Le socle des fondamentaux à l'école primaire

Jean-Pierre Ferrier, octobre 2012

Ce n'est pas comme praticien, ni comme spécialiste des sciences de l'éducation, mais seulement du fait de ma bonne connaissance du monde des enseignants, des formateurs et des institutions, que j'ai rejoint l'association Trans-Maître. Pourtant je vais me livrer ici à un exercice en liaison avec la pratique ; je me contenterai, il est vrai, de ne parler que d'un petit bout de l'essentiel.

Loin de moi l'idée de « théoriser » doctement, c'est-à-dire de le faire en amont de la pratique pour dicter ensuite aux praticiens leur façon de travailler. La pédagogie est une science expérimentale, qui a besoin de s'appuyer sur une expérimentation actualisée, sachant que, si l'on peut tirer beaucoup des expériences passées, ce n'est pas la date de sortie des manuels qui compte, mais le vécu de leur utilisation en classe et seulement cela.

Je chercherai donc d'être utile à ma modeste place. D'abord en tentant de dégager, en complément de la validation des pratiques par ceux qui sont compétents pour le faire, quelques lignes directrices pouvant accompagner le message que ces derniers souhaitent transmettre. Ensuite en cherchant à mettre juste un peu plus en évidence, sans chercher nécessairement à les résoudre, des difficultés dont les débutants ont à prendre conscience, pour choisir plus librement les manuels sur lesquels s'appuyer et les voies à emprunter dans leur classe.

Ce faisant, j'essaierai d'éviter tout ce qui peut relever d'une quelconque idéologie, toute propension à la nostalgie ou toute attitude de circonstance.

Le socle du socle. Je n'ai pas l'ambition de répertorier les savoirs, tous fondamentaux, que dispense ou devrait dispenser l'école primaire. Le sujet sera traité dans ces journées par Jean-Louis Thévenet, sous un autre angle, à propos des conditions nécessaires pour garantir une scolarité harmonieuse au collège. Je ne parlerai que du socle même de ces savoirs, de ceux sur lesquels se construisent les autres. Cela ne veut pas dire pour autant que ce socle minimal soit toujours acquis au collège, malheureusement.

Sans chercher très loin, ce socle est tout simplement constitué de la « lettre » et du « nombre ». Par la « lettre », j'entends tout ce qui concerne l'acte de lire ou d'écrire, autrement dit la lecture et l'écriture. Par le « nombre », j'entends tout ce qui concerne l'acte de compter ou de calculer, autrement dit le dénombrement et le calcul, c'est-à-dire les opérations. Il y a des mots pour cela : la littérature et l'arithmétique. Malheureusement ils ont pris un sens quelque peu différent. Parler du monde de la « lettre » ou du « nombre » fait un peu « nouvelle pédagogie ». Ce n'est pas grave ; parler du « socle » le fait déjà.

Il aurait même été envisageable de ne retenir que la « lettre », puisque la résolution de petits problèmes de mathématiques s'appuie principalement sur une bonne compréhension de la langue. Si j'ai choisi d'y mettre aussi le « nombre », c'est parce qu'il est plus facile d'y présenter la problématique, sachant qu'il a beaucoup de points communs à l'apprentissage de l'une et de l'autre.

Au niveau épistémique. Je commencerai par prendre les questions à leur source, sans a priori, pour tenter d'identifier les sujets eux-mêmes et de construire en quelque sorte une grille de lecture. Ce sera essentiellement l'énoncé de quelques banalités, opérant néanmoins à cette occasion un premier tri et dégageant des stratégies que l'on pourra qualifier de *naturelles* ou de *directes*[1] et auxquelles on pourra attribuer éventuellement le nom de *méthode*s.

La seule originalité que je m'accorderai sera d'apporter une vision un tantinet moderne, structuraliste à la Lévi-Strauss, tout comme Bourbaki, après bien d'autres, en mathématiques ou comme Ferdinand de Saussure en linguistique.

Cette première partie présentera déjà quelques principes simples. Encore une fois, je n'attends pas que la pédagogie dans la classe se conforme à ces principes. Elle pourra, en revanche, se situer par rapport à eux.

Je me placerai, en effet, en amont de la pédagogie elle-même, sur laquelle je n'ai aucune lumière particulière, pour me limiter à des questions d'ordre épistémique. Je ne me poserai donc pas la question de savoir quelles peuvent être les meilleures pratiques.

Au niveau didactique. Ensuite je me pencherai sur les conditions de l'apprentissage lui-même. C'est là que ma compétence est la plus fragile. Ce sera donc essentiellement pour poser des questions. Avec les exposés de Jean-Pierre Picandet et de Laure Cren, ceux qui attentent des réponses pourront déjà se faire une petite idée.

Un préalable : pourquoi faut-il apprendre à lire et à compter ?

À première vue, la question de la nécessité d'apprendre à lire et à compter ne se pose pas aujourd'hui dans les mêmes termes qu'autrefois. On dispose en effet de logiciels de lecture d'un côté et de reconnaissance vocale de l'autre, tous assez performants. Dans l'avenir, ils se répandront et s'amélioreront. Pourquoi apprendre alors à lire et à écrire ? On regarde davantage la télévision qu'on ne lit les journaux, au point que Jean-Pierre Kahane a pu parler de « lire la télé ». C'est encore plus frappant pour le calcul ; de moins en moins de commerçants savent rendre la monnaie.

La réponse est d'ordre éthique. Peut-on faire de l'homme l'esclave de machines ? Cela ne veut pas dire que l'usage de la machine soit à prohiber, mais qu'il ne peut se faire sans aucune connaissance du fonctionnement de ladite machine. En fait, derrière la machine il y a son concepteur. Être esclave d'une machine est donc l'être d'autres hommes. Ainsi y a-t-il une grande différence entre celui qui prend une machine pour s'épargner des calculs fastidieux qu'il saurait faire sans elle et celui qui utilise la machine comme une boîte noire. Par ailleurs on ne peut être un bon citoyen que si l'on est éclairé et pour être convenablement éclairé, il ne suffit pas d'être informé ; encore faut-il être instruit.

Noter que la question n'est pas vraiment différente de celle-ci : faut-il maintenir l'école ? Sous cette forme, il est peu probable que la réponse soit négative, sachant qu'elle sera suggérée, voire tranchée, par le monde de l'éducation. Hélas, il reste de la place pour biaiser avec la réponse, en considérant que lecture et calcul doivent être remplacés par d'autres thèmes, ou en modifiant le contenu des premiers.

Heureusement l'Institution a tranché pour nous. Jusqu'ici l'apprentissage de la lecture et celui du calcul font partie des programmes et personne ne prétendra que le sens de l'une ou de l'autre a été, de quelque façon, modifié. Même s'il s'agit d'une position de façade qui cache des intentions moins tranchées.

[1] Comme on le constatera, les stratégies que je serai amené à retenir comme naturelles ou directes sont à l'opposé de celles que l'on qualifie de la sorte aujourd'hui.

QUE SONT LA « LETTRE » ET LE NOMBRE» ?

Je pars ici de ce qu'il y a de primordial, de fondamental dans le socle lui-même. La question de savoir ce que sont la « lettre » et le « nombre » n'est pas aussi anodine qu'il y paraît. Déjà on parle tantôt de « lecture », tantôt de « lire et écrire » ; on parle tantôt de « calcul », tantôt de « compter ».

J'utiliserai ici, par simple commodité, les registres de la psychanalyse, à savoir le triangle lacanien dont les sommets sont le réel, l'imaginaire et le symbolique, mais il ne faut pas voir dans ce que je dis la moindre référence à cette discipline.

LE CAS DU NOMBRE.

Commençons par le cas du « nombre », qui est, malgré tout, le plus simple.

Premier point pour le « nombre ». À la base, le « nombre » est fondé sur un double passage
réel → imaginaire → symbolique.

Compter consiste en effet à passer du registre du réel (le troupeau de moutons, par exemple) au registre du symbolique (le nombre sous sa forme écrite). Entre les deux, on rencontre le registre de l'imaginaire (l'idée qu'on se fait de l'unité, qui permet de remplacer le mouton par un caillou et le troupeau de moutons par un tas de cailloux).

Cependant, le passage moderne du réel au symbole, qui est la numération, ne peut se comprendre indépendamment des opérations. Ces dernières partent aussi du réel (réunir deux tas de billes), rencontrent le registre de l'imaginaire (l'idée qu'on se fait d'ajouter, par exemple, c'est-à-dire le sens de l'opération) avant de concerner celui du symbolique (le nom et le signe de l'opération). Ainsi ne peut-on dissocier l'action de « calculer » de celle de « compter ». Nous allons compléter le premier point en lui adjoignant ce qui suit.

Complément au premier point. Dans l'introduction des symboles, la priorité est donnée est à ce qui est le moins conventionnel sur ce qui l'est le plus.

C'est ici que j'ose faire intervenir une vision relativement moderne, que l'on peut qualifier de structuraliste[2] : la priorité donnée à la considération des structures sur celle des objets. Précisément, on donne la priorité aux quatre opérations sur de petits nombres par rapport à l'introduction de la dizaine, de la centaine et la numération en général. Certes cela suppose que l'on dispose de quelques symboles pour les petits nombres et les opérations. Mais la part la plus conventionnelle, qui est fondamentalement le choix d'un système de numération, est ici renvoyée à plus tard. Noter que ce n'est pas du tout l'option prise par certains manuels anciens, lesquels commencent par compter jusque « très loin ».

J'insiste sur le besoin de s'appuyer sur le registre du réel pour introduire chacune des opérations à son tour. C'est, par exemple, ce que l'on fait lorsqu'on dit « un verre et un verre font deux verres » pour l'addition, « deux verres dont on retire un verre font un verre » pour la soustraction, « deux verres multipliés par trois font six verres » pour la multiplication, « six verres partagés en trois font deux verres » pour la division.

[2] Le structuralisme consiste à donner la priorité aux relations entre les objets sur nature des objets eux-mêmes.

Je me dois de préciser encore un point. S'il convient de partir du registre du réel pour chaque opération, à l'inverse, on ne reproduit pas le double passage à l'occasion de chaque petit problème. Les mathématiques ont pour vocation de forger des outils qui « pensent » à la place de leur utilisateur. Et d'en produire un petit nombre pour s'en servir dans un grand nombre de situations. Celui qui a bien compris l'addition voit « 1 + 2 = 3 » comme il voit une balance dont un plateau contient « 1 » et « 2 » et l'autre « 3 ». Dans cette affaire le choix des symboles compte énormément[3].

Correctif pour le premier point. J'ajoute un mot sur la numération, dont j'ai dit qu'elle venait plus tard. On ne peut accéder directement à sa compréhension intime. Face à un tas de 23 billes, comment expliquer que l'on utilise le code « 23 » ? Il faut déjà donner du sens à la notion de dizaine. Il faut donc aller, un instant, du symbole vers le réel.

Précisément on se trouve confronté au double passage suivant.

réel	←	imaginaire	←	symbolique
(tas)		(fagots)		(2d et 3u)

On part, dans le registre du symbolique, du code « 23 », qu'on peut aussi voir comme « 2 dizaines et 3 unités » ; on passe par le registre de l'imaginaire : avec 2 fagots de 10 allumettes et 3 allumettes isolées ; en dépliant les fagots on arrive au tas de 23 allumettes. Ce ne signifie cependant pas que l'on doive s'évertuer à tout prix à parler du départ avant de parler de l'arrivée ; on doit surtout en parler dans la même foulée.

Partant du tas, on pourra, bien sûr, opérer des regroupements en fagots. Cependant une telle opération mécanique ne permettra pas d'accéder au sens de la dizaine. De même que distribuer des cartes ne permettra pas d'accéder au sens de la division, alors que découper une tarte en tranches le pourra.

Retenons donc que le mouvement général va toujours du réel vers l'imaginaire, puis vers le symbole, jamais dans l'autre sens. Surtout l'on ne verse pas dans l'abstraction : on sait bien que le bon maître fait manipuler, oraliser, écrire tant que possible.

A exclure des stratégies naturelles. Sont ainsi définitivement écartées les calculatrices, utilisées comme entrée dans le sujet. Ces dernières travaillent directement sur les symboles, au niveau le plus abstrait, par écran et touches interposés ; on ne peut accéder ainsi au sens.

Sont encore exclues les additions à trou pour introduire la soustraction, comme les calculs additifs pour introduire la multiplication[4], du moins tant que l'on veut donner un sens à ces opérations.

Bien sûr, quand on effectue des opérations, on va du registre symbolique vers lui-même, en y associant celui de l'imaginaire, qui permet de valider l'ordre de grandeur du résultat. Quand on résout un petit exercice, on part du registre de l'imaginaire, passe par celui du symbolique et revient dans celui de l'imaginaire. L'erreur souvent commise est de vouloir franchir les étapes, en attendant de l'élève qu'il se place d'emblée dans une posture de mathématicien.

---

[3] C'est ainsi que la division notée « a : b » ne « pense » pas aussi efficacement que la division notée verticalement, laquelle sera rencontrée par l'enfant plus tard, avec les fractions.

[4] Une multiplication est aussi l'addition de nombres égaux, mais on ne doit pas en donner une définition abstraite comme addition itérée.

UN MOT SUR L'ECRITURE

Un double passage. Le cas de la « lettre » est plus complexe. En effet toutes les langues ont commencé par être orales avant d'être écrites, comme le terme de « langue » le rappelle. Or la langue orale est déjà le passage du registre du réel (le chat de la maison) vers celui de l'imaginaire (l'idée qu'on se fait du chat) puis celui du symbolique (le mot « chat » à l'oral). Ce passage se fait par osmose et en amont de l'école, même si cette dernière contribue à le renforcer. Surtout il s'opère naturellement chez l'enfant, sans référence à quelque principe de codage.

Un nouveau niveau symbolique. Le véritable codage apparaît avec l'écriture, qui fait passer d'un registre symbolique implicite, oral, dans un autre registre symbolique, explicite, écrit. Ce dernier passage est lié à la structure intime de la langue orale. Il a mis du temps pour s'opérer. Je ne parlerai pas de cette dimension historique, dont je ne sais d'ailleurs presque rien.

Une structure sous-jacente. Pour ce qui est de la structure, disons, pour simplifier et pour ne pas reproduire un discours souvent plus pédant que convaincant, que les linguistes la décrivent par des phonèmes[5].

Les phonèmes ne relèvent pas de la phonétique au sens propre et ne sont pas définis isolément; ce sont des éléments d'un système phonologique abstrait. Dans ce dernier, on peut encore distinguer plus niveaux. Un premier niveau phonologique est fondé sur la simple différentiation du sens : la différence de sens entre « don » et « ton » introduit les phonèmes « d » et « t » par exemple. Un niveau sous-jacent, plus abstrait encore, tient compte de la grammaire : l'adjectif « grand » contient un phonème « d » qui ne s'entend pas, mais qui apparaît quand on le met au féminin ; il s'entend aussi quand on fait la liaison comme dans « un grand homme », assourdi d'ailleurs en « t » à l'occasion.[6]

C'est la représentation graphique qui fait l'écriture.

Dans l'idéal, chaque phonème possèderait une réalisation phonétique (son pour les voyelles, bruit pour les consonnes[7]) et une représentation graphique, dans un alphabet.

---

[5] Dans les langues indo-européennes, on les trouve notamment dans les racines des mots, qui typiquement constituées de consonnes encadrant une voyelle : « wulk » par exemple.

[6] La distinction entre phonologie et phonétique est plus évidente encore dans certaines langues. En russe, chacun connaît l'adjectif dont le neutre *хорошо* sert d'adverbe et signifie « bien ». Il est accentué sur la dernière syllabe. De ce fait, le troisième « o » s'entend bien comme un « o ». En revanche, devant l'accent, la différentiation entre « o » et « a » n'existe pas, si bien que le second « o » s'entend comme un « a » --- mais c'est un « o » en ukrainien. Deux rangs avant l'accent, la différentiation est encore moins marquée : on entend un « schwa ». Cependant, au masculin ou au féminin, l'accent passe sur la pénultième. Le second « o » s'entend comme un « o » et c'est le premier qui s'entend comme un « a ». Ainsi le phonème « o » est-il toujours présent au niveau sous-jacent.

[7] En principe un *son* est un phénomène périodique : c'est le cas des voyelles. Un son possède une fréquence fondamentale ; ainsi peut-on chanter sur une voyelle. Au contraire un *bruit* est un phénomène transitoire : c'est le cas des consonnes. On ne peut pas chanter sur une consonne --- sauf sur une sifflante : Dietrich Fischer-Dieskau conseillait, dans ce cas, à ses élèves de « débuter la note sur la consonne ».

Il en découlerait alors une correspondance précise entre éléments phonétiques et éléments graphiques. On n'en est pas loin pour la langue espagnole ; la seule entorse est que certaines consonnes comme « b » et « v » représentent le même phonème.

Dans la plupart des langues, la réalité est plus entortillée. Un même phonème peut avoir plusieurs réalisations phonétiques : ainsi le « d » final peut-il être assourdi en « t » dans certaines langues. Il peut aussi avoir diverses représentations graphiques, lesquelles débordent du simple alphabet. C'est le cas pour langue française, sachant qu'elle comprend malgré tout un noyau ne posant pas trop de problèmes.

Il n'est pas question d'aborder ce genre de choses avec les enfants. Savoir lire est indépendant de la conscience linguistique des phonèmes, comme savoir calculer est indépendant de la conscience des lois de composition en mathématiques. Il n'est même pas nécessaire de connaître par leur nom les lettres de l'alphabet, comme « alpha » en Grec. Même entre enseignants chevronnés, parler savamment de phonologie ne s'impose pas plus que parler des entiers d'un topos pour introduire les nombres entiers.

A exclure des stratégies naturelles. En revanche, on ne peut ignorer les grandes lignes de la structure de la langue. Seules les stratégies de lecture *alphabétiques*, celles qui respectent cette structure, peuvent être qualifiées de naturelles ou directes et donner lieu à des méthodes.

LE CAS DE LA LETTRE

Premier point pour la « lettre ». À la base, la « lettre » est fondée sur un passage

symbolique oral → symbolique écrit.

Comme je l'ai dit, la situation pour la « lettre » est plus complexe que pour le nombre. Dans le schéma ci-dessus, un registre symbolique joue le rôle du registre réel vis-à-vis d'un autre registre symbolique. C'est le cas de la langue orale, qui contient la réalité du signal sonore.

Ce n'est pas tant le fait de partir d'un registre symbolique qui pose problème en soi. En effet, la langue parlée est familière aux enfants. C'est le fait qu'ils n'ont pas la moindre idée de la structure de cette langue ; ils ont seulement appris des mots. À un adulte qui aurait une connaissance complète de la langue, il serait facile d'apprendre à écrire et il saurait lire.

Cependant cet adulte savant n'existe déjà pratiquement pas. D'ailleurs, dans la plupart des langues, l'écriture n'a pas été créée à partir d'une quelconque analyse phonologique comme on peut en concevoir aujourd'hui. Placer cette analyse en préalable de l'apprentissage de l'écriture et de la lecture n'aurait aucun sens. A fortiori est-il impossible d'envisager une telle démarche pour l'enfant.

Il va donc falloir installer les registres du réel et celui de l'imaginaire. Il est possible que cela demande une part d'artifice ; ce n'est pas très grave, vu que l'écriture est très largement conventionnelle. C'est une condition nécessaire, loin d'être suffisante, que l'on trouve effectivement dans un certain nombre de méthodes proposées pour l'apprentissage de la lecture.

Dans la méthode Schüler, on s'intéresse au son « i » non pas comme un message sonore parmi d'autres, mais en l'associant à une « île », dont on aura montré et commenté l'image. On fait entendre le nom « île », pour en détacher le « i » initial, avant de montrer comment on doit l'écrire.

Dans la méthode des Alphas ou dans celle de Nicole Séméria, on illustre les voyelles et consonnes par un petit dessin qui évoque à la fois le son (ou le bruit) et la forme de la lettre (ou d'un groupe de lettres). La seconde méthode donne ceci : nous allons d'abord prononcer un « o » ; puis regarder le dessin d'un petit bonhomme qui le produit en s'aidant de ses doigts pour arrondir sa bouche ; enfin dessiner un rond pour représenter ce « o ».

Dans la méthode de Jeannot, l'illustration se fait par une gestuelle plutôt que par un dessin.

Dans tous les cas, c'est ce même besoin d'appui sur les registres du réel et de l'imaginaire que l'on prend en compte. Contrairement à ce qu'on lit souvent à propos de la méthode Schüler, y compris parmi ceux qui la défendent, il n'y a pas de phase préliminaire d'analyse. Cela ne veut pas dire que l'on ne puisse pas travailler la diction, chercher des mots commençant de la même façon, jouer librement avec les syllabes etc.

Curieusement, avec cette intervention du registre du réel, on n'est pas très loin l'invention de l'écriture alphabétique. La consonne « m », qui imite le mouvement des vagues, débutait ainsi le mot sémitique désignant la mer[8].

Le schéma va donc de l'oral à l'écrit, mais c'est moins le sens qui compte que l'absence de délai. D'ailleurs on place aussi le registre du réel à l'arrivée, avec l'écriture manuscrite.

Bien sûr on peut s'y prendre un peu différemment et montrer tout de suite le graphisme; il faut juste parler des deux dans la foulée. En revanche, on ne présentera pas un « o » en caractères cursifs, bâtons ou autres, pour se poser la question : comment cela doit-il se prononcer ?

A exclure des stratégies naturelles. On retrouve donc les mêmes impératifs que pour le « nombre ». Une stratégie directe ou naturelle ne saurait partir du code écrit.

Évidemment, c'est ce que font les spécialistes qui décryptent les langues mortes ; mais cela n'a rien à voir avec l'apprentissage d'une langue vivante.

D'ailleurs tous ceux qui partent du code écrit cherchent à atteindre directement le sens à partir du code, en sautant le déchiffrage. Ils commettent une grave erreur épistémique en faisant comme si la langue écrite n'avait rien en commun avec la langue orale, insistant très lourdement sur leurs différences, alors que la langue écrite provient de la langue orale et que, dans l'autre sens, elle la consolide.

On trouve ici les adeptes des stratégies globales ou mixtes, chères à ceux qui veulent « avancer sur leurs deux jambes » en « faisant flèche de tout bois ». La prétendue méthode globale est à la lecture ce que les calculatrices sont au calcul.

[8] Il n'est pas question de vanter les mérites de l'écriture alphabétique par rapport à d'autres systèmes d'écriture. Au moins la supériorité de l'écriture alphabétique sur le codage de mots complets est-elle incontestable. Ce n'est pas seulement une question de coût. C'est également une question esthétique. Dans la philosophie de l'Art de Nelson Goodman, la distinction est faite entre les systèmes dénotatifs — que Gilbert Molinier rattache à la signalisation — et les systèmes qui reposent sur l'exemplification et qui sont propres aux langages de l'Art. Avec le « m » des vagues qui débute le mot sémitique de la mer ou le « b » , plutôt le bécarre, qui débute celui de la maison carrée, on s'appuie sur des images, la mer ou la maison, qui exemplifient tous les mots commençant par cet élément phonétique.

Complément au premier point. Dans l'introduction des symboles, la priorité est donnée est à ce qui est le moins conventionnel sur ce qui l'est le plus.

Le complément au premier point met au second plan la correspondance entre sons (ou bruits) et graphies, que l'on qualifie parfois un peu improprement de correspondance entre phonèmes et graphèmes. Insister sur cette correspondance de façon précoce équivaut un peu à apprendre tous les nombres de 1 à telle grande valeur. Dans les deux cas, c'est se focaliser sur la nature des objets, en délaissant ce qui les relie entre eux. Ce n'est pas compatible avec l'approche moderne, structuraliste, de la question, que je cherche à défendre.

Ici la part la moins conventionnelle est la traduction de la « fusion syllabique », à savoir principalement la combinaison d'une consonne et d'une voyelle. Malheureusement, dans la langue parlée, cette « fusion syllabique » est inconsciente. Pour l'expliciter, il faut pouvoir disposer d'un premier exemple de lettres à juxtaposer. Ces lettres, au moins une grande partie d'entre elles, n'ont pas d'existence isolée dans la langue parlée. Cela nous renvoie à ce que nous avons dit à propos du premier point.

La fusion syllabique apparaît alors comme la concrétisation de la juxtaposition entre une consonne et une voyelle.

Correctif pour le premier point. La fusion syllabique opère, un instant, de l'écrit vers l'oral.

(la syllabe « ba ») ← (b' puis a) ← ba

Partant des lettres « b » et « a » dans le registre du symbolique, on accède à l'idée de leur oralisation dans le registre de l'imaginaire, puis à l'oralisation elle-même. C'est lire.

Ainsi ne peut-on pas séparer le mouvement général, qui est l'écriture, du mouvement spécifique, qui est la lecture. Retenons que le mouvement général part toujours du registre symbolique oral. Bien sûr, l'acte final de lire fait passer du registre symbolique écrit vers le registre symbolique oral et le registre de l'imaginaire (le sens). Chez l'écrivain, l'acte d'écrire mêle aussi les registres. L'erreur souvent commise est de vouloir franchir les étapes, en attendant de l'élève qu'il se place d'emblée dans une posture de lecteur.

Au final c'est l'acte de lire et d'écrire par le b/a/ba qui va apporter à l'enfant la structure intime de la langue.

Ce serait ainsi une grave erreur épistémique que d'enfermer le « b/a/ba » dans un simple rôle de déchiffrage comme on le dit, hélas, trop souvent. Heureusement ce n'est pas le cas du psychologue russe Lev Vygotski[9] ou du cogniticien canadien David Olson. On lira à ce sujet un texte fort intéressant de Julien Gauthier[10] intitulé *Apprendre à « lire », un point de vue vygotskien* sur le site de *Sauver les lettres*.

---

[9] Vygotski dit par exemple ceci : « Le langage écrit est précisément l'algèbre du langage … l'algèbre du langage - le langage écrit - permet à l'enfant d'accéder au plan abstrait le plus élevé du langage, réorganisant par là même aussi le système psychique antérieur du langage oral. »

[10] Selon Julien Gauthier, Olson montre que le développement de la culture écrite s'est accompagné d'une prise de conscience des structures et du fonctionnement du langage, qui a permis de « passer d'une pensée sur les choses à une pensée sur les représentations des choses, c'est-à-dire à une pensée sur la pensée ».

A exclure des stratégies naturelles. Retenons que nous devons également écarter toute stratégie qui partirait d'une véritable analyse phonologique de la langue orale[11]. Pourtant, à lire les dernières évaluations de CP, c'est bien cette prétention, certes sous une forme didactiquement transposée comme on dit, qui inspire aujourd'hui certains pédagogues.

La priorité donnée à la « fusion syllabique » va se traduire par la définition de deux temps dans le processus concernant la lettre. Je viens de parler du premier, lequel consiste en la mise en place de cette « fusion » à partir de quelques exemples de code, voyelles et consonnes. Pour ces dernières, j'ai dit qu'on partait du registre symbolique oral en lui attachant le registre du réel. C'est ce qui correspond, pour la « lettre », à la mise en place des opérations sur de petits nombres.

Cependant on ne va pas reprendre indéfiniment ce processus l'appui sur le réel lorsqu'il va s'agir d'élargir la palette des codes pour la « lettre », de même qu'on ne le fait plus de la même façon pour le « nombre » en élargissant l'éventail des nombres et celui des petits problèmes.

Peu à peu, notamment au moment d'introduction de graphies un peu plus complexes, on prendra principalement appui sur l'écrit lui-même. Ces graphies peuvent être présentées dans de vrais mots d'usage, évidemment nouveaux mais immédiatement lisibles à partir de ce qui a été déjà acquis et de ce qu'on se propose d'introduire. Ainsi l'orthographe s'inscrit-elle avec précision.

En conclusion je ne crois pas judicieux d'insister sur une « correspondance[12] entre phonèmes et graphèmes », ni de parler de « codage », d'« encodage » ou de « transcodage ». Déjà ce serait s'appuyer sur une analyse donnant accès aux phonèmes[13]. Mais cela laisserait aussi supposer que l'on traite de la même façon le « o » et le « eau », alors qu'on s'appuie sur l'oral dans le premier cas et l'écrit dans le second.

Selon certains détracteurs des stratégies alphabétiques, comme Bernard Devanne, privilégier « la connaissance du code » conduirait à une orthographe phonétique ; pour cette raison, il prône l'étude de mots complets (inconnus) en parallèle de celle du code. Il n'a pas vraiment tort dans le constat, mais d'abord ce qu'il critique n'est pas la voie naturelle que je considère ici ; ensuite la solution qu'il préconise embrouille tout, ce qui a pour effet d'amplifier encore le désordre orthographique.

---

[11] Je récuse seulement ici l'*analyse phonologique* des linguistes. Je suis, par conséquent, opposé à une utilisation erronée du terme *phonème* si on l'assortit d'une prétention linguistique. Personnellement, parler de voyelles, de voyelles nasalisées, de voyelles diphtonguées, de consonnes me semble suffisant. Néanmoins, si certains trouvent pratique de parler de phonème pour désigner ce qui me semble plutôt être un *élément phonétique*, pourquoi pas ? Ce n'est jamais qu'affaire de convention. Quant au préfixe *phono*-, laissons lui l'ambiguïté puisque c'est l'usage !

[12] Le fait de parler de correspondance ne choquera pas les puristes en mathématiques ; une correspondance n'est pas nécessairement biunivoque. Là n'est pas le problème.

[13] C'est d'ailleurs ce que dit l'observatoire national de la lecture et l'Inspection générale pour critiquer le b/a/ba : « Or, pour comprendre comment fonctionnent les associations graphèmes-phonèmes, les élèves doivent préalablement avoir pris conscience que la parole peut être segmentée en unités (mots, syllabes, phonèmes) et que les plus petites de ces unités (phonèmes) ont pour contrepartie des lettres ou des groupes de lettres (les graphèmes) »

QUELLES CONDITIONS POUR L'APPRENTISSAGE ?

Il ne suffit pas de savoir ce que sont le calcul et la lecture, ni d'être convaincu qu'on doive les enseigner. Encore faut-il s'assurer que cet enseignement soit possible sans passer par un éventuel détour. Autrement dit qu'il se trouve bien une stratégie efficace que l'on puisse qualifier de naturelle ou directe, autrement dit de « méthode », au sens que nous spécifié précédemment. C'est pour cela que l'on doit s'appuyer sur la pratique, celle du passé et celle d'ailleurs éventuellement, mais surtout celle du temps présent. Ici ce sont praticiens de Trans-Maître qui peuvent apporter la preuve dont on a besoin.

A priori rien n'est là non plus pour dire qu'une stratégie détournée ne serait pas aussi efficace, sinon plus, que la démarche directe ou naturelle, laquelle, soit dit en passant, est qualifiée d'indirecte par ceux qui prennent le problème à l'envers. On ne parlerait alors pas de « méthode » au sens strict, mais plutôt de « voie d'accès ». En même temps, il faut être attentif aux expériences nouvelles, dès lors qu'elles sont menées avec rigueur, bien entendu.

Cela étant bien posé, on s'apercevra qu'il se trouve aussi, malgré tout, quelques obstacles dans l'application d'une la stratégie naturelle ou directe pour les apprentissages, que l'on puisse retenir comme « méthode ».

LE CAS DU NOMBRE.

Une dyscalculie moins décelable. J'ai dit que l'analyse pour le « nombre » était plus simple à mener que celle pour la « lettre ». et qu'il y avait, en même temps, d'utiles rapprochements à effectuer. Il est certain que la dyscalculie, terme que certains utilisent pour désigner l'incapacité en calcul, trouve son origine dans le tout début des apprentissages, de la même façon que l'illettrisme. Pourtant les effets de la première sont moins spectaculaires et surtout moins immédiatement décelables que ceux de la seconde. On repère les conséquences d'un mauvais début en calcul à divers stades de la scolarité.

Pour les élèves du collège, c'est la cause de difficultés en calcul algébrique, comme l'hésitation dans le choix de la bonne opération (soustraction ou division) pour faire passer un nombre d'un membre à l'autre dans une équation. On paye une introduction échelonnée et tardive des opérations, qui en occulte le sens.

Jusqu'au lycée compris, c'est la cause d'une absence de perception des ordres de grandeur. On paye cette fois-ci le remplacement du calcul posé et du calcul mental « à la louche » par le calcul sur machine et par la production mécanique d'encadrements exacts.

Toujours jusqu'au lycée compris, c'est la cause d'une ignorance du sens des proportions. On paye à la fois les deux stratégies dont on vient de parler.

Cela dit, les effets de la dyscalculie sont durables. À quatre élèves de terminale scientifiques choisis pour un jeu télévisé, on a demandé 20% de 20 ; aucun n'a donné la bonne réponse. A un élève du même niveau, on a demandé de convertir 1m en kilomètres : il a répondu 1000km. Un étudiant de première année de mathématiques n'a pas su diviser 2008 par 2 sans sa machine, malgré les encouragements de son professeur.

En fait, en matière de « nombre », il n'y a pas, à proprement parler, de voies indirectes. Il y a essentiellement une divergence d'appréciation sur l'objet lui-même, donc sur l'objectif à atteindre. C'est beaucoup plus marqué que pour la « lettre ». Bien sûr des arguments de nature psychopédagogique ou ergonomique sont invoqués à l'appui des stratégies envisagées. Ce n'est pas la qualité des expériences qui est en cause, mais simplement le choix des questions posées à l'expérimentateur.

L'absence de stratégies indirectes. En particulier il n'y a pas, en matière de « nombre », de stratégies indirectes radicales, comme certains en envisagent pour la lecture.

Une stratégie de l'immersion n'est proposée par personne. Nul n'irait jusqu'à penser que recopier des colonnes de nombres et des opérations de toutes sortes permettra à quelqu'un de normal de comprendre aussi bien les opérations que la numération.

On ne propose pas non plus de s'appuyer sur l'observation de la production des calculatrices. Pourtant, une idée saugrenue de ce genre, laquelle va à l'encontre de la recherche du sens, a germé chez quelques didacticiens pour introduire la dérivée au lycée à l'aide d'un moteur de calcul formel.

Malheureusement, on n'est pas si loin que cela de ces stratégies. On parle de « se repérer dans l'univers des nombres » de la même façon qu'on parle de se repérer « dans l'univers de l'écrit ». Les fameux « repères » précèdent la construction des concepts.

Des errements épistémiques. Pour se convaincre des choix de nature épistémique qui conduisent à ce qu'on rencontre dans l'Ecole d'aujourd'hui, il suffit de se pencher sur les contenus théoriques qui sont proposés aux futurs professeurs des Ecoles. On y trouve, dans cet ordre :

- des comparaisons ensemblistes,
- la numération d'aujourd'hui et d'hier,
- les opérations.

Lesdites opérations n'apparaissent que des dizaines de pages plus loin, après la divisibilité notamment. Surtout ces apports théoriques baignent dans un simulacre de théorie des ensembles, où il est question de cardinalité, d'ordinalité, d'ensembles de nombres. Ce sont des mathématiques d'avant-hier, mal comprises par ailleurs. Un peu de culture aurait fait comprendre que définir la somme par une réunion n'est pas si simple, sachant, par exemple, que la réunion de deux ordinaux n'est pas du tout disjointe. Quant aux ensembles de nombres, expression à la mode dans les programmes et les manuels de mathématiques du collège et du lycée, il faut savoir que c'est une ânerie. Ainsi l'objet **N** qui représente les nombres entiers naturels n'est-il pas un ensemble; d'abord on ne peut le dissocier de ses opérations; ensuite l'ensemble sous-jacent lui-même est secondaire : si l'on cherche à faire vraiment savant, il faut voir l'objet complet comme la solution, unique en un certain sens, d'un problème.

Un objet dilué, différé. Le principal défaut de l'enseignement d'aujourd'hui est qu'étant donnée la divergence d'appréciation sur les fondements théoriques, l'on relativise, dilue et diffère l'objet d'étude, qui concerne en premier lieu les opérations.

C'est ainsi qu'on passe pas mal de temps à dénombrer sans les nombres, qu'on traite la numération avant les opérations, qu'on insiste sur le comptage pour lui-même, lequel, selon Rémi Brissiaud, se sépare entre deux versions.

L'apprentissage est baigné dans un a priori de **modernisme de façade**. Par référence aux lois de composition, on fait dériver la soustraction de l'addition et la division de la multiplication en utilisant des « opérations à trou », des « modèles » à « opérateurs ».
Il faut admettre qu'il y a quatre opérations portant sur les nombres entiers. Parler de lois de composition revient à n'en retenir que deux. Celui qui serait encore un peu plus savant n'en retiendrait aucune, faisant tout découler de l'application qui à un nombre associe son suivant. Oublions vite tout cela. A l'Ecole, on part toujours du sens, lequel est lié à l'action. Ainsi une soustraction est-elle un retrait. Il ne faut donc pas introduire cette opération comme une addition à trous --- ce qui n'empêche pas d'en faire après coup si l'on y tient.

Le **recours aux machines** est présenté comme l'égal du calcul à la main, quand il n'est pas privilégié : les machines sont « incontournables », dit-on, puisque faisant partie de la vie quotidienne.

Enfin la recherche du sens est un placage a posteriori. On assiste à un **éclatement du sens,** qui doit se diversifier autant que les situations rencontrées. Nous avons dit que partir du réel n'était pas un schéma à reproduire en permanence. Une fois le sens acquis, on s'en sert pour d'autres situations et d'autres types de nombres. On n'a pas à imiter la présentation aussi artificielle que monstrueuse de la division des fractions du vieux manuel de Royer et Court.

Une méthode. Parlons maintenant des stratégies naturelles ou directes. Il existe bien une « méthode ».

Nous avons noté l'interaction entre le codage des nombres et les opérations sur les nombres. Conformément au complément du premier point, on commencera par illustrer les opérations, dans leur totalité, sur de petits nombres, puis à les reprendre en augmentant progressivement la taille des nombres. Jean-Pierre Picandet nous l'explique, déployant une pédagogie toute en richesse et en finesse.

Pour ce qui est des opérations, on partira d'une situation du registre du réel (un verre et un verre) pour passer au registre de l'imaginaire (où l'on remplace « un verre » par l'unité « un »), puis au registre du symbolique (dans sa version orale « un plus un égale deux » et dans sa version écrite « 1+1=2 »).

Dans le cas de la multiplication, voici comment l'étymologie[14] du mot peut suggérer d'opérer. Réalisons une bande de papier pliée plusieurs fois. Découpons dans l'épaisseur 3 silhouettes avec des ciseaux. En dévoilant deux plis on montre comment « 3 multipliés par 2 font 6 », ce que l'on écrit « 3x2 = 6 » ; en dévoilant 3 plis on montre comment « 3 multipliés par 3 font 9», ce que l'on écrit « 3x3 = 9 ».

Ainsi peut-on mettre en place la multiplication en répondant aux questions : combien chaque fois, combien de fois ?

En revanche, définir la multiplication comme une adition répétée ne prendrait pas appui sur le registre du réel. Bien sûr, multiplier par un nombre abstrait consiste à ajouter un certain nombre de fois des valeurs égales. Il n'est pas du tout scandaleux de dire que « 3 fois 2 » représente

$$2 + 2 + 2.$$

Cependant il s'agit d'une addition multiple plus que d'une addition répétée. Parler d'addition répétée s'explique par les lois de composition, qui sont d'abord des lois binaires. Or l'addition commune peut comprendre plusieurs termes. On la pose comme une seule opération, même si on l'exécute pas à pas, sachant que l'on ne passe cependant pas par des additions binaires de nombres, mais de chiffres, ceux des unités, dizaines etc.

La définition abstraite de la multiplication n'est pourtant pas un travers moderne[15] ; on la trouvait au dix-neuvième siècle. Elle s'accompagne surtout d'une difficulté : multiplier par trois est ajouter deux fois. Pire, répéter une fois l'addition est déjà ajouter deux fois, donc multiplier par 3, voire 4. Comment interpréter la multiplication par 1, a fortiori celle par 0 ?[16]

---

[14] Le verbe latin *multiplicare* signifie faire des plis.

[15] Savamment, la multiplication dans l'anneau Z des nombres entiers rationnels découle de la structure de groupe. Plus généralement, tout groupe abélien porte naturellement une structure de **Z**-module. Mais cela n'a pas sa place dans l'apprentissage scolaire.

[16] Pour que tout rentre dans l'ordre, il faut attendre d'avoir acquis la notion d'itération algorithmique, laquelle part de 0 pour l'addition (et de 1 pour la multiplication).

Passons à la numération. Il y un point à ne pas perdre du vue : le codage obéit à un principe, et c'est ce principe qui doit être enseigné. Bien sûr, il est toujours possible de passer directement de l'imaginaire au symbolique, en utilisant autant de codes que de nombres ; une telle stratégie serait totalement inefficace. Elle a existé dans des temps très anciens, lorsqu'on remplaçait le cheptel par un tas de cailloux. Elle s'est trouvée en filigrane dans les années 1970, quand on insistait sur la notion de bijection, pour tenter de faire comprendre celle d'équipotence entre ensembles abstraits.

Second point pour le « nombre ». Le codage de la numération doit être enseigné à l'élève dans une démarche constructive; donc de façon synthétique.

Ce second point concerne la part la plus conventionnelle du codage. Il serait très coûteux de tenter de la faire apparaître de façon relativement naturelle. Il n'est surtout pas question de laisser l'élève deviner, ce qui pourrait conduire à passer en revue les différents systèmes et les diverses bases, comme cela a pu être tenté à une époque. On n'a pas à repasser par toutes les étapes qu'a dû franchir l'humanité pour enseigner les mathématiques aux enfants d'aujourd'hui.

On expliquera ainsi la numération en introduisant par exemple la dizaine et expliquant ce que l'on peut en faire. On passera ensuite à la centaine. Bien sûr on le fera sans perdre de vue le sens, appuyé sur le registre de l'imaginaire, avec des allumettes et des fagots.

Le principe a une portée beaucoup plus grande que le seul calcul ; on le retrouvera d'ailleurs pour la lecture. Il préside à beaucoup d'activités de la jeune enfance. Ainsi l'enfant joue-t-il à des jeux de construction, meccano ou lego, jamais à des jeux de déconstruction. De la même façon, il part du code 23, qui symbolise deux dizaines et de trois unités, et il en fait un nombre. Il n'est pas mis devant un tas de billes pour savoir comment en coder le nombre. Ici l'apprentissage va exactement dans le sens inverse de celui de l'histoire. L'invention de la numération est une sorte de déconstruction. Cela n'a rien de choquant. L'enfant n'est pas un adulte, encore moins un chercheur ou un spécialiste du *reverse engineering*.

Le premier point allait du réel ou de l'imaginaire vers le symbolique. Il convient pour tout ce qui est élémentaire, aux « briques » en quelque sorte, comme le « + », le « - » , le « x », le « : « ou les nombres à un chiffre, la dizaine etc. Le second point s'applique à l'assemblage du code qui est la numération. Il intègre une part de symbolique. En même temps, il s'appuie sur les opérations, légitimant le correctif du premier point.

Un écueil pour le nombre : la multiplication.

Il reste un problème un peu irritant pour l'apprentissage, qui concerne de façon spécifique le « nombre ».

L'opérateur à droite. Dans le codage, oral ou écrit, des opérations, on place l'opérateur à droite, ou l'opérande d'abord si l'on préfère. Dans la soustraction « 3 - 2 = 1 », on part de l'opérande « 3 » et on lui fait subir la soustraction définie par l'opérateur « 2 ». C'est la même chose pour la division.

Pour l'addition, c'est moins visible si l'on dit « 3 et 2 », mais cela signifie que l'on ajoute « 2 » à « 3 ». Pour la multiplication, si « 3x2 = 6 » est lu « 3 multiplié par 2 égale 6» — ou « 3 par 2 égale 6 » en abrégé — c'est toujours pareil. Cela correspond d'ailleurs à une démarche naturelle : on choisit l'objet, puis l'action qu'il subit.

Ainsi, toutes les opérations sont-elles dissymétriques, y compris l'addition. Au début on multiplie des nombres d'objets par des nombres abstraits, pas l'inverse. Cela veut dire que les opérations qui vont dans l'autre sens, soustraction et division, possèdent une signification primitive : retirer un nombre à un autre, diviser un nombre d'objets par un nombre abstrait. Le calcul d'un complément ou celui d'un nombre de parts relèvent également de ces opérations, mais à titre secondaire seulement.

Le cas de la multiplication. Cela étant, si le signe « x » de multiplication est lu « fois », il faut alors lire « 2 fois 3 ». Ce n'est peut-être pas très grave, mais il faut avoir conscience de cette difficulté, qui semble sous-estimée par les Anglo-saxons, ainsi que par certains manuels anciens ou récents, lesquels ont tendance à la glisser sous le tapis. Nombreux sont d'ailleurs ceux qui n'ont pas pris conscience du problème, que j'ai, moi-même, découvert récemment.

Bien sûr, au bout d'un certain temps tout rentre dans l'ordre pour l'élève car la dissymétrie s'efface. Sachant que 3+2 = 2+3, retirer 2 à 5 est aussi trouver le complément à 2 pour obtenir 5. Sachant que 3 x 2 = 2 x 3, diviser 6 par 2 est aussi trouver le nombre de groupes de 2 dans 6.

C'est heureux. En effet, en présence d'unités, le fait de placer le « nombre concret » d'abord, répondant à la question « de quoi parle-t-on ? », interdit d'écrire « 3 x 1m = 3m », ce qui serait pourtant bien sympathique[17].

Les tables. L'appel des tables inverse la place de l'opérateur, qui passe à gauche.

Voici un petit tableau récapitulant les deux usages, celui qui correspond au sens primitif et celui qui est utilisé dans les tables, avec des locutions peut-être discutables.

3 plus 2 font 5	2 ajoutés à 3 font 5
3 moins 2 font 1	2 (otés) de 3 reste 1
3 (multipliés) par 2 font 6	2 fois 3 font 6
6 (divisés) en 2 font 3	3 en 6 sont 2 fois

Les tables elles-mêmes sont classées selon l'opérateur : table de 2 (des doubles, pas des nombres de 2 en 2), table de 3 (des triples, pas des nombres de 3 en 3). Elles sont en effet conçues pour qu'on les apprenne dans le désordre.

La division. Dans le tableau ci-dessus, on voit apparaître la dissymétrie de la division. Si l'on veut maintenir la signification en changeant l'ordre d'écriture, alors il faut changer la valeur numérique du dividende. Cela se voit mieux quand on prend des nombres « concrets ».

6 billes divisées en 2 font 3 billes.
3 billes en 6 billes sont 2 fois.

---

[17] On retrouvera l'opérateur à gauche dans le calcul algébrique avec « 3a = 3 x a ». En mathématiques, la convention de l'opérateur à gauche l'emporte sur la convention inverse, depuis que l'on note « f(x) » la valeur de la fonction « f » au point « x ». Cette notation est d'ailleurs en contradiction avec la représentation des applications par des flèches allant de gauche à droite. Il aurait fallu noter « xf » au lieu de « fx ». Pourquoi avoir choisi « f(x)» ? Parce qu'au début c'était une abréviation pour « fonction de x », le « f » étant le même pour toutes les fonctions. C'est notre langue qui l'a imposé, comme pour « fois ».

En pratique. Il n’y a aucune réponse parfaitement satisfaisante à la difficulté signalée. Comment tout cela doit-il se traduire dans les progressions ? C’est aux praticiens de le dire. L’important est de prendre conscience des difficultés et de la diversité des contournements possibles. On ne peut picorer impunément chez l’un et chez l’autre sans risquer de jeter la confusion chez les élèves.

Peut-être la difficulté indiquée est-elle juste le signe de la place trop importante que l’on a tendance à accorder aux formules, jusqu’à parfois penser que le discours est impur quand les formules sont pures. Or le discours est toujours plus souple et souvent plus précis que les formules.

On peut donc penser qu’il faudra utiliser simultanément les expressions « 3 plus 2 » et « 2 ajoutés à 3 », « 3 moins 2 » et « 2 ôtés de 3 », « 3 fois 2 » et « 2 multipliés par 3 », « 6 divisés par 2 » et « la moitié de 6 » etc. La formule synthétise, mais souvent au prix d’une perte d’information. En tout cas, il ne faut pas sacraliser la formule au point d’essayer de lui faire produire le discours.

On retrouve ici les dangers de l’utilisation des machines, notamment celle des moteurs de calcul formel.

Dans les livres. Considérons ce qu’on trouve dans certains manuels anciens, pour faire la comparaison avec notre ligne de référence.

Dans le manuel de Boscher, la multiplication apparaît dès la leçon 4 (p 7), sans utilisation du signe correspondant. Mais c’est en bas de page que l’on trouve

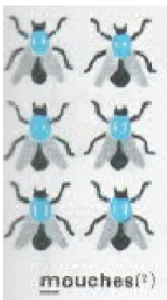
(1) 4 fois 1... (2) 2 fois 2...

avec l’appui des illustrations

De même à la leçon 8 (page 11) trouve-on en bas de page

(2) 3 fois 2 mouches ou 2 fois 3 mouches font 6 mouches.

avec l’appui de l’illustration



On élimine la question gênante du multiplicateur et du multiplicande en donnant tout de suite l’équivalence entre les deux sens. Cependant jamais le signe de multiplication n’est introduit ni la division envisagée.

Dans le livre d'Ardiot, Wanauld, Budin Pruchon, on rencontre, pour la première fois, le signe de multiplication dans l'exemple suivant :

1 fois 2 = .

2 × 1 = .

Comme on le verra plus loin, la similitude avec la façon dont la question de l'écriture droite ou cursive est résolue chez Boscher est remarquable.

Dans le livre de Boucheny et Guérinet, il faut attendre un peu pour entendre parler de multiplication. La multiplication est présentée comme une addition de nombres égaux. C'est, à mon sens, quelque peu contestable, mais il y a bien plus dérangeant. En effet on place l'opérateur à gauche et l'on donne à « fois » et « multiplié par » le même sens.

Ainsi dans « 2 fois 3 », faut-il comprendre que c'est « 3 » qui multiplie « 2 ». On trouve ceci :

Jean cueille 2 *bouquets de* 3 cerises *chacun* ...
Il peut simplifier l'opération et donner tout de suite le résultat. Il dit :

2 fois 3 font 6 …

On écrit l'opération de la façon suivante 2 x 3 = 6

```
 2
x3
---
 6
```

Le signe x *s'énonce* **multiplié par**.

Lorsqu'on doit effectuer un partage, par exemple lorsqu'on doit partager 6 noix entre 2 élèves, on cherche combien de fois l'on doit donner une noix à chacun ; autrement dit, on compte un nombre de « parts ». Malheureusement ces parts de 2 noix ne sont pas les parts qu'on attend, puisque l'opération est illustrée comme suit.

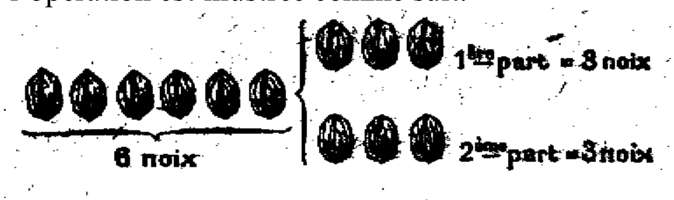


Fig. 20.

Plus loin, quand on parle de mètres ou de litres, on trouve « 2m x 2 » ou « 2l x 2 ». Encore plus loin, quand on parle de francs, on trouve « 6 fois 20 f » et « 20f x 5 ». Le multiplicateur est passé à droite.

Ce qu'il y a de remarquable est que le premier manuel cité date de 1969 alors que le second date de 1932. On se serait attendu au contraire. Ce n'est pas la date de parution qui définit le contenu.

Le manuel de Bertin adopte une stratégie originale, même assez surprenante. La multiplication est abordée tôt, mais sans le signe « x » correspondant. On écrit ainsi

« 2 fois 4 »,

« 4 fois 2 »,

en répondant dans cet ordre aux questions : combien de groupes, combien par groupe ?

En même temps qu'on découvre la multiplication, on découvre la possibilité de changer l'ordre des facteurs. À terme c'est ce qui fera le lien avec ce qui précède.

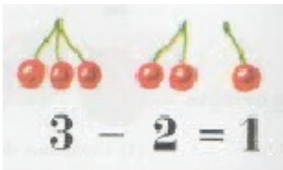
Assez curieusement, l'opérateur reste implicitement à droite. En effet, la multiplication est alors interprétée comme une sorte de dégroupement : de loin je vois 2 groupes et en me rapprochant je vois des groupes de 4. Par suite la division est interprétée comme un regroupement : la division de 8 par 4 y est définie comme le nombre de groupes de 4 dans 8. Cette fois-ci le signe « : » est utilisé.

C'est probablement efficace pour le calcul, pour l'apprentissage et l'usage des tables. Peut-on cependant ignorer la signification primitive de la multiplication et de la division, jusqu'à faire passer la division comme primordiale, ce qui est cohérent avec l'introduction du signe de division avant celui de multiplication? C'est assez difficile à admettre.

L'égalité comme relation ? En principe, au début du primaire, le signe d'égalité symbolise le résultat d'une opération. On ne peut pas écrire « 6 = 3 x 2 ». A partir de quand faut-il y voir une relation, se permettre « 3 x 2 = 2 x 3 » ? Je l'ignore.

Nous avons vu que placer l'opérateur à droite était plus logique dès lors qu'on percevait l'opération comme une action. Si l'on met au contraire l'accent sur l'égalité, les choses sont bien plus brouillées.

Prenons le manuel de Boscher à la page 6, où l'on trouve un premier exemple de soustraction.



On peut lire le dessin comme 3 = 2 + 1 : pour soustraire 2 à 3, on a mis 2 unités de côté sur la gauche. Ainsi l'opération de soustraction à droite renvoie-t-il à une action à gauche.

De la même façon

$$6 : 2 = 3$$

peut-il se lire

$$6 = 2 x 3.$$

Ce faisant l'opérateur 2 passe de la droite à la gauche.

L'illustration du manuel de Boucheny et Guérinet est bien adaptée à la division.

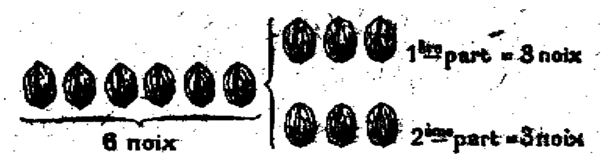


FIG. 20.

Ici l'accolade verticale illustre l'opérateur qui est 2.

Si l'on voulait exploiter ces remarques, il faudrait mettre l'opérateur à gauche dans les additions et multiplications, pour le retrouver à droite dans les soustractions et divisions. Cette pirouette sera évitée si l'on a montré la possibilité d'inverser termes ou facteurs. Noter que, pour la division, Boscher se contente de parler de partage. C'est peut-être la voie raisonnable.

LE CAS DE LA LETTRE.

Les travaux scientifiques de Stanislas Dehaene ont le mérite de montrer que les stratégies que j'appelle naturelles ou directes ont de bonnes raisons d'être plus indiquées que d'autres. L'expérience des praticiens de Trans-Maître en apporte une preuve actualisée, qui complète l'expérience passée et celle d'autres pays. Pour autant nous ne pouvons exclure a priori des « voies d'accès » détournées.

Contrairement au cas du « nombre », il n'y a pas de divergence avouée sur l'objectif pour la « lettre ». À quelques exceptions près, chacun s'accorde à dire qu'il faudra, in fine, savoir lire. Cependant les désaccords existent sur l'essence de l'objet, générant des stratégies qui se veulent directes alors qu'elles seraient au mieux indirectes et qu'elles sont souvent incohérentes.

Avant de les examiner plus en détail, on est en droit de se poser une question toute simple. Faut-il absolument mettre en place une stratégie pour apprendre à lire ? Après tout, l'apprentissage de la langue orale se fait, dans un premier temps, par imitation, même si une certaine connaissance de la grammaire est nécessaire, dans un second temps, pour s'exprimer correctement. On pourrait donc penser transposer cela à la lecture. Cela justifierait un départ global précédant un approfondissement plus systématique, quitte à exclure de l'école une bonne part de la responsabilité de l'apprentissage.

Pourquoi une telle stratégie n'est-elle pas possible ? Les neurosciences peuvent sans doute nous éclairer un peu, mais il y a plus simple. Une fois encore, on peut faire le rapprochement avec le calcul. De même que recopier des colonnes de nombres et des opérations de toutes sortes ne permet pas d'accéder au nombre, de même celui qui n'a pas appris à lire pourra passer sa vie au milieu des livres et journaux sans jamais être capable de comprendre les textes qu'il observe.

La différence avec la langue orale est la suivante. Pour cette dernière, on commence par acquérir des mots isolés, sans la moindre idée des articulations de la langue. Au contraire, les clés du calcul et de la lecture, qui sont d'ordre structuraliste comme les opérations et la dizaine dans le premier cas et la fusion syllabique dans le second, se trouvent au tout début de leur connaissance. Peut-être est-ce la raison pour laquelle la numération et l'écriture ne sont anciennes que de quelques millénaires.

Revenons sur l'essence de la lecture. Certains en ont, malgré tout, une vision très surprenante.

C'est ainsi qu'on voudra faire entrer immédiatement l'élève dans le « monde de l'écrit ». Cela débouche notamment sur « la lecture sans savoir lire » : quelqu'un vient lire des textes aux enfants à l'école. C'est l'analogue de l'observation de la production d'une calculatrice. On ose pour la « lettre » ce qu'on n'a pas encore osé pour le « nombre ».

De la même façon, sont suspectes les stratégies qui visent avant tout à l'acquisition d'une « attitude de lecteur », comme le préconise, par exemple, Roland Goigoux. On fait tout reposer sur l'analyse du phénomène de la lecture chez un lecteur chevronné, phénomène perçu dans sa dimension sociologique. On y trouve aussi bien l'accès à la culture écrite que les stratégies complexes de lecture rapide. Autrement dit, on demande à l'enfant qui débute de se mettre dans la peau d'un lecteur confirmé, de faire comme s'il savait déjà, d'imiter les postures dans l'idée que les automatismes s'installeront d'eux-mêmes. C'est l'objet des stratégies dites intégratives ou mixtes.

Elles sont, de fait, disqualifiées comme toutes les stratégies qui reposeraient sur le codage de mots complets. Le coût pour l'apprentissage en serait, en effet, exorbitant. De plus, l'habitude prise en lisant à la volée quelques mots complets peut difficilement être corrigée par un apprentissage ultérieur plus systématique. Il continuera d'engendrer, plus tard, des confusions entre des mots d'orthographe voisine. Il est bien connu que c'est ainsi que l'on fabrique les « faux dyslexiques ».

Comme pour le « nombre », il y a un codage et c'est ce codage qu'il faut enseigner. Il n'est pas question d'attacher à chaque mot --- pourquoi pas chaque phrase, chaque texte ? --- une image le désignant. C'est pourtant ce que certains cherchent à faire, en apprenant à chaque enfant comment écrire son prénom ou en lui faisant construire un texte avec des « étiquettes ».

Une oralisation incontournable. Une autre caractéristique des stratégies intégratives ou mixtes est la recherche directe du sens. Pourquoi est-ce sans espoir ? Pourquoi faut-il marquer, comme nous l'avons fait, l'intermédiaire de la langue orale ? Ne peut-on pas voir l'écriture comme un passage direct du registre de l'imaginaire (le sens) vers le registre du symbolique (l'écrit) ? C'est bien ce que font les écrivains. Cependant, encore une fois, l'enfant n'est pas un adulte, encore moins un écrivain. Comme pour le calcul, l'apprentissage du codage suppose que l'on ait déjà fait le lien au niveau des « briques ». Or l'on ne peut pas attacher de sens à « b », pas même à « ba ».

Ainsi le passage par l'intermédiaire de l'oralisation, qu'elle soit explicite ou non, est-il incontournable. Il n'est pas étonnant que la pratique plus que centenaire de l'Ecole y obéisse. Par ailleurs, il semble que les neurosciences confirment que notre cerceau lit de cette manière.

Les désaccords sur l'essence de la lecture semblent s'être atténués aujourd'hui. On ne parle plus de stratégie globale, ni de stratégies à départ global. Si l'on regarde les contenus théoriques proposés aux professeurs des écoles, on y trouve :

- l'affirmation de la structure alphabétique de la langue,
- les notions de phonème et de graphème.

Derrière cette façade rassurante se cache, malgré tout, un pédantisme semblable à ce que nous avons relevé pour les nombres. Aux errements sur la théorie des ensembles correspond la confusion entre « phonème » et « réalisation phonétique », laquelle est systématiquement entretenue. Ce ne serait pas bien grave si ce parti pris de modernisme ne se traduisait pas dans la stratégie proposée pour l'apprentissage.

C'est ainsi qu'on cherche ouvertement à faire acquérir la conscience savante des phonèmes avant d'entreprendre la lecture, proposant des activités hors de propos, comme des exercices mal conçus sur la commutation du sens.

Au départ il y a des briques. Il faut bien commencer par l'écriture des « briques », qui correspondent en gros aux phonèmes. Cependant on ne saurait attendre de l'enfant qu'il les détermine, ce qui reviendrait de lui faire construire, ou tout au moins acquérir, un système phonologique. Voilà qui est encore moins raisonnable que de lui demander de créer un système de numération.

On ne peut même pas donner à l'enfant les phonèmes et lui demander de les écrire. De plus, si l'on peut facilement prononcer les voyelles, comment faire pour les consonnes ? Ce ne sont pas des sons, mais des bruits ; bien les réaliser suppose l'appui d'une voyelle. Les nommer (bêta, par exemple) n'a d'intérêt que pour épeler ; or nous n'en sommes pas encore là. En fait, on les matérialisera tout simplement par l'écriture.

Voici, comme je l'ai dit, le genre de choses que l'on peut faire. On part d'un objet, ou d'une image, pour introduire un mot simple. On fait prononcer ce mot en détachant une des « briques » qui le composent. Ensuite on fait écrire à l'enfant cette « brique ». Il n'y a rien d'analytique dans cet exercice. Il ne s'agit pas de disséquer la langue pour en tirer un des phonèmes par différentiation[18].

En fait c'est l'écriture qui va tenir lieu, pour l'enfant et même l'adulte, d'analyse phonologique, peut-être approximative mais certainement utile. Paradoxalement, savoir écrire contribuera à améliorer l'expression orale.

Ce qui est important dans tout cela est d'attacher à chaque voyelle et consonne, d'un premier groupe pour commencer, à la fois un signal sonore et un signe graphique. En même temps, comme je l'ai également dit, il faut faire le lien avec un registre du réel qui n'est pas présent a priori: par une image ou une gestuelle par exemple. Par ailleurs, l'écriture manuelle de la lettre enracine également cette dernière dans la mémoire gestuelle. En revanche peu importent, à un premier niveau de réflexion du moins, l'ordre et la manière pour y arriver.

En résumé, on retrouve ainsi l'analogue de ce qu'on a trouvé pour le calcul.

Second point pour la « lettre ». Le codage de l'écriture doit être enseigné à l'élève dans une démarche constructive; donc de façon synthétique.

Le second point donne du sens au complément du premier point, qui privilégie la « fusion syllabique ». Comme je l'ai dit, on commencera, typiquement, par apprendre à écrire une voyelle et une consonne qu'on aura entendues dans des mots usuels --- qu'on se sera gardé de montrer écrits --- et l'on apprendra à oraliser leur association. Cela exige d'introduire quelques symboles, mais l'étude de l'alphabet complet et des réalisations graphiques complexes est renvoyée à plus tard.

Un écueil pour la lettre.

Chez nous, l'usage est donc de commencer par une consonne suivie d'une voyelle. Cependant, dans les langues germaniques, l'ordre inverse est tout aussi important, sachant malgré tout que l'assourdissement final de certaines consonnes pose problème. Alors, dans notre langue ? La question est ouverte.

Dans la méthode Boscher, l'association d'une consonne et d'une voyelle est présentée dès la leçon 4 (p 7), avec la consonne « p », après l'acquisition des voyelles « i », « u », « o », « a », « é' , « è ». Il faut attendre la leçon 26 (p 29) pour l'association d'une voyelle et d'une consonne, comme dans « ar ».

---

[18] Comme je l'ai déjà dit, il vaudrait mieux ne pas employer ce terme, non pas tellement à cause des homophones et allophones, mais parce qu'il ne correspond pas à l'esprit dans lequel on travaille. Comme je l'ai également dit, les phonèmes sont des éléments d'un ensemble structuré abstrait qui est le système phonologique. Ils donnent lieu à une ou plusieurs réalisations phonétiques et à une ou plusieurs représentations graphiques. Ne pas dissocier cette donnée complexe, au moins dans les cas simples où réalisation et représentation sont sans problème, est une bonne idée. Cependant il est inutile d'introduire un mot barbare à cette occasion. Il suffit de parler de la voyelle « o » et de la consonne « s » par exemple.

Dans la méthode Cuissart, les syllabes « or », « ur », « ir » apparaissent dès la sixième leçon. Cette méthode est d'inspiration germanique. Ceci explique-t-il cela ?

Je glisse ici une anecdote. Lorsque j'ai entendu prononcer le nom de Boscher comme « Bochet », j'ai été fort étonné. La séquence « sch » n'est pas si commune dans notre langue ; j'ai immédiatement pensé que ce devait être un nom alsacien. Or Mathurin Boscher, qui a inventé, avec deux complices, la méthode qui porte son nom était originaire de l'Ouest. Son nom aurait la racine de « bois » ; une variante en serait Boschet, c'est-à-dire Bosquet.

Ainsi, dans notre langue, le b/a/ba prime-t-il sur le a/b/ab. S'il est rare que la consonne initiale soit muette, pour la consonne finale, c'est plus souvent le cas que l'inverse. Faut-il malgré tout relativiser cette réalité en pensant aux autres langues européennes et à leur apprentissage futur?

Cet écueil montre les limites de la décomposition des mots en syllabes. J'ai un peu triché en racontant la méthode Schüler. On ne se contente pas d'isoler le « iiii » dans « île ». En réalité on fait décomposer ce mot en deux syllabes. Or, si l'on n'ajoutait pas à l'oral le « e » final qui est censé être muet, il n'y aurait alors qu'une syllabe, comme dans « cil » ou « vil ».

Il n'est pas si aisé que cela de décomposer un mot en syllabes. D'ailleurs les règles utilisées en langue française pour la coupure des mots en fin de ligne prennent en compte la variété des syllabes possibles ; c'est ainsi qu'on découpe à l'écrit « syllabe » en «syl-la-be », alors qu'on prononce si-lab.

Voilà une raison de plus pour qualifier les méthodes dont nous parlons ici d'alphabétiques plutôt que de syllabiques. Bien entendu, celui qui écrit un ouvrage à l'intention des parents le présentera comme syllabique, puisque c'est le qualificatif que le plus grand nombre comprendra. On peut préciser qu'on a utilisé cette dénomination à tort pour respecter les usages. Ce n'est pas la première incohérence que l'usage aura scellé dans le marbre.

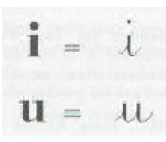
Un écueil plus grave.

Nous avons dit que la lecture était intimement liée à l'écriture. Une difficulté apparaît alors tout de suite. L'écriture manuelle est cursive. Faut-il lire des syllabes, puis des mots écrits en cursive ? L'inconvénient de cette écriture est que les lettres n'y sont pas détachées, ce qui complique le travail du débutant. Faut-il alors commencer par lire des caractères « bâton », voire des caractères d'imprimerie ?

Une solution est peut-être de faire lire des syllabes en les présentant en même temps de deux façons : en cursive et en bâtons.

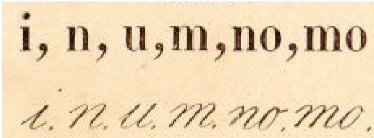
Cet écueil est un peu du même ordre que l'écueil, en calcul, du placement des facteurs dans la multiplication. Rappelons qu'on le résout, par exemple, en donnant en même temps les deux façons d'écrire l'opération.

On trouve cette association précoce entre les caractères d'imprimerie et les caractères cursifs dans la plupart des livres anciens, Si l'on cherche à s'en convaincre, il suffit de consulter le blog de Vincent Hars, qui nous en offre de très beaux exemples. Après cet extrait de la méthode Boscher :



,

en voici un de la méthode Cuissart :



,

puis de la méthode Décatoire :

,

ainsi qu'un de la méthode Jolly :

Un écueil moindre.

Une différence que l'on peut trouver entre le nombre et la lettre est la suivante. Le symbolisme mathématique s'applique à des cadres de plus en plus complexes avec l'avancement de l'apprentissage, mais sa forme reste toujours la même. Par exemple une addition telle que $1 + 1 = 2$ s'écrira toujours de cette façon, alors que les nombres entiers pourront y être remplacés par d'autres objets et que l'égalité pourra également prendre d'autres sens. Au contraire, l'écriture correcte passe par un certain nombre de règles, qui pourraient compliquer l'apprentissage initial si on les imposait. C'est la ponctuation, mais ce sont aussi les majuscules, qui s'emploient en début de phrase et surtout dans les noms propres. Or si l'on apprend d'abord l'écriture cursive, l'exécution des majuscules est difficile ; peu de gens s'en servent d'ailleurs.

Ainsi l'apprentissage, pour le calcul comme pour la lecture, connaîtra-t-il nécessairement de petites ruptures. Leur gestion fait partie de la pédagogie pratique.

Bibliographie sommaire

Mathurin Boscher, *Méthode Boscher ou La Journée des Tout Petits, Enseignement direct et simultané de la lecture, de l'écriture, de l'orthographe, du langage, du calcul, du dessin, de la leçon de choses, de la récitation*, distribué par J. Chapron, Loudéac.

Nicolas Bourbaki, *Eléments de mathématique*, Hermann, Paris.

Rémi Brissiaud, *L'enseignement du comptage en débat*, Cahiers pédagogiques, en ligne à l'adresse :
http://www.cahiers-pedagogiques.com/L-enseignement-du-comptage-en.html

Eugène Cuissart, *Enseignement simutané, de la lecture, de l'écriture et de l'orthographe*, Picart Auguste, 1910, réédité sous le titre *La bonne méthode de lecture, méthode classique et syllabique*, La Librairie des Ecoles, 2012.

Bernard Devanne., *A propos de l'apprentissage de la lecture … Qui démontre quoi ?*, en ligne à l'adresse :
http://www.cafepedagogique.net/lesdossiers/Pages/devanne_Quidemontrequoi.aspx

Julien Gauthier. *Apprendre à « lire », un point de vue vygotskien*, en ligne à l'adresse :
http://skhole.fr/apprendre-%E2%88%9A%E2%80%A0-lire-un-point-de-vue-vygotskien

Roland Goigoux. *Lecture : l'obligation de la méthode syllabique est scientifiquement injustifiée*, en ligne à l'adresse :
http://www.cafepedagogique.net/lesdossiers/Pages/contribs_goigoux3.aspx

Nelson Goodman, *Languages of Art*, Oxford University Press, London, 1969.

Inspection générale. *L'apprentissage de la lecture à l'école primaire*. Rapport n°2005-123.

Jacques Lacan, *Séminaire XXII : RSI*, Séminaire de Jacques Lacan, Le Seuil

Ferdinand de Saussure, *Cours de linguistique générale*, Payot,1913.