

FORMATION SCIENTIFIQUE

Jean-Paul BLANC
Lambisque
84 Bollène

Compte rendu d'une recherche :

- Hier, en regardant la télé, j'ai remarqué que les joueurs avaient deux ombres.
- Moi aussi je l'ai remarqué, et quelques fois ils en avaient trois.
- C'est peut-être parce qu'il y avait plusieurs projecteurs ?

Première hypothèse exacte, mais qui sera mal vérifiée.

On peut essayer, puisqu'il y a quatre ampoules en classe ; on va les allumer et on verra si on a deux ou trois ombres.

Nous essayons, mais il est trois heures, le soleil inonde la classe, les ombres de l'éclairage électrique n'apparaissent pas. L'hypothèse est abandonnée par la majorité du groupe.

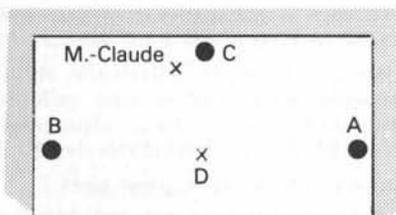
— C'est peut-être parce que les joueurs courent vite qu'on voit plusieurs ombres. Quand je bouge ma règle vite devant mes yeux, je vois plusieurs règles.

Nous allons dans la cour et les plus rapides s'efforcent de courir assez vite pour avoir plusieurs ombres : sans succès. L'hypothèse est abandonnée.

Quelques réflexions, puis nous laissons la question en suspens et passons à un autre sujet.

Le lendemain, Marie-Claude reprend la première hypothèse qu'elle a voulu vérifier chez elle.

— J'ai pensé qu'on n'avait pas vu les ombres des lampes en classe à cause du soleil, alors j'ai recommencé chez moi, de nuit. J'ai allumé la lampe du poulailler (A) : j'avais une ombre. J'ai allumé la lampe de l'étable (B) et j'ai eu une deuxième ombre. (Elle fait le croquis au tableau.) Alors je me suis dit : si j'allume une troisième lampe, j'aurais une troisième ombre et j'ai allumé la lampe du perron (C). Eh bien, je n'avais plus qu'une ombre. Les deux premières avaient disparu.



Etonnement, incrédulいたé, beaucoup pensent que cette piste est la bonne et cherchent ce qui cloche.

— Montre, où tu étais exactement, parce que tu étais peut-être trop près de la lampe du perron et elle t'éclairait plus que les autres, comme hier le soleil.

— Ce soir tu recommences et tu te mets ici (D).

La discussion s'arrête. La question est toujours posée. Le lendemain, Marie-Claude a repris son expérience et plus de dix l'ont reprise chez eux et ont mis les parents à contribution.

Marie-Claude. — J'ai allumé les trois lampes : à D j'avais trois ombres. Si je m'approchais de B, une ombre disparaissait, une autre devenait plus foncée. Quand j'étais tout près de B, je n'avais plus qu'une ombre. J'ai voulu l'expliquer à ma mère, mais elle m'a dit que je gaspillais l'électricité.

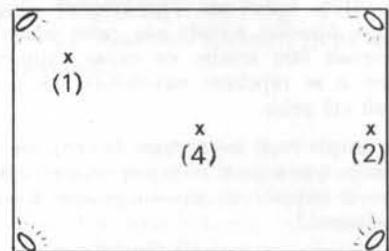
Les conclusions des autres expérimentateurs sont semblables. Plusieurs lois sont alors énoncées. D'autres pistes sont ouvertes :

- Eclairage phosphorescent et éclairage luminescent ;
- Ombres et symétrie...

Les ombres nous occuperont pendant des semaines.

Le surlendemain, Christian nous montre la maquette qu'il a commencée depuis deux jours.

— J'ai pris une planche de 60 × 40 pour le terrain de foot et quatre ampoules de 24 volts pour les projecteurs (alimentées par le transfo C.E.L.) et je place des personnages. Je peux avoir une, deux ou quatre ombres.



Nous faisons l'obscurité dans la salle et nos expériences de laboratoire confirment et affinent les conclusions auxquelles nous étions parvenus.

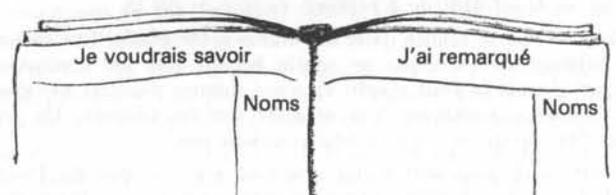
Je n'ai pas eu à intervenir au cours de cette recherche, je n'ai pas jugé utile de corriger leurs erreurs car je les savais capables d'y parvenir seuls. Cela m'a permis de constater, une fois de plus que certaines lois qui nous paraissent évidentes ne le sont pas pour les enfants et qu'ils ont besoin de ces tâtonnements, de ces expériences que nous avons tendance à court-circuiter.

Ce qui m'intéressait dans ce travail, ce n'était pas la réponse à la question initiale, c'était que les enfants formulent des hypothèses, les vérifient, critiquent leurs expérimentations, affinent leurs hypothèses, expérimentent in vivo : maison, télé... et in vitro : maquette... et confrontent leurs résultats. Cette démarche me semble plus scientifique que les « leçons de sciences » de nos manuels scolaires.

Un panneau pour les questions :

Les questions et les remarques des enfants ne trouvent pas toujours le groupe disponible pour les entendre, c'est pourquoi il est important que les enfants disposent d'un « endroit » où ils pourraient noter leurs questions et d'un « moment » où ils pourront les discuter.

Chez nous, nous avons un grand cahier continuellement affiché avec ses deux colonnes. A noter que le contenu des colonnes pourrait souvent être inversé. Exemple :



Je voudrais savoir comment les
avion peut se reconnaître la nuit. VM
Je voudrais savoir pourquoi on se marie le
samedi. Farzin.

J'ai remarqué que quand une voiture passe et que
on est dans l'autre ça ne fait pas le même bruit VM
J'ai remarqué que quand je suis
énervé ma gambe tremble F.H. / et

Certains enfants formulent plutôt des « observations », d'autres des « questions ». Pourquoi ? je ne sais pas. Les uns cherchent, les autres trouvent.

Le panneau est régulièrement alimenté si l'on consacre un moment important — une à deux heures par semaine — pour la lecture et la discussion des questions posées. Si l'on reste trois semaines sans en parler, plus rien n'est noté. Cette discussion n'est jamais obligatoire mais régulièrement douze à quinze élèves se réunissent autour du responsable de jour. Quelques-uns restent à proximité, dessinant ou lisant et intervenant si le sujet les concerne ; deux ou trois restent à leur atelier. Le responsable donne la parole, celui qui a écrit lit sa question et l'explique si nécessaire. Les questions sont si variées qu'il est impossible de décrire une démarche habituelle. Quelquefois la discussion est très courte, quelquefois personne n'a de réponse à proposer, quelquefois nous y reviendrons plusieurs semaines dessus. La question : pourquoi a-t-on déclenché trois mois de discussions, d'observations, d'expériences.

J'interviens quand je le juge utile, parfois en fin de discussion pour reformuler les différentes hypothèses, ou faire la synthèse, pour solliciter quelqu'un que je sais pouvoir aller plus loin, pour proposer des recherches qui éclaireront ou prolongeront le problème. J'ai sous la main mon cahier de notes, l'index du F.T.C. et le « Pour tout classer » (B.T. et fichier document). Une grande partie des enquêtes, expériences, recherches, inscrites sur le plan de travail sont issues de ces discussions.

Au cours du débat, certains s'éloignent pour continuer seuls sur une piste abandonnée par le groupe, d'autres s'intègrent.

Quand les questions du jour ont été traitées, nous relisons celles des semaines passées pour voir si nous avons avancé, si nous nous souvenons des réponses découvertes.

Le cahier affiché me semble plus pratique que la boîte à questions, car il permet à chacun d'avoir sous les yeux les questions récentes et anciennes et d'y revenir aussi souvent qu'il le désire.

J'ai dit que les discussions étaient très variées, une attitude se retrouve pourtant fréquemment :

- J'ai remarqué que les vieux étaient souvent petits.
- Ah oui ! ma grand-mère est pas plus grande que moi.
- Ma voisine...

Chacun éprouve le besoin de reprendre à son compte la remarque initiale, de la faire sienne, ensuite seulement il cherchera pourquoi « sa » grand-mère est petite. Il faut accepter ces répétitions mais l'adulte doit cependant aider le responsable de jour pour qu'on « reste dans le sujet » quitte à demander au déviant de noter sa remarque qui sera étudiée ensuite, sinon on tombe dans une discussion où l'on n'écoute plus les autres, où l'on parle de tout sans recherche ni construction collectives.

Les questions sont variées, parfois naïves, parfois difficiles, gênantes ou banales :

- Qu'est-ce qu'une putain ?
- Dieu existe-t-il ?

- Qu'est-ce que la lumière ?
- Pourquoi la guerre ?
- D'où vient le monde ?

Elles ont été à l'origine de nos premiers exposés d'information sexuelle il y a dix ans. Elles m'ont permis de m'apercevoir qu'après les problèmes affectifs ce sont les lois physiques qui préoccupent le plus les enfants, avant la géographie, les maths, la grammaire, l'histoire. Les programmes actuels sont très éloignés des intérêts des enfants. L'électricité, le magnétisme, la flottaison, la lumière... les passionnent bien autrement que les divisions, les attributs et les participes. Dans d'autres pays les programmes sont bien différents : une camarade, professeur de physique, qui avait un élève américain en troisième l'an passé me parlait de l'étonnement amusé de celui-ci devant l'ignorance des français de son âge en physique et technologie. Voir aussi les fiches « 100 expériences fondamentales » : F.T.C. 300 à 400 et l'importance donnée aux lois de physique.

Ce cahier affiché et la séance qui lui est consacrée sont le pendant du journal mural et de la réunion de coopérative. Le parallélisme ne s'arrête pas là. Chacune fait appel à l'esprit d'initiative, à la curiosité des enfants. Chaque réunion donne lieu à une prise de conscience, à des hypothèses, des expérimentations, des lois. Dans le conseil de coopérative c'est plus diffus, plus subjectif car les variables sont plus nombreuses et souvent non formulées parce que non conscientisées. Mais dans ce domaine aussi il existe une démarche scientifique avec des expériences, des hypothèses, des lois, tout ce tâtonnement expérimental que nous rencontrons chaque fois que nous « cherchons ». C'est un des rôles de l'enseignant d'aider à cette prise de conscience des phénomènes qui se passent dans le groupe et compris de sa propre manipulation, en sachant bien que sa prise de conscience à lui est obligatoirement partielle et faussée par le fait qu'il est à la fois participant et observateur.

L'enregistrement de quelques-unes de ces discussions peut lui permettre une auto-critique qui lui sera profitable dans la mesure où elle permettra une meilleure connaissance de soi et du groupe sans engendrer une culpabilisation inhibitrice. Encore faut-il que là comme ailleurs l'adulte ne cherche pas à imposer ses vérités mais qu'il permette la mise en place d'institutions, d'outils qui faciliteront chez les enfants les activités constructives d'où découleront leurs propres vérités.

Ces récents écrits de Piaget, rapprochant l'éducation morale et intellectuelle ont beaucoup impressionné mais Freinet les avait mis en pratique depuis bien longtemps :

« Seule l'activité réelle et spontanée de l'enfant ou de l'adolescent, orientée et stimulée par le maître, mais demeurant libre dans ses tâtonnements et ses erreurs peut conduire à l'autonomie intellectuelle. Si l'enfant, l'adolescent, l'adulte sont passifs intellectuellement, ils ne sauraient être libres moralement et réciproquement. L'éducation morale ne consiste pas à imposer devoir et obéissance, elle suppose un droit à la construction, à la participation et à l'élaboration de la discipline. » (« Où va l'éducation ? »)