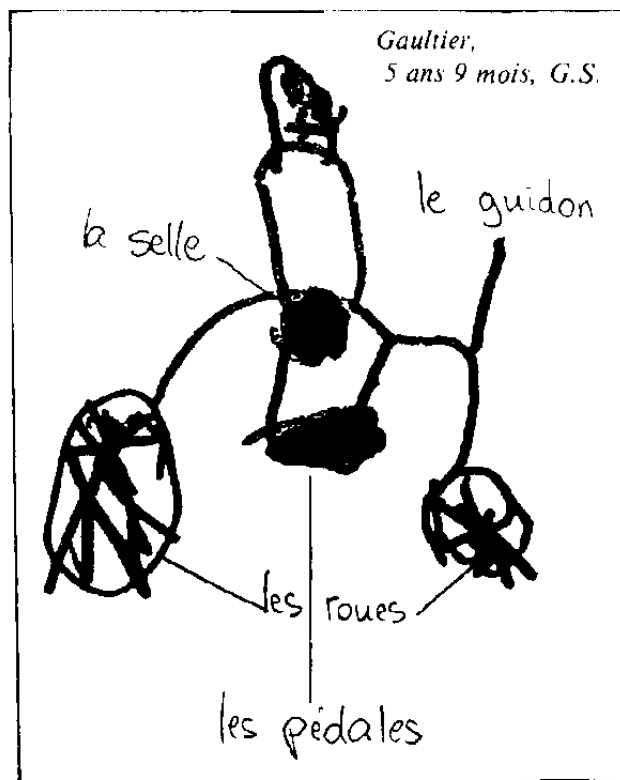
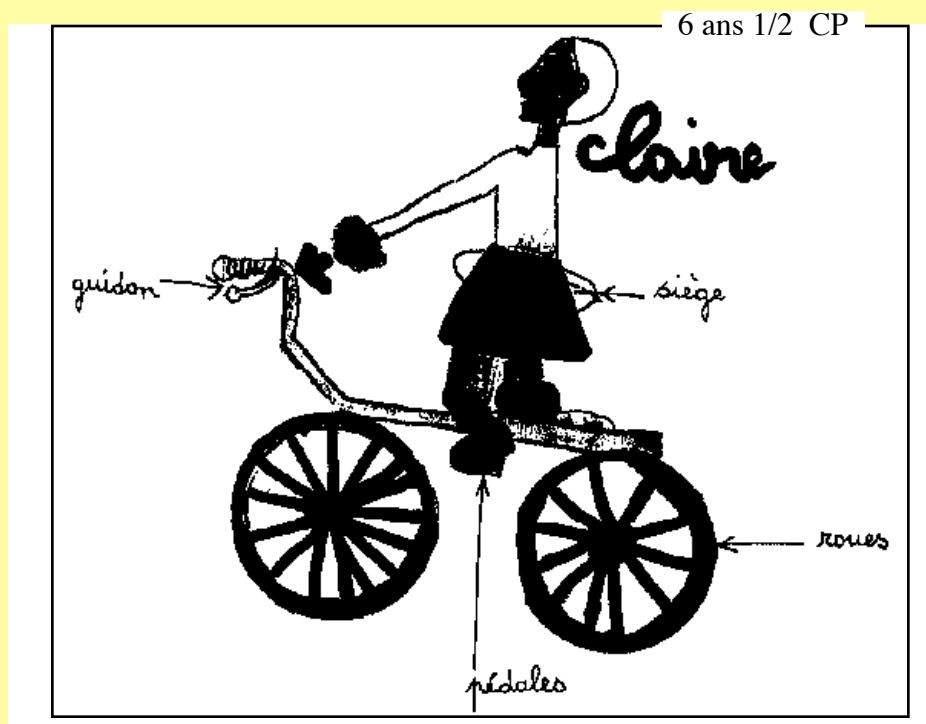


*Étudier la bicyclette au cycle 2*



## Mais regarde donc mieux ton vélo !

C'est un peu la remarque qu'on aurait envie d'adresser à Claire (ci-dessous) ou à Gaultier (voir page précédente) quand on regarde leur dessin. Car le vélo est un objet que les enfants utilisent plutôt couramment et cependant certains éléments comme la chaîne, le pignon ou le pédalier manquent souvent (je ne parle pas de l'absence de lien entre ces différents éléments qui présente un niveau de difficulté supérieur). Qu'est-ce que cela peut vouloir dire ? Ont-ils déjà vraiment observé un vélo ? Sont-ils d'un milieu qui s'intéresse peu aux caractéristiques techniques des objets qui les entourent ? Manquent-ils de curiosité ? Est-ce plus vrai pour les filles que pour les garçons ? etc. Autant de questions qui amènent à penser que le fait d'observer ne va pas de soi pour un enfant.



Quand le socle commun mentionne que “les élèves doivent être capable d’observer”, il faut sans doute s’interroger sur la manière dont on pourrait s’y prendre pour l’amener à atteindre cette compétence, et en particulier dans la découverte du monde des objets.

Mais pour ne négliger aucune piste dans cette affaire, je vous propose d’examiner de plus près ce qui caractérise le fait d’observer. En effet si observer ne va pas de soi pour un enfant, cela peut être dû au fait qu’il s’agit d’un enfant, mais cela peut être aussi dû à quelque difficulté inhérente au fait d’observer ! Aussi, je vous invite à un bref détour pour voir ce qu’il en est au niveau d’adultes.

### 1 - Observer...

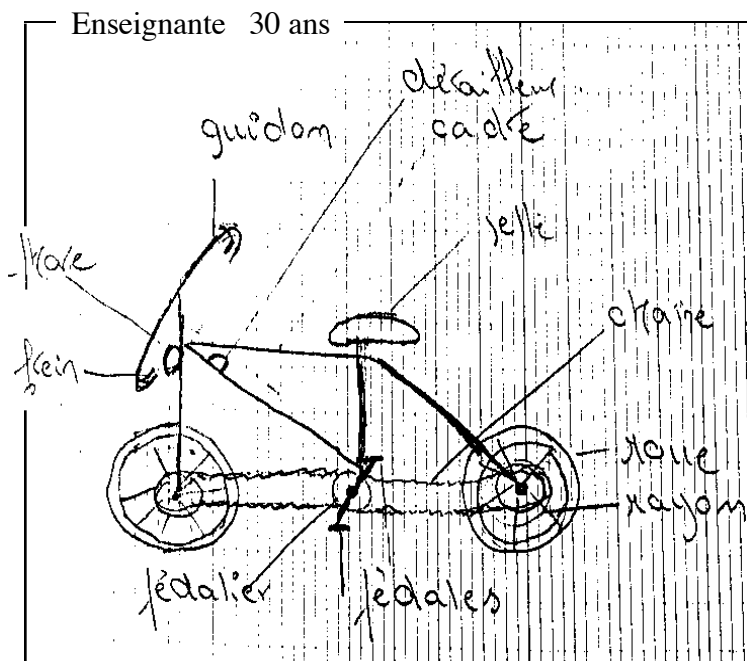
1-1 Les scientifiques dont c’est le métier d’apprendre ou de mettre à jour des choses qui sont nouvelles pour tout le monde sont crédités de facultés d’observations qui seraient à la base de leur travail. Ça vaut donc la peine de les regarder fonctionner de plus près.

Mais pour obtenir des renseignements précis il vaut mieux utiliser les services de détectives d’un genre très spécial : les épistémologues<sup>1</sup>. Ces derniers, suite à des recherches très précises dans l’histoire des sciences et/ou suite à leur propre réflexion, font apparaître les idées suivantes :

<sup>1</sup> Bachelard, Khun, Fourez, pour n’en citer que quelques-uns

- Les scientifiques ne commencent pas d'abord par observer des choses... nouvelles.
- Ce qui oriente les scientifiques vers les points nouveaux, ce qui attire leur attention, ce sont les idées pré-existantes qu'ils ont en tête, les théories qu'ils connaissent. Les faits nouveaux qu'ils repèrent résultent de questions qu'ils se posent dans ce contexte.
- Il n'y a donc pas d'observation objective. Autrement dit, il n'existe pas d'observation pure. L'observation est le fruit, le résultat, d'une activité intellectuelle préalablement lancée et non celui d'une sensibilité naturelle spontanée.

1-2 Ce qui est étonnant, c'est que les idées précédentes, valables chez les scientifiques, semblent l'être aussi chez les apprenants y compris chez les apprenants adultes. Quand ces derniers approchent des sujets nouveaux, ou quand ils essaient d'améliorer leur compréhension du monde qui les entoure, ils s'appuient en premier sur leurs conceptions, c'est-à-dire sur les systèmes explicatifs qu'ils se sont forgés au gré de leur histoire. Ces sortes de théories locales et personnelles se sont imprégnées en eux et ne se révèlent parfois qu'au moment où on les leur demande. C'est dans ce sens qu'on peut analyser la "théorie" qui a présidé à l'élaboration du document ci-contre : puisqu'il faut agir sur les pédales pour mettre la roue arrière en mouvement, comment expliquer le mouvement de la roue avant, si celle-ci n'est pas reliée elle-même à la chaîne qui transmet ce mouvement ?



1-3 Il me faut reconsidérer mon étonnement précédent. En fait, cette similitude n'est pas si étrange que cela. Le scientifique comme l'apprenant (en tant qu'il désire participer à la construction de son savoir) sont des personnes qui acceptent de (ou qui doivent) se poser des questions pour tenter de mieux comprendre. Dès lors, cela les entraîne à rechercher des réponses... ce qui peut les préparer à observer.

Bien sûr, le processus n'est pas semblable en tous points : les conditions qui, par exemple, amènent le déclenchement des questions ne sont sans doute pas identiques dans les deux situations. De ce fait, il y a lieu, comme enseignant, de s'interroger sur la manière de procéder en classe.

## 2 - Comment arriver à faire observer ?

2-1 Si telle est l'observation, on peut comprendre que, pour débiter l'étude de tel ou tel phénomène, la consigne qui consiste à dire à quelqu'un d'OBSERVER puisse poser problème. Les résultats peuvent être étonnants voire déconcertants pour celui qui propose une telle consigne. Dès lors comment ne pas comprendre qu'il puisse repréciser sa consigne avec quelque pointe d'agacement : "mais observe donc mieux !". En fait, il n'y a sans doute que celui qui "sait" d'avance qui peut faire une observation acceptable. Est-ce à dire qu'il ne faut pas faire observer ? Non, je veux simplement dire que la consigne "OBSERVER" ne peut pas produire l'effet attendu et donc qu'elle ne peut pas être très efficace chez un apprenant. Il faut créer les conditions permettant une observation. Et d'après ce que nous venons de voir, celle-ci serait le fruit d'un travail de réflexion préalable.

2-2 Pour les enfants ou pour les apprenants que nous voulons voir participer activement à la construction de leur savoir, il faut dès lors réunir un certain nombre de conditions :

- les intéresser au sujet d'étude qui a été choisi, faire en sorte que cela ait du sens pour eux,
- les amener à se poser des questions

Il sera alors possible de les faire observer, puisque cela correspondra à une recherche de réponses à des questions préalables qu'ils se seront posées. On peut alors parler, pour l'apprenant, d'une **observation guidée... par les questions qu'il se pose.**

2-3 En admettant que la première condition soit remplie, il s'agit maintenant d'arriver à ce que l'apprenant se pose des questions. Il me semble possible d'y arriver, par exemple, en leur soumettant des problèmes à résoudre ce qui peut amener des questions implicites ou explicites, ou en faisant confronter les points de vue qu'ils auront exprimés au moyen de sondage ce qui devrait entraîner la formulation de questions. Je vous propose maintenant d'illustrer cela dans le domaine de la technologie

### 3 - Faire observer en Technologie

Cela suppose d'abord de préciser les questions auxquelles on veut répondre. Si on choisit de s'intéresser à l'utilisation d'objets techniques usuels (jouets, objets ou appareil appartenant à l'environnement de l'enfant à la maison ou à l'école)", il est possible d'arriver à se demander : à quoi ça sert ? comment on l'utilise ? de quoi est-il constitué ? et pour certains objets "abordables"... comment ça marche ? Ces questions permettent, pour des objets techniques, d'arriver à un premier niveau d'analyse.

Rappelons que les objets choisis auront été utilisés au préalable, voire inscrits dans un thème plus large, ceci pour mieux tirer profit des activités plus spécifiques que je vais vous proposer maintenant.

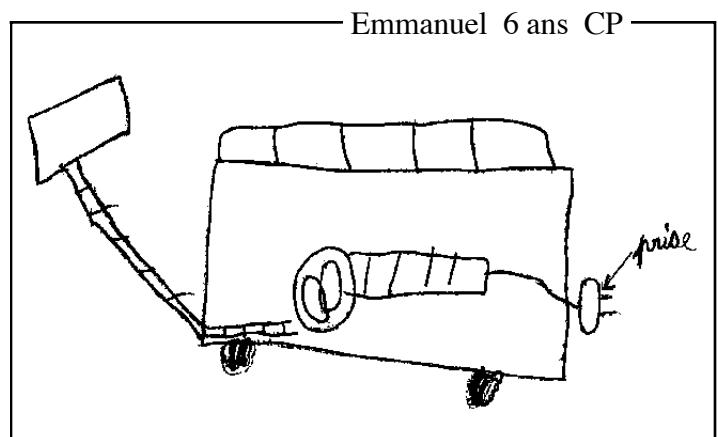
#### 3-1 À quoi ça sert ? Comment on l'utilise ?

(1er niveau) Quand l'objet est très bien connu des enfants, la première de ces questions peut être posée oralement et ainsi servir d'entrée en matière à la seconde. Dès lors, vous pouvez proposer aux enfants de présenter, sous forme d'une mini bande dessinée, une recette pour se rappeler comment l'utiliser. Cela nécessite bien sûr que les enfants sachent :

- comment on le met en "marche",
- ce qu'on fait habituellement avec,
- comment on s'en sert.

Cette recette ne sera pas ainsi détaillée d'emblée. Elle sera négociée avec les enfants jusqu'à ce qu'elle soit fonctionnelle. Par contre vous leur aurez précisé qu'elle doit respecter un ordre précis et être, par exemple, comprise par un enfant qui ne sait pas lire.

Vous aurez reconnu une situation-problème, avec la tâche à faire (une recette pour...), accompagnée de ressources (il est possible de manipuler à nouveau si nécessaire) et de contraintes (il faut plusieurs dessins, un enfant qui ne sait pas lire doit pouvoir les décoder).



Le fait de pouvoir manipuler à nouveau afin de terminer au mieux sa recette est une façon pour l'enfant d'aller observer et en tous cas de pouvoir répondre aux questions qu'il se pose sur le moment.

(2ème niveau) Vous pourriez aussi, avec des enfants plus âgés, partir d'une énigme à résoudre. Vous leur montrez un objet ancien qu'ils ne connaissent pas (un moulin à café de type mécanique, par exemple) en leur demandant de mener une enquête pour savoir ce que c'est. En restant dans le cadre d'une situation-problème, et pour varier un peu les modalités, l'enquête qu'ils devront mener ne se ferait que par oral, c'est-à-dire sans l'utilisation de dessins.

### 3-2 De quoi est-il constitué ? Comment ça marche ?

Le plus simple, pour arriver à ces questions, est de partir d'un sondage à réaliser en classe qui amènera l'enfant à dessiner l'objet que vous voulez étudier. Exemples de sondages :

- Tu dessines un vélo. Tu nommes et tu montres avec une flèche seulement ce qui permet d'avancer.
- Tu dessines un aspirateur qui fonctionne. Tu le fais comme si tu pouvais voir à travers.

Ensuite, après avoir sélectionné des dessins types parmi les productions des enfants, il convient de mettre en place une confrontation au sein de la classe, en faisant commenter ces dessins. Dès lors, il est possible de faire formuler des questions. Par exemple :

#### Cas du système de propulsion du vélo :

- (1er niveau) Vous souhaitez aborder les éléments constitutifs : y a-t-il une chaîne ? un pédalier ? un pignon ? des pédales ?

- (2ème niveau) Vous décidez de travailler les relations entre les éléments : à quoi la chaîne est-elle reliée ? À quoi sont reliées les pédales ? etc...

Présent dans les dessins :	CP (13 él)		CE1 (22 él)		CE1 (27 él)	
	G	F	G	F	G	F
Pédales	7	5	11	6	13	11
Chaîne	8	2	6	2	5	6
Pédalier	3	0	7	1	3	4
Pignon	2	0	1	0	0	1

#### Cas de l'aspirateur :

- (1er niveau) Vous voulez cibler sur les éléments constitutifs : y a-t-il une prise électrique ? un sac à l'intérieur ? un moteur ? une hélice ? de l'air qui sort ? etc.

- (2ème niveau) Vous voulez approcher les relations entre les éléments : Le sac est-il relié au tuyau d'aspiration ? Le moteur est-il relié à l'hélice ? Le sac est-il avant l'hélice ? Le fil est-il relié au bouton de mise en marche et au moteur ? L'air traverse-t-il le sac avant de ressortir ?

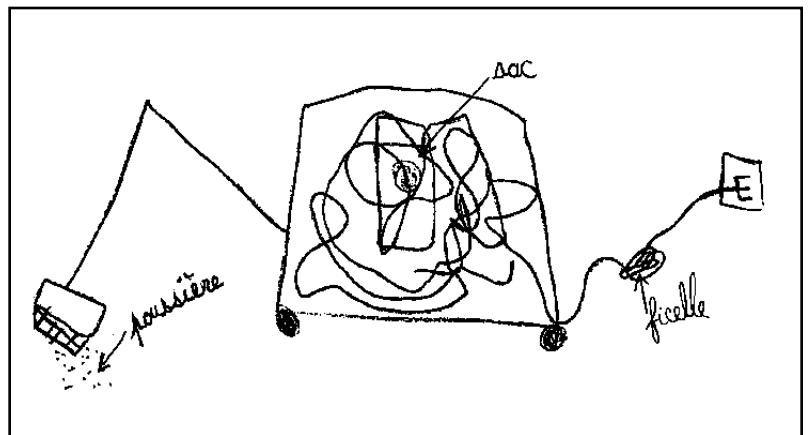
La partie recherche de preuves ou de réponses peut se faire à partir d'un aspirateur-traineau courant. Dans ce cas un réparateur pourrait être sollicité<sup>2</sup> pour montrer les éléments intérieurs, à condition de l'avoir prévenu longtemps avant (il doit en effet rendre à ses clients les appareils irréparables). Sinon, un petit aspirateur rechargeable peut faire l'affaire, car il y en a d'aisément démontables.

N. B. Pour plus de renseignements sur l'aspirateur, voir page suivante.

*Observer n'est pas quelque chose de passif, comme une surprise qui aurait éclaté à la figure de quelqu'un.*

*Il ne s'agit pas non plus de l'attente de quelque chose d'entièrement inconnu que l'on pourrait percevoir si l'on décidait d'être particulièrement attentif.*

*Observer est le résultat individuel d'un processus intellectuel s'inscrivant dans une culture préalable. Ainsi faire en sorte qu'un enfant se pose des questions sur des objets, c'est une manière de l'amener à observer ces objets. Ce processus peut s'appliquer aussi bien sûr à l'approche de phénomènes scientifiques : pour établir des "faits significatifs", il faut "observer" donc être passé par des questions...*



<sup>2</sup> Pourquoi ne pas en profiter pour décider les enfants à envoyer une lettre à ce réparateur ?

### *Si vous souhaitez poursuivre...*

*D'autres objets ou appareils peuvent être aussi approchés de cette manière, par exemple : le fer à vapeur, l'appareil photographique (utilisez un appareil jetable), le magnétophone, les divers ustensiles que vous serez amené à utiliser dans le coin cuisine, etc...*

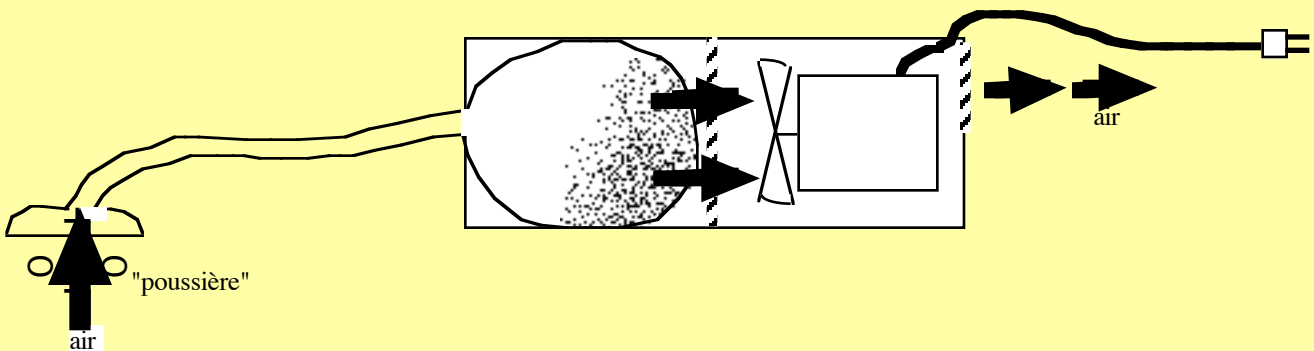
### **Quelques informations techniques concernant l'aspirateur**

Un aspirateur dispose d'un **moteur électrique** entraînant une **hélice**. C'est le mouvement et la forme de cette dernière qui produisent le déplacement d'air, il n'y a rien d'autre. Le sens de ce déplacement dépend du sens de rotation de l'axe de l'hélice et du sens de l'inclination de ses pales.

Qui dit déplacement d'air, dit entrée de l'air à un endroit (cela correspond à l'aspiration) et rejet de cet air à un autre (cela correspond au refoulement, c'est le côté soufflerie), et donc

**... un appareil qui aspire doit nécessairement souffler et vice-versa** (cf. sèche-cheveux). (alors que dans notre appareil respiratoire, nous pouvons garder l'air aspiré quelques instants avant de le souffler)

Le déplacement de l'air dans un tube étroit se traduit par l'entraînement de petits objets légers. Ces éléments sont arrêtés dans un **sac** qui, par contre, laisse passer l'air (sinon pas de déplacement d'air et donc pas d'aspiration !).



Actuellement l'hélice est le plus souvent remplacée par une turbine (cf. ci-dessous) qui du fait de sa vitesse de rotation élevée provoque une éjection d'air par les ouvertures disposées sur sa périphérie. Il s'agit d'un effet de la force centrifuge, celle à qui on attribue l'éjection de l'eau dans le cas de la rotation du panier à salade. L'air étant éjecté à la périphérie de la turbine, il est remplacé immédiatement par de l'air "disponible" présent au niveau de l'ouverture centrale. Dit autrement, il y a une aspiration d'air au niveau de cette ouverture quand de l'air est éjecté à la périphérie du fait de la force centrifuge.

