

# La notion de tâtonnement expérimental en calcul et en sciences

*Colloque I.C.E.M. de la région de l'Est*

*Schnepfenried*

19 mai 1960

Soixante camarades se sont réunis le jeudi 19 mai 1960, dans le chalet du Schnepfenried (Vosges), pour discuter le thème : « notion de tâtonnement expérimental en calcul et en sciences ». Etaient représentés le Doubs, la Haute-Saône, les Vosges, la Moselle, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.

M. Vuillet introduisit le débat. La notion de tâtonnement expérimental, notion déjà ancienne, a été étudiée par les psychologues dans le règne animal. « L'enfant apprend en se trompant », a noté très justement Alain, et cette définition semble bien être celle qui convient le mieux à ce processus complexe que nous appelons « tâtonnement expérimental ». Processus déroutant pour l'éducateur formé à une pensée ordonnée et lucide. Tâtonner, n'est-ce pas agir en aveugle, livré au hasard des choses, à tous les traquenards et à toutes les embûches ? N'est-ce pas une attitude irrationnelle pour un « voyant » doué de raison ? N'est-ce pas un non-sens alors qu'il semble si facile et si rentable de suivre une voie tracée à l'avance, vers un but clairement défini, par la logique, cette faculté hautement estimée dans le pays de Descartes ? Il semble, hélas, que l'expérience d'autrui ne profite guère. La logique de l'enfant n'est pas celle de l'adulte et la pensée de ce dernier lui-même suit souvent un cheminement plus empirique, dont ne sont exclues ni l'intuition, ni l'affectivité, et, n'en déplaît aux esprits éclairés, ni même le raisonnement et l'efficacité.

Processus d'autant plus déroutant qu'il varie d'un individu à l'autre, l'un tirant profit de tout échec pour progresser, l'autre ne surmontant que péniblement des séries entières d'insuccès et avançant imperceptiblement.

Or, le maître a la charge d'une classe qu'il lui faut mener collectivement vers les sommets. Peut-il être question de laisser à chacun la faculté de faire ses essais personnels et d'avancer par des chemins inconnus, d'apparence absurdes, voire dangereux ? Peut-on consentir de gaieté de cœur à ce gaspillage de temps et d'énergie ?

♦♦

Il fallait inventer des techniques à la fois nouvelles et efficaces pour permettre l'application pédagogique de cette notion de tâtonnement expérimental.

Pour l'enseignement du français, le problème a été résolu par Freinet et les milliers de classes qui pratiquent le texte libre et son exploitation. C'est par des tâtonnements successifs et incessants que l'enfant perfectionne sa langue parlée et écrite, l'élégant et l'enrichissant à la fois, découvrant, par

l'exercice quotidien, au contact de ses camarades et de la pensée adulte, les possibilités multiples d'expression qui sont incluses dans la langue française. Il s'agit à la fois d'un tâtonnement et d'un mimétisme qui permettent à l'enfant de s'acheminer vers la pensée adulte tout en sauvegardant sa personnalité propre. Et il convient de ne pas négliger le rôle important de la correspondance interscolaire dans ce polissage permanent de l'expression écrite. Plus encore que la séance de texte libre en vue de l'impression du journal scolaire, l'échange de lettres d'enfant à enfant motive puissamment le besoin de s'exprimer avec netteté, avec vigueur, avec précision, pour se faire bien comprendre. On oublie trop souvent, quand on parle des Techniques Freinet, le rôle capital de moteur joué dans le processus de tâtonnement par, d'une part l'affectivité de l'enfant face aux personnes, objets, situations ou idées considérées, d'autre part la contrainte naturelle qu'exercent les collectivités « classe » et « classe correspondante ».

L'acquis solide des mécanismes, l'aisance dans l'expression, la richesse du vocabulaire utilisé, la personnalité qui s'exprime par les textes libres et les lettres, tout cela milite en faveur des Techniques Freinet et montre que le tâtonnement expérimental en français, loin d'être l'obstacle redouté par certains, est au contraire un moyen pédagogique remarquable, la voie normale, naturelle, suivie par l'enfant, base de la prise de conscience de son moi latent, base de la construction jamais achevée de sa personnalité.

\*  
\*\*

Bien mises au point pour l'enseignement du français, les techniques en sont encore à leur stade expérimental en calcul et en sciences et ce fut précisément l'objet de ce colloque d'essayer de dégager quelques idées de base qui pourraient orienter les recherches futures et éclairer la pratique pédagogique dans ces domaines.

Tout comme la pratique du texte libre ouvre à l'éducateur des préoccupations enfantines insoupçonnées par lui dans une optique traditionnelle, la pratique de l'observation libre montre que les enfants s'intéressent à des problèmes, se posent des questions qui n'effleurent même plus l'esprit adulte. L'esprit vierge de l'enfant, ses sens tout neufs s'attachent à des faits que l'accoutumance a placés hors du champ des préoccupations de son instituteur qui voit sa classe à travers les verres déformants de sa propre expérience, de son savoir et de sa culture, de l'utilité supposée des notions à acquérir et des programmes officiels. Situation d'autant plus paradoxale que l'école devrait en outre apprendre à l'enfant à observer, alors que l'enfant est un observateur bien plus fin que l'adulte !

Il s'en suit que la curiosité enfantine toujours en éveil, quand elle n'a pas été étouffé sous le carcan d'un enseignement dogmatique, est fort capable de fournir à l'instituteur des matériaux de base nombreux et même surabondants : questions de tout genre, bêtes, plantes, etc.

Quel sera dès lors le rôle de l'éducateur ? Peut-il partir du principe que l'enfant n'est capable, ni de se poser des questions ni d'en découvrir la réponse ? Peut-il avoir comme seul souci de mener ses élèves par les sentiers les plus directs, à « la » Réponse, la seule vraie, la seule valable, durant les 25 ou 30 minutes que durera la leçon, en ayant bien soin de ne s'égarer sur aucune fausse piste, de ne s'engager dans aucune impasse, de n'exiger de ses élèves aucun effort inutile ? Peut-on légitimement croire que l'enseignement des sciences dispensé de cette façon, est susceptible d'éveiller et de développer l'esprit

scientifique, de mettre l'enfant dans l'attitude du savant qui se pose des questions, échafaude des hypothèses, les vérifie, les rejette, en élabore d'autres, jusqu'à trouver, ou ne pas trouver, de réponse satisfaisante? « Est-ce ainsi que Magellan a découvert le détroit qui porte son nom? devait demander Bernardin dans une lettre adressée aux participants du colloque. Ne sachant où aller, mais ayant quand même l'intuition qu'un passage existait, et ayant la volonté ferme de le découvrir, n'a-t-il pas exploré systématiquement toutes les passes qui se présentaient, s'y enfonçant profondément, rebroussant chemin, reprenant un autre étranglement, jusqu'au jour où il put crier victoire? »

Ne sont-ce pas essentiellement ces erreurs intermédiaires qui sont formatrices? Et qu'est-ce que la Vérité, sinon des erreurs corrigées? Ces erreurs, ces questions, ces recherches, ces expériences qui passionnent les élèves... et aussi le maître, qui, souvent, pourra constater combien les enfants réfléchissent et sont inventifs pour peu qu'on leur en donne l'occasion. Certes, ils n'ont pas la formation de base du savant, ils ne disposent pas de son outillage, ils n'ont pas sa ténacité, et c'est là que se trouve probablement le grand handicap du tâtonnement expérimental en sciences, car, comme leur soif de connaître est immense, les questions qu'ils posent ont des prolongements quasi infinis et leur imagination risque de les égarer effectivement trop souvent sur des voies sans issue où ils s'essouffleraient sans avoir jamais entrevu, ne fût-ce qu'un embryon de solution.

Aussi, le rôle de l'éducateur ne semble pas être tellement d'éveiller la curiosité enfantine, de susciter des questions, que d'en permettre l'expression par la création d'une atmosphère appropriée et de veiller à ce que le débat trouve, dans des délais raisonnables, compatibles avec les possibilités de ses élèves, une conclusion satisfaisante.

Voici des enfants qui se posent les questions : « Pourquoi les gros bateaux flottent-ils sur l'eau? Comment se forme la foudre? Pourquoi les avions volent-ils? D'où vient le vent? » Si nous laissons une équipe travailler sur des questions de ce genre, elle aurait vite épuisé ses possibilités. Mais si la question est posée à l'ensemble de la collectivité qui se passionnera d'autant plus pour cette recherche qu'elle aura été suscitée par un de ses pairs et correspond de ce fait à des préoccupations déjà formulées par ailleurs ou encore latentes dans le groupe, le maître sera étonné des hypothèses nombreuses lancées par les enfants, des observations pertinentes et pénétrantes qu'ils feront, de l'ingéniosité qu'ils déploieront pour rassembler les matériaux nécessaires à l'expérimentation et même de l'habileté de certains à monter les appareils indispensables à telle vérification.

Est-ce à dire que les enfants trouveront tout seuls la solution? Plus d'une fois sans doute le maître sera obligé d'intervenir pour resserrer le débat, pour donner aussi le « coup de pouce » nécessaire, pour faire le point, car il y aura des étourdis qui perdront de vue les conclusions auxquelles la collectivité aura déjà abouti et qui risquent de ramener la discussion à son point de départ, il y aura des généralisations hâtives et erronées, des manques de rigueur dans le cheminement. Ce sera justement le rôle du maître d'être membre du groupe, de savoir parfois comment on peut s'y prendre, de donner au bon moment le conseil sollicité, d'être celui qui permet la recherche sans s'imposer, en respectant le cheminement personnel de chacun, se gardant bien d'étouffer la curiosité, la faculté d'étonnement (notion capitale en pédagogie et tellement négligée), la joie de la découverte.

Ce sera aussi, assez souvent, l'occasion pour l'éducateur, de voir combien la « formation » scientifique qu'il a reçue n'était que bourrage, même lorsque

celui-ci se faisait sous le couvert de méthodes prétendues actives avec manipulations, où l'on appliquait des recettes plus que l'on ne faisait des recherches. Méthode de gavage, superficielle, indigeste à en donner la nausée, ne jetant aucune racine dans l'être profond. Faut-il dès lors s'étonner que la plante dépérisse ? C'était la méthode « course cycliste » où le coureur connaît le but à atteindre avant même de partir et aussi le trajet qui mène à ce but.

Cette dernière comparaison amena les participants du colloque à se pencher sur le problème des fiches-guide.

Si celles-ci sont difficiles à concevoir dans le cas des problèmes complexes soulevés par des questions du genre : « Pourquoi les avions volent-ils ? » où la collectivisation est indispensable et où la recherche en commun s'étale sur des jours et même des semaines, elles peuvent rendre grand service dans d'autres cas. Cependant on ne peut établir de fiche-type. Tout est fonction du sujet que l'enfant se propose d'étudier. En aucun cas la suite « logique » des questions préparées par le maître, sous peine de retomber dans le piège des méthodes « actives » qui, en définitive, ne visent nullement à la découverte du savoir, mais à sa transmission — j'allais dire à sa transfusion — dans des conditions optima de rendement. Or, ceci n'est pas une formation, mais un bourrage. La fiche doit proposer certaines activités : pesée et mesure d'un animal, par exemple, mais aussi et surtout comment l'élever, comment le nourrir, pour rendre l'observation la plus enrichissante possible. La fiche pourra également être documentaire ; elle permettra alors de répondre aux questions que pose l'enfant, mais ne devra être mise à sa disposition que lorsqu'il les aura formulées.

Certes, bien souvent, le cheminement semblera lent. Laissons à l'enfant le temps de trouver la vérité et de faire la part de l'erreur. Il a besoin d'acquérir une méthode de recherche tout en continuant à se poser des questions. Ne tuons pas en lui le désir de la Vérité. L'échec des pédagogues (non pas aux examens, mais dans la Vie) ne vient-il pas bien souvent de ce qu'ils ont tué en l'enfant la soif de savoir ? Les programmes officiels nous laissent beaucoup de latitude en sciences, sachons en profiter.

La création d'une atmosphère de libre expression est absolument capitale. Les enfants ne poseront des questions, ne hasarderont leurs hypothèses que s'ils se sentent chez eux, entre eux, si le maître est très proche, si des conférences d'enfants sont régulièrement organisées, si une correspondance interscolaire suivie permet de faire des recherches en commun avec les camarades lointains et de partager avec eux la joie de la découverte, si la classe comporte aquarium, vivarium, terrarium, jardin scolaire, atelier de bricolage, si des classes-promenades ont lieu fréquemment... Que de conditions !... Et pourtant le succès est à ce prix, tout le reste n'est que verbiage. Si l'esprit ne guide pas le maître, les recettes ne lui seront d'aucun secours.

S'il y a « cohérence interne » dans les Techniques Freinet, comme M. Vuillet l'a montré dans un précédent numéro de cette revue, il semble que le tâtonnement expérimental doive suivre les mêmes lois en calcul qu'en français ou en sciences. Malheureusement le temps ne permet pas au colloque d'engager le débat à fond et un certain nombre de problèmes furent seulement posés, après l'audition de quelques témoignages de camarades travaillant dans des C.P. et C.E.

Il est évident que, là aussi, l'atmosphère de la classe est capitale pour éveiller chez les enfants l'intérêt pour le calcul, intérêt qui ne se manifeste pas toujours à l'âge administratif de 6 ans auquel tous les enfants de France

sont censés commencer à manipuler les nombres. Cependant il semble bien que, si de nombreuses occasions naturelles de calcul ont été fournies par l'organisation de la famille et de la classe, la majorité de nos bambins de C.P. s'éveillent au calcul dans sa forme la plus élémentaire : le comptage. Mettre la table, faire des commissions, chercher des pommes de terre à la cave, partager des bonbons, etc., autant d'occasions qui se présentent en famille pour une première initiation au calcul. Distribuer des fournitures en classe, préparer les feuilles pour l'imprimerie, faire des bouquets, mettre le calendrier à jour, collectionner des points-cadeaux, vérifier la caisse de la coopérative, etc., voilà des activités qui exigent que l'on compte d'abord, que l'on calcule ensuite. Certes, les nombres ne se présenteront pas dans leur ordre logique, tous les enfants ne suivront pas le même cheminement, la connaissance des nombres sera d'abord globale et des études seraient à mener à ce sujet pour démontrer le mécanisme de ce premier tâtonnement expérimental en calcul.

Ultérieurement se poseront des problèmes plus ardu, problèmes que pose la vie de la classe organisée en coopérative : encadrements de tableaux, construction d'objets divers, réparations ou achats à effectuer, projets de voyages, ventes et quêtes diverses avec ristourne pour la caisse de la classe, expéditions de lettres et colis, etc., problèmes aussi que pose le milieu familial : achats divers au comptant et à tempérament, budget de l'automobile, de l'élevage ou du jardin, sécurité sociale, entretien de la maison, etc., problèmes enfin que pose la lecture de la presse et problèmes que posent les correspondants.

Les énoncés de ces problèmes se formulent d'eux-mêmes par les besoins du travail familial, scolaire ou social, dans un contexte de coercition dû à la nécessité. Pourquoi choisirons-nous tel projet d'excursion plutôt que tel autre ? Parce que notre budget ne nous permet pas une dépense plus élevée ou encore parce que les horaires des trains ne nous conviennent pas. Si nous nous sommes engagés à confectionner 7 colis de Noël à 8 NF pour les nécessiteux de la commune, il nous faut ramasser pour 56 NF de marchandises. Si nous voulons encadrer tel tableau, il nous faut une longueur déterminée de baguette ; pour couvrir une table de plastique il faut en acheter une longueur précise, fonction elle-même de la largeur fixée à l'avance de la marchandise à acquérir.

Ce n'est donc pas une progression mensuelle prévue « rationnellement » par le maître qui guidera le choix des problèmes, mais la vie pratique. Mais alors, comment résoudre les questions qui se poseront, car il se peut fort bien qu'un calcul de volume apparaisse dès le début de l'année scolaire. La difficulté reste, tout comme au C.P., celle de la progression.

Cependant, tout comme en français ou en sciences, la socialisation de l'intérêt, l'intervention du groupe tout entier, faciliteront les choses. La recherche, l'expérience tâtonnée sont l'affaire de la collectivité. Les hypothèses sont avancées, vérifiées, rejetées ou adoptées. Et, selon les individus, les cheminements seront différents, divergeant peut-être de ceux qu'adopterait l'adulte. Mais le rôle du maître n'est-il pas précisément de susciter la réflexion, de permettre l'épanouissement de chaque personnalité ? Et ce qui compte avant tout, en calcul, n'est-ce pas le développement du sens mathématique beaucoup plus long à acquérir que les mécanismes opératoires ? Il va de soi que ces derniers, d'ailleurs indispensables, ne sauraient être négligés et que la phase ultime des tâtonnements doit amener les enfants à un calcul rapide selon les normes conventionnelles. Et cette phase interviendra d'autant plus tôt que les opérations se seront toujours présentées comme des outils indispensables pour connaître les réponses aux questions que l'on s'est posé. Mais commencer par acquérir les mécanismes opératoires et attendre de les avoir acquis

pour aborder les problèmes, n'est-ce pas mettre la charrue avant les bœufs, n'est-ce pas remplir d'outils bien au point l'atelier d'un homme qui n'aurait aucune envie de bricoler ?

Il reste cependant que certaines notions du programme de CM 2 ou de CFE ne se présenteront jamais, étant en dehors des préoccupations normales d'une classe, d'une famille ouvrière ou paysanne et ne correspondant nullement aux intérêts des enfants d'âge scolaire. Le bon sens, la sûreté dans le choix des opérations à effectuer, acquis par le tâtonnement expérimental au cours des années précédentes, aideront à surmonter ces difficultés qui devront nécessairement être abordées par un biais plus traditionnel.

\*  
\*\*

« La cohérence interne des Techniques Freinet » s'imposa aux participants de ce colloque avec une évidence accrue. L'œuvre éducative est une, et il semble contradictoire de reconnaître au tâtonnement expérimental en français les vertus que nous avons énumérées plus haut sans éprouver le désir de permettre le même tâtonnement en sciences et en calcul. Ne serait-ce pas briser l'unité éducative de l'atmosphère de la classe ?

La création du milieu favorable devrait être la préoccupation première et permanente de l'éducateur. Tout le reste viendra par surcroît à qui sait faire preuve de patience. Il convient de favoriser le tâtonnement à longueur de journée et de scolarité, en mettant à contribution ces auxiliaires efficaces que sont l'intérêt spontané de l'enfant, sa curiosité toujours en éveil, son affectivité puissante, sa faculté d'étonnement et le dynamisme contenu dans la socialisation des intérêts.

Certes, l'utilisation de méthodes différentes dans un même groupe scolaire et le manque de liaison entre les maîtres, la surcharge des effectifs, sont souvent des obstacles insurmontables à l'instauration de techniques reposant sur l'expérience tâtonnée. Des méthodes monstrueuses de travail mettent en échec toute méthode, quelle qu'elle soit. Encore ne faut-il pas attribuer la pauvreté des résultats à des facteurs étrangers et convient-il, si les conditions le permettent, de faire avec foi et ténacité, l'essai que tant de classes ont réussi.

R. FROMAGEAT.