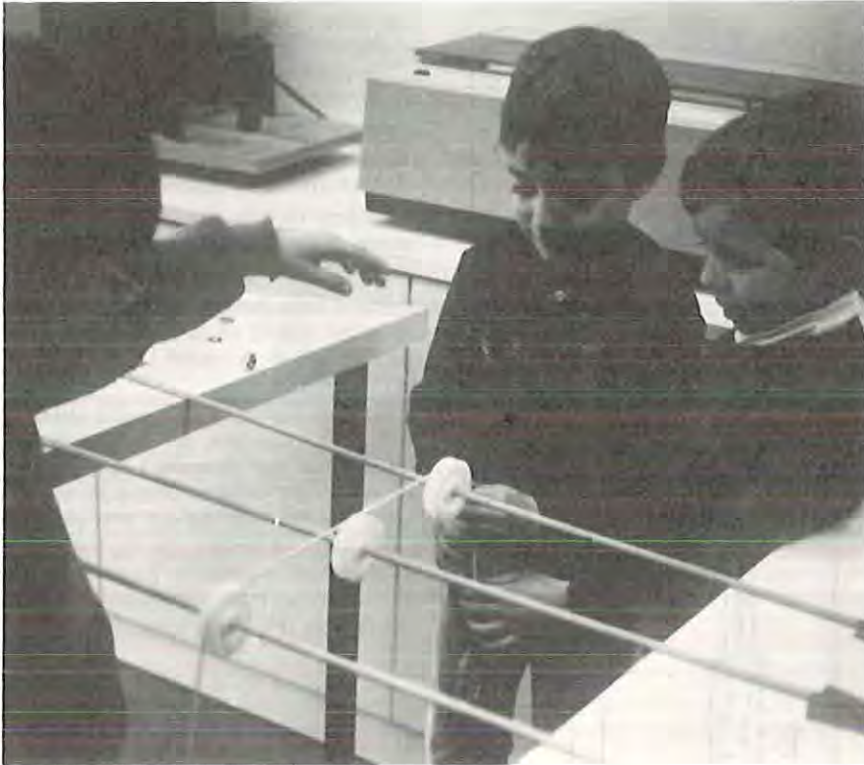
Dans un groupe de plus jeunes, les enfants ont tout de suite pris ficelle et poulie, ils ont passé la ficelle dans la gorge de la poulie mais ensuite, ils ne savaient plus que faire :

« Il manque un cintre. » (Jérôme) (Souvenir de la première séance.)

L'adulte propose de remplacer le cintre avec le matériel qui est disponible.

« Il faut prendre un bois comme ça. » (tourillon de bon diamètre).

« Il faut le passer là. » (Il montre le trou central de la poulie.)



a) L'importance du parallélisme des axes.

« Il faut quand j'ai deux poulies que les deux baguettes elles soient comme ça et comme ça. » (Mathieu). (Geste pour montrer le parallélisme.)

b) La nécessité pour les poulies d'être dans le même plan.

« Y avait besoin de scotch pour tenir les baguettes : quand on mettait trois poulies, on voulait écarter les poulies, les baguettes, elles se tamponnaient. » (Adrien)

c) Pendant toute cette séance, les enfants ont beaucoup utilisé « les équilibres », c'est lourd ça descend, c'est léger, ça monte, le lourd qui descend fait monter le plus léger.

d) Les enfants ont essayé plusieurs façons de passer la corde dans les poulies.

e) Les enfants ont utilisé aussi leur force en tirant sur l'un des bouts de la ficelle pour soulever quelque chose accroché à l'autre bout.

### Choix des tourillons

Les enfants ont facilement adapté la grosseur du tourillon au trou de la poulie.

« J'ai remarqué quelque chose : la plus grosse baguette peut pas rentrer dans le trou de la poulie. » (Olivier)

« C'est parce que c'est trop gros, avec le moyen ça rentre. » (Corinne)

« Ça va mieux avec la moyenne. » (Brice)

« Avec la grosse, ça marchera pas. » (Philippe)

Dans un groupe, quelques enfants ont utilisé les tourillons de petits diamètres sans que cela les gêne, le tourillon a fléchi mais n'a pas cassé car ils ont mis de faibles charges. Avec une charge plus lourde, ils ont pensé à utiliser un diamètre de tourillon supérieur.

« Oui, les petites, ça se tord. » (Eric M.)

### Manipulations

#### • Avec une poulie

En utilisant une seule poulie pour faire monter et descendre ce qu'ils avaient accroché aux deux bouts de la ficelle, les enfants se heurtent à une difficulté : les objets accrochés à la ficelle se télescopent, le montage s'embrouille et s'écroule.

Ils utilisent alors plusieurs poulies et plusieurs axes.

#### • Avec plusieurs poulies

Il faut beaucoup de manipulations pour que les enfants découvrent :



f) C'est ainsi que l'on passe au deuxième temps de la séance : soulever un seau lourd posé au sol, accroché à une extrémité de la ficelle, en restant à distance (3 mètres environ).

Dans certains groupes, l'adulte doit apporter beaucoup, dans d'autres, beaucoup moins.

On place une poulie avec son axe au-dessus du seau et on tire de loin.

« *Quand je tire, je recule.* » (Florian)

On utilise deux poulies avec un contre-poids à distance : les enfants découvrent l'importance de la longueur de la ficelle.

« *Faut raccourcir la ficelle sinon le seau pourra jamais monter, même si on ajoute encore plein de choses pour faire lourd.* » (Ludovic)

### CONCLUSIONS

Au cours de cette séance, les enfants ont affirmé leurs gestes pour utiliser les poulies, les axes, les supports...

Ils ont pris conscience de l'intérêt de la poulie mais aussi des exigences de son installation.

Tous les groupes ont manqué de temps au cours de cette séance pour préciser ou aller plus loin dans certaines manipulations :

- utiliser plusieurs poulies
- soulever un seau lourd à distance.

## TROISIÈME SÉANCE : LE FUNICULAIRE

### OBJECTIF

Faire construire un appareil simple en utilisant le principe des poulies.

### MATÉRIEL

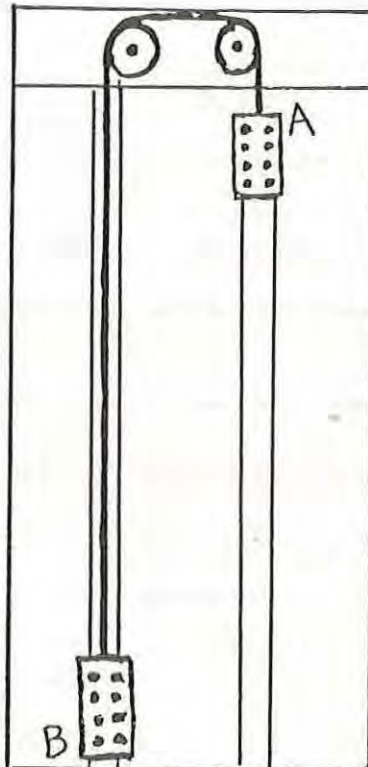
- Un grand socle de carton et un support de poulies.
- Plusieurs baguettes en bois pour guider les chariots.
- Deux poulies et des gros clous.
- Deux chariots en Lego.
- De la ficelle.

### CONSTRUCTION

Deux constructions différentes sont proposées par les enfants au niveau des glissières :

— celle à laquelle les adultes avaient pensé : faire passer chaque chariot entre deux glissières (ils ont même ajouté des clous pour servir de parapet) ;

— celle des enfants : Arnaud pose une glissière par chariot et « ça marche » car l'écartement des roues du chariot est légèrement supérieur à la largeur de la glissière.



Les enfants ont beaucoup tâtonné sur la position des poulies pour que la corde se place correctement afin que les chariots ne dérailent pas.

Ils s'aperçoivent peu à peu qu'il faut que la partie extérieure de la poulie soit en face du milieu du chariot.

Ils se sont heurtés au problème de la longueur de la ficelle. Si la ficelle est trop longue les deux chariots restent en bas.

Il leur a fallu trouver par tâtonnement la longueur exacte de la ficelle afin qu'un chariot soit en A quand l'autre est en B près de la poulie.

Pour faire monter et descendre alternativement les chariots, les enfants les ont lestés avec des briques Lego. Suivant comment les enfants plaçaient les briques, les chariots étaient déséquilibrés.

Une sortie au funiculaire de Montfort-Saint-Hilaire-du-Touvet a permis à tous les enfants de l'école d'observer le fonctionnement d'un vrai funiculaire.



## LES ENGRENAGES : « Un tourne à l'envers, l'autre tourne à l'endroit. » (Jocelyne)



Eric : « Je veux du scotch pour que ça bouge pas » (l'attache parisienne). Il place du scotch sur l'attache parisienne pour l'empêcher de remonter. « Ça bouge quand même. »

Il en met aussi dessous.

Son montage fonctionne, mais utiliser correctement l'attache parisienne, c'est quand même plus facile, d'où intervention de l'adulte pour expliquer comment l'utiliser.

— Placer les roues dentées.

La plupart commencent par faire des trous dans le socle et fixent les roues sans tenir compte de la position des unes par rapport aux autres.

« Tu la mets trop loin (la roue), ça pourra pas tourner. » (Camille)

Ils doivent recommencer plusieurs fois avant de comprendre qu'ils doivent d'abord fixer la première roue, puis poser la deuxième contre la première et la fixer, et ainsi de suite.

Eric met une tige de bois pour que les roues s'entraînent : « Ça marche pas. »

« Ça peut pas, c'est pas collé. » (Paul)

Jocelyne et Cécile respectent la consigne sans faire le rapprochement avec les objets observés (superposition des roues dentées).

Myriam et Séverine : « On a bien fait et ça coince. »

Myriam et Séverine ont bien compris que les roues doivent se toucher, mais elles se heurtent à un nouveau problème.

Pour expliquer pourquoi « ça coince », l'adulte intervient pour faire observer aux enfants le sens de rotation des roues sur un montage correct.

### SENS DE ROTATION DES ROUES DENTÉES

On observe comment tournent les engrenages à l'aide de gommettes de plusieurs couleurs.

« Quand on tourne, les gommettes sont pas toujours à la même place. »

Jocelyne : « Il tourne à l'envers, l'autre tourne à l'endroit. »

Olivier : « Quand tu tournes, y en a un

### PREMIÈRE SÉANCE

#### OBJECTIFS

En partant d'observation d'engrenages, dans des objets familiers, reconstruire des systèmes d'engrenages.

#### MATÉRIEL

a) Pour l'observation :

- des couvercles d'essoreuses à salade
- une chignole
- des réveils ouverts
- un fouet de cuisine à main.

b) Pour la construction, pour deux enfants il y avait :

- trois roues dentées de diamètres différents et percées au centre (roues en carton entourées de bande de carton ondulé)
- un socle en carton
- des attaches parisiennes
- un clou ou des tiges de bois pour percer le socle
- du scotch et des ciseaux
- des gommettes de couleurs différentes.

#### OBSERVATION DES DIFFÉRENTS OBJETS

Par groupes de 10

Les enfants sont étonnés par les objets

présentés (surtout par les réveils) mais ce n'était pas très parlant pour comprendre le fonctionnement des engrenages.

D'emblée les enfants sont plus intéressés par la chignole, parce qu'ils voient mieux ce qui se passe.

Olivier : « Ça, ça fait tourner ça, après ça fait tourner ça qui fait tourner ça. »

Myriam : « C'est rigolo, ça tourne à chaque fois comme si on écrasait quelque chose. »

Séverine : « Toutes les roues tournent en même temps. »

Vincent : « Il y a des petits piquants, ça sert à faire marcher. »

Tous les enfants manipulent tous les objets.

#### CONSTRUCTION DU MONTAGE

Par groupes de 2

Consigne : les enfants doivent disposer les roues dentées de telle sorte qu'elles tournent toutes les trois en même temps. Les difficultés rencontrées :

- S'organiser dans chaque groupe : les enfants ont du mal à se répartir le travail.
- Utiliser les attaches parisiennes :

qui tourne dans un sens et l'autre dans l'autre sens. »

**Paul :** « Oui, y en a un qui monte et l'autre qui descend. »

L'adulte demande aux enfants de défaire puis de refaire un montage correct.

En fin de séance, l'adulte essaie de faire redéfinir par les enfants tout ce qui leur paraît nécessaire au bon fonctionnement de leur montage.

**Adulte :** « Avec une roue, est-ce que le montage fonctionne ? »

— Non, y en aurait pas une autre qui marcherait.

— Deux roues, ça suffit, mais il faut qu'elles se touchent. »

**Adulte :** « Pourquoi les roues s'entraînent-elles ? »

**Anaëlle :** « Parce que les petites dents rentrent dans les petits creux. »

**Adulte :** « Pourquoi les petites dents sont-elles si importantes ? »

**Séverine :** « Parce que ça colle. »

**Olivier :** « Les bosses d'une roue, elles se mettent dans les creux de l'autre. »

## CONCLUSION

Il y a eu découverte du principe des engrenages qui n'était pas connu auparavant.

Ils ont bien compris l'importance de la position des roues par rapport aux autres.

Par contre, le sens de rotation des roues n'a pas toujours été bien perçu.

## Par groupes de 10

Cette séance a été suivie attentivement parce que le vélo est un objet familier.

Les enfants, tout d'abord font tourner la roue, puis freinent avec les freins. Ils recommencent à faire tourner la roue, mais cette fois, un enfant la stoppe avec la main.

**Eric :** « Ça fait des « guillis. »

**Mathieu :** « Ça chauffe la main, ça la frotte. »

Ils font tourner la roue très vite.

**Eric :** « On dirait qu'il y a plus rien au milieu de la roue. »

**Adulte :** « C'est-à-dire ? »

**Philippe :** « On voit plus les bâtons, les rayures. »

**Floriane :** « On les revoit quand ça ralentit. »

L'adulte fait tourner la roue en actionnant une pédale.

« Y a qu'une roue qui tourne. »

« Ben sa vitesse (celle de la roue arrière), ça fait tourner celle de devant. »

**Adulte :** « Pourquoi lorsque j'actionne la pédale, la roue tourne-t-elle ? »

**Floriane :** « Y a un petit « truc » rond, y a des dents, ça fait bouger parce qu'il y a des dents. »

**Adrien :** « Parce que le fil, (« la chaîne », précise Sophie) est accroché sur les roues. »

**Mathieu :** « Non, elle n'est pas accrochée, elle tourne aussi. »

**Damien :** « Quand la chaîne s'approche des dents, elle rentre dans les dents. »

**Amandine :** « La chaîne s'enroule. »

**Adulte :** « Ça ne vous rappelle rien ? »

**Floranne :** « Des engrenages. »

**Damien, Mélissa :** (dans deux groupes différents) « Mais les engrenages, il faut qu'ils soient bien à côté pour tourner. »

**Floranne :** « Elles tournent parce qu'il y a la chaîne. »

**Adulte :** « N'y a-t-il qu'une roue dentée ? »

**Mélissa :** « Celle-là est toute petite, celle-là toute grande. Il y en a deux. »

**Jérôme :** « La grosse roue elle a plus de dents. »

## Par groupes de 2

Construction du mécanisme « pédalier, chaîne, pignon » de la bicyclette.

Consigne : les enfants doivent reproduire le même mécanisme.

Les difficultés rencontrées :

— Quelques enfants placent les roues dentées côte à côte comme dans la première séance et lorsqu'ils mettent la chaîne, ils s'aperçoivent que leur montage ne fonctionne pas.

L'adulte leur fait à nouveau observer la position relative du pédalier et de la roue libre.

— Un ou deux enfants choisissent les deux grandes roues dentées, mais aussitôt d'autres enfants leur font observer qu'il

## DEUXIÈME SÉANCE

### OBJECTIFS

Sur une bicyclette d'enfant, observation du pédalier, de la chaîne et du pignon (autre façon de montrer la transmission du mouvement à partir d'une roue à dents) afin de comprendre et réaliser le mécanisme avec du matériel semblable à celui de la séance précédente.

### MATÉRIEL

a) Pour l'observation :

— vélo simple d'enfant.

b) Pour la construction, pour deux enfants :

— deux roues dentées de diamètres différents et percées au centre

— un socle en carton

— des attaches parisiennes

— un clou ou des tiges de bois pour percer le socle

— une chaîne en carton ondulé de la même largeur que les roues dentées, mais trop longue

— des ciseaux

— du scotch

— des bouchons de liège

— des gommettes.

### OBSERVATION DU VÉLO





faut prendre une grande et une petite roue dentée pour que le montage ressemble à celui du vélo. Mais avec deux grandes roues, ils s'aperçoivent que le système fonctionne aussi.

— Beaucoup d'enfants placent la chaîne à l'envers (ce fait est dû peut-être à l'ambiguïté de la chaîne en carton ondulé), le montage ne fonctionne pas. En observant à nouveau le mécanisme, ils retournent la chaîne.

— Quelques enfants ont des problèmes d'ajustage de chaîne et utilisent beaucoup de scotch pour que le montage fonctionne :

**Chloé :** « Ça marche pas. »

**Florian :** « Ta chaîne est trop longue, elle est pas tendue. »

Dans un groupe, les enfants n'ont pas su reproduire le montage, ils joignent les deux roues dentées par un petit bout de chaîne.

Certains enfants veulent compléter leur montage en intégrant une pédale. Ils utilisent des bouchons de liège ou de plastique transpercés d'un clou. Ils utilisent énormément de scotch mais le montage fonctionne.

Lorsque le montage est réussi par tous les groupes, nous observons comment il fonctionne en utilisant des gommettes. Certains enfants observent que les roues tournent dans le même sens. Ils essaient de compter les tours. Ils remarquent que la petite roue dentée fait plus de tours que la grande roue dentée. Mais pour la plupart des enfants le but essentiel était de reproduire le montage et de faire en sorte qu'il fonctionne.

#### CONCLUSION

Il y a eu découverte de la transmission du mouvement par la chaîne. Comme dans la première séance, les enfants n'essaient pas de positionner correctement les roues dentées les unes par rapport aux autres avant de les fixer.



Un vocabulaire plus technique est acquis. Cependant, le rapport du nombre de tours et de la grandeur des roues n'est pas perçu par tous les enfants.

### TROISIÈME SÉANCE

#### OBJECTIFS

A partir de trois roues en étoiles (deux grandes et une petite), construire un manège.

#### MATÉRIEL

- Pour chaque groupe de cinq enfants :
- trois roues en carton avec le centre non percé (deux grandes et une petite)
  - un socle à construire
  - des attaches parisiennes
  - des ciseaux
  - du scotch
  - des boules de cotillon, des petits personnages de jeux du commerce
  - un clou.

#### CONSTRUCTION DU MANÈGE

Les enfants reconnaissent facilement que ce sont des engrenages bien que les roues n'aient pas la même forme.

Difficultés rencontrées :

Les enfants n'arrivent pas à trouver le centre des roues dentées.

Ce centre, s'il est mal placé, empêche les engrenages de s'imbriquer correctement.

Quand les enfants ont eu découvert que les engrenages coïnciaient parce que le centre était mal placé, les adultes l'ont alors indiqué.

Quelques enfants accouplent la troisième roue aux deux autres.

Ils se rendent compte alors que cela ne peut pas fonctionner et refont un montage correct.

Dans un groupe, pour poser les figurines sur le manège, l'adulte a montré aux enfants comment les placer en symétrie

en utilisant une règle passant par le centre.

#### MANIPULATION DU MANÈGE

Les enfants actionnent les différentes roues les unes à la suite des autres et regardent ce qui se passe.

Puis, sans tourner les roues dentées, ils essaient de trouver le sens de rotation des roues et l'indiquent avec le doigt.

Certains montages réalisés permettent, grâce à des repères précis (couleur, personnages...), de compter le nombre de tours et de voir le sens de rotation des roues.

Comme dans la deuxième séance, certains enfants établissent une relation entre la grandeur des roues et le nombre de tours.

#### CONCLUSION

La progression entre les différentes séances a été bonne.

Cela est dû au fait que les matériaux ont été les mêmes pour les trois séances et qu'il y a eu beaucoup de manipulations dans les classes, entre chaque séance.

*École maternelle des Béalières  
Meylan (Isère)*

