

## Quelques réflexions sur les bandes de sciences

par

M. BARRÉ

J'ai proposé que des regroupements de bandes soient prévus dès le départ même si l'édition devait s'échelonner à l'intérieur de chaque série, ceci dans l'intention que les bandes de la même famille (électricité, optique, etc.) soient réalisées par la même équipe de travail. Dans l'atelier de calcul, on concevrait mal l'étude des secondes abordée dans un autre esprit que celle des minutes; entre le pendule et l'horloge à eau et le pendule, il y a unité de conception.

Par contre, s'il faut éviter de dérouter les usagers par des séries trop disparates, il est normal que les réalisations soient diverses car c'est de la confrontation de toutes les recherches que jaillira la lumière et c'est grâce à elle que s'unifiera notre conception de l'enseignement scientifique par les bandes.

Déjà la confrontation des différents travaux entrepris m'inspire ces quelques réflexions que je verse au débat. Dans la discussion, nous demanderons l'avis de nos camarades du 1<sup>er</sup> cycle secondaire. Qu'attendent-ils de la formation scientifique primaire de leurs élèves? Voici quelques points que je soumets à votre critique :

### 1) EXPERIMENTER AVANT D'OBSERVER

Nous croyons aux *sciences expérimentales*, l'école traditionnelle aux *sciences d'observation*, parce que cela donne moins de désordre. Malheureusement, l'enfant n'est pas spontanément observateur (au sens scientifique), mais il est spontanément expérimentateur et ce, dès le plus jeune âge. C'est donc par l'expérimentation que nous pourrions lui apprendre à observer. Nous sommes d'accord sur ce point mais dès que nous fouillons les manuels pour y glaner des idées nous risquons de l'oublier. L'observation tradition-

nelle est un catalogue de propriétés (forme, couleur, saveur, odeur, etc.) et n'hésite pas à recenser des lapalissades, que la bille roule, que le sel est salé, que le feu est brûlant. Devant un objet, un phénomène, un animal, l'enfant ne demande pas d'abord : *Comment c'est ? Mais : comment ça fait et à quoi ça sert ?* Avant de les lancer dans une observation morte, nous devrions songer à exploiter les mille particularités utilitaires, amusantes, insolites, qui donnent une plus grande intimité avec l'objet étudié. L'encre sympathique, la tranche moisie, la pile faite avec un citron rendent mieux compte de ce fruit que sa forme et sa saveur acide que tout le monde connaît.

## 2) NE PAS CHERCHER LES LOIS SCIENTIFIQUES

Pourtant s'il s'agit d'expérimenter, je ne crois pas qu'il faille aboutir au niveau primaire aux lois scientifiques rigoureuses que les enfants auront le temps de découvrir par la suite ou qu'ils utiliseront pratiquement sans en connaître la théorie. Il me paraît abusif de vouloir aboutir à la loi d'Ohm, au bonhomme d'Ampère ou au principe d'Archimède. Méfions-nous du forçage qui ferait oublier une approche scientifique à la mesure de nos élèves.

## 3) REPENDRE AUX QUESTIONS PAR DES EXPERIENCES

Notre rôle est de répondre aux questions en proposant des expériences simples que les enfants puissent répéter à l'infini. Une amie de Le Bohec s'étonne

de ce besoin de répéter inlassablement la même expérience mais il n'y a qu'à l'école traditionnelle qu'on se contente malhonnêtement d'une seule épreuve. Combien de fois les savants ont-ils répété avant d'oser une timide affirmation ?

## 4) PROPOSER LA MODIFICATION D'UN ELEMENT

Pour éviter que les enfants ne s'enlisent dans la répétition, nous devons leur proposer des variables. Avec le fil chauffant, nous ferons la même expérience avec trois fils de même longueur, de même grosseur, respectivement en cuivre, fer et nickel-chrome. Puis avec trois fils de même longueur, de même métal mais de grosseur différente.

## 5) PERMETTRE L'INITIATIVE

L'échec fréquent de la recherche libre (surtout avec des groupes nombreux) nous conduit à tracer à l'enfant une voie privilégiée dans laquelle il est assuré de découvrir quelque chose. Malheureusement, en le guidant de trop près, nous faisons comme dans les chasses présidentielles, nous lui rabattons la découverte, il n'a plus qu'à tirer au hasard, il ne peut manquer le but. Or le plaisir de la chasse, même en sciences, est dans la recherche et dans l'incertitude de ce qu'on va trouver. Ne déflorons pas la découverte, ménageons le suspens, laissons des initiatives. Demandons à l'enfant d'inventer un montage, une variation de l'expérience, nous proposerons ensuite notre exemple dont il n'aura peut-être pas besoin et la comparaison avec ses trouvailles est déjà un travail scientifique.

6) CULTIVER L'ATTENTION,  
LA PRECISION, L'HONNETETE

L'attention sera facilement acquise si l'intérêt est soutenu mais l'enseignement scientifique doit exiger la précision, non pas pour tirer une loi exacte, mais pour échapper au confus, à l'à-peu-près et déjà faire sentir la liaison entre sciences et mathématique. Il faut surtout une grande honnêteté. Mieux vaut l'enfant qui déclare que l'expérience ne marche pas et que la bande ne vaut rien parce qu'un court-circuit malencontreux empêche

sa lampe de s'allumer, que celui qui s'évertue à la voir rougir (et qui la voit sincèrement peut-être) parce que c'est dit dans la bande.

7) HABITUER AU COMPTE RENDU  
PRECIS, AU CROQUIS

Le travail expérimental devrait être l'occasion de faire des comptes rendus courts et précis, s'exprimant souvent dans des tableaux que plus tard on pourra remplir avec des chiffres.

Grossueur du fil de fer	Observation
gros comme une ficelle	le fil ne rougit pas
fin comme un fil à coudre	le fil rougit
très fin comme un cheveu	le fil rougit, se coupe et fond

Le croquis, le schéma, le graphique trouvent là leur fonction naturelle, mais sans exagération. Ce doit être une forme d'expression simplifiée, non un dressage vide de sens. Quand je pense au nombre d'années qu'il m'a fallu pour guérir du schéma de la circulation sanguine que j'assimilais à un circuit de train électrique !

8) VERIFIER LES NOTIONS SIMPLES  
DEGAGEES PAR LA RECHERCHE

A mon avis, toute bande devrait se terminer par des vérifications en profondeur qui ne soient pas un exercice superficiel demandant une récitation de la notion ou le remplissage d'un exercice à trous. La question devrait

aller dans le sens du travail, elle devrait être une expérience que l'enfant peut résoudre mentalement s'il a compris. Par exemple, à la fin de l'étude du fil chauffant, on pourrait demander :

a) pour le filcoupeur, nous n'avons plus que du fil de fer ou de cuivre. Que conseilles-tu et pourquoi ?

b) un garçon croit qu'en prenant une lame de scie, ce serait plus solide, ça scierait en chauffant et le travail irait plus vite.

Qu'en penses-tu ?

Et maintenant, vous aussi, qu'en pensez-vous ?

M. BARRE