

## DE LA PAROLE AU CONCEPT, L'ECRITURE EN MATHEMATIQUE

Les pistes de réflexion amorcées dans cet article proviennent d'un travail d'analyse sur la recherche des enfants (et aussi sur les "erreurs", si tant est que l'on puisse parler d'erreur dans un processus authentique de recherche) dans le cadre d'une démarche d'auto-socio-construction-crédation en mathématique sur la numération (1). Analyser une recherche en train de se faire, donc aussi les "erreurs", c'est saisir -parfois anticiper - les irruptions créatrices de l'imaginaire et les obliger à la rigueur, c'est à dire les renvoyer à l'épreuve des faits sur la base du pari du "Tous capables". C'est une lecture de ce qui est en dépassement de la prison que constitue le "faire", car le "faire" est à la fois et contradictoirement un passage obligé et un obstacle à la conceptualisation.

D'abord les faits. L'objet conceptuel de cette démarche est l'invention/réinvention du concept de numération positionnelle, à partir de la situation inductrice suivante : "Vous avez des allumettes à compter (41) pour en faire savoir le nombre à un autre groupe, mais vous ne savez compter que jusqu'à quatre. Très vite les enfants font des paquets de 2, 3 ou 4 allumettes. Mais le fait qu'il reste des allumettes non-groupées -car 41 n'est divisible ni par 2, ni par 3, ni par 4- amène les enfants à faire des ensembles de cardinaux différents de manière à n'avoir aucune allumette seule. Puis comme on ne peut toujours pas compter les paquets (nombre supérieur à 4), ils font alors des paquets de paquets, et là encore cherchent à n'avoir aucun paquet isolé. Très vite une confrontation des "faire" provoque un consensus général : ne faire que des paquets de 2 ou de 3 n'est pas intéressant car on se retrouve alors avec des groupements de deuxième ordre en nombre trop important, ou provoque une pénurie d'élastiques pour les attacher. Mais dans leur recherche d'une cohérence du faire (n'avoir aucun élément isolé) les enfants font des groupements que je qualifierai de groupements adaptatifs, à savoir : "Je sais que les paquets de 2 ce n'est pas intéressant, mais il me reste 2 allumettes (ou 2 paquets) alors

je suis obligé de les grouper ensemble" ; ou encore à faire un groupement contenant 1 paquet de 4, 2 paquets de 2 et 1 allumette seule entourée d'un élastique. Certains allant même jusqu'à faire un énorme paquet regroupant tous les ensembles réalisés, tout en respectant le fait que l'on ne sait compter que jusqu'à 4.

Plus les enfants ont l'occasion de refaire cette étape de comptage d'allumettes et plus ces groupements apparaissent et se répandent. Avec des adultes ou des enfants plus âgés je n'avais jamais rencontré de telles pratiques (il s'agit ici d'enfants de 7 et 8 ans).

Inquiet quant à l'avenir de ma démarche je lâchai la seconde consigne : "Ecrivez une phrase qui explique ce que vous avez fait".

Le rôle décisif de l'écriture ... ou/où ... la consigne "écrivez une phrase qui explique ce que vous avez fait", comme rupture dans la relation sujet-objet-socio. Ce qui conteste l'idée d'une écriture situation de communication ou de distanciation. Cette consigne -invitant à l'écriture- introduit le déplacement de l'activité qui de l'objet -les allumettes et les groupements d'allumettes- se reporte sur l'écriture, le travail de l'écriture, semblable à l'écriture du poème. C'est ce travail de l'écriture d'abord avec des mots, puis avec l'invention/réappropriation des signes mathématiques, qui constitue l'activité mathématique réelle comme activité symbolique. Car le passage par l'écriture implique un mouvement du sujet dans son rapport au réel, et va introduire non plus un rapport descriptif à l'objet (comme dans la parole), mais une pratique de désignation et d'anticipation, et une transformation de l'action sur l'objet (modification des groupements à la fin). Le travail de l'écriture va amener une modification de l'activité initiale sur l'objet, non dans le sens d'une simplification de l'action (elle est trouvée et nous cause bien du souci) mais dans le sens de l'économie de l'écriture, un investissement du symbole. Ce qui tendrait à montrer qu'il ne peut y avoir conceptualisation sans passage par l'écriture, sans travail d'écriture. La parole introduirait une distanciation par rapport à l'action sur l'objet, l'écriture introduirait quant à elle une transformation de

l'action sur l'objet. La conceptualisation n'étant pas dans le passage à l'écriture mais le produit à un moment donné du travail d'écriture dans un rapport dialectique avec l'action transformée sur l'objet. Le travail initial sur l'objet jouant le rôle d'inducteur de signifiants et d'embrayeurs de l'imaginaire et de la fonction imaginante. Le "faire n'est pas le support de la conceptualisation il est l'embrayeur d'un travail à faire sur le symbolique.

Cependant le travail d'écriture solitaire -sans le socio, c'est à dire sans le travail de sens fait par le groupe- ne conduit pas à la conceptualisation. Dans le socio ce qui va se construire de décisif, c'est la définition d'une symbolique pouvant se priver du détour/retour sur l'objet. C'est le lieu de la construction d'une rigueur et de l'accès des signes à l'ordre de la loi, loi du groupe à construire dans le pari du tous capables.

Dans la démarche numération, le leurre est de croire que la phase d'écriture n'est qu'un codage de l'action. En fait cette phase d'écriture est une rupture -ou plutôt deux ruptures- qui font accéder de l'action au concept. L'abandon des groupements adaptatifs ne se produit que durant ce travail d'écriture à deux étages : a) la phrase b) les signes.

Ce qui se passe au moment de l'écriture de la phrase n'est pas la fixation d'un vocabulaire mal construit, mais bien une activité de désignation qui tranche dans le réel en nommant. Il est fait seulement la distinction (désignation) des différents groupement qui reçoivent alors des noms distincts qui contiennent déjà -ce qui sera l'enjeu essentiel de l'étape suivante- de manière latente une définition de leur contenu (exemples : paquet/ groupe/ troupeau ou encore petit paquet/ gros paquet/ super paquet...)

L'irruption de mots amène même parfois la désignation de groupements non encore réalisés, ouvre des possibles qui n'existaient pas lors de la manipulation des allumettes.

C'est dans cette recherche apparemment contradictoire de la métaphore et du "mot juste" que va se construire - dans cette volonté de signifier hors de l'objet, l'objet nommé à jamais perdu - une extension du signifié de l'ordre de groupement à un signifié condensant à la fois ordre et contenu

de cet ordre de groupement. Cette extension trouvant ses racines dans la nouvelle rupture que constitue la consigne : "pas de mots."

Si l'écriture de la phrase introduit une rupture dans la relation à l'objet, le passage aux signes introduit une rupture dans le travail de la langue. Ils appellent à un nouveau langage, donc à réinterroger les rapports des signifiants et des signifiés. Sachant que dans l'état actuel de la recherche des enfants, si l'invention d'une dénomination des groupements fut une avancée, l'échange des phrases entre les groupes montrent qu'elles demeurent toujours très difficiles à comprendre, voire impossibles à comprendre.

Le travail de l'écriture n'est pas à entendre comme seulement travail des signes, mais prenant en compte l'effet qu'il produit sur le champ sur lequel il s'applique comme dans l'atelier d'écriture le texte produit mesure dans sa construction l'enjeu de sa socialisation.

L'objet travail est ici l'écriture -non les allumettes- et la recherche des signes n'est pas sans importance - avec son économie et ses contraintes propres, et surtout le rapport entre les signifiants/signifiés dans le texte (paquet/groupe/troupeau et leur contenu) et le signifié extérieur (les agglomérations de paquets). Ce sont ces contradictions - aiguillonnées par une lecture attentive et positive des brouillons d'écriture des enfants, par la quête de l'insolite, de ce qui porte en germe la rupture, de l'indocilité - qui vont conduire les enfants à introduire une rupture dans la chaîne de l'action, et modifier leurs groupements d'allumettes, constituant des groupements de base 4, et laissant pour tel les allumettes ou paquets non-groupés. Bref il faut se faire comprendre avec un langage nouveau sans pour autant renier certaines observations nées du faire, par exemple sur les groupements de base 2. L'écriture a donc infléchi l'action dans un autre sens que celui de la logique de l'action. C'est la théorie comme fiction, en ce sens qu'elle est une écriture du réel - qu'elle n'est pas la vérité - mais elle est opératoire de manière autonome (plus besoin d'allumettes) dans le moment donné et dans le champ d'application donné.

Donner le pouvoir d'écrire dans une démarche de construction de savoir c'est (s') ouvrir à l'imprévu, c'est (se) jouer des hasards. C'est aussi permettre que soit construit par les enfants le pouvoir de conceptualiser, c'est à dire de transformer le monde.

**Bernard JAY**