

Apprentissages fondamentaux : le point de vue du GRIP à partir d'un exemple, celui de rénovation de l'enseignement du calcul au primaire

Le GRIP n'a pas attendu les résultats catastrophiques des évaluations internationales pour s'alarmer des mauvais résultats de l'école française en mathématiques et pas seulement dans ce domaine. Dès 2003, dans une [note technique à l'attention de la représentation nationale](#) nous alertions les députés « *sur la dégradation générale et ancienne de notre système scolaire* ». Et ce, en opposition avec les constats de la DPE qui estimait en 2002 que : « *l'analyse des compétences calculatoires de la meilleure moitié des élèves ou de l'ensemble des générations montre des réussites tout à fait similaires à 70 ans de distance pour l'addition, la soustraction et la division de nombres entiers. Seule la technique de la multiplication était légèrement mieux maîtrisée par les élèves d'autrefois* ». La note du GRIP démontrait que cette conclusion ne résistait ni à une analyse sérieuse, ni aux constatations faites sur le terrain par les enseignants du secondaire. Les récentes prises de conscience ont malheureusement corroboré cette mise en garde. Face à cette dégradation, le GRIP ne s'est pas contenté du rôle de lanceur d'alerte : l'association a travaillé à la rédaction de programmes scolaires cohérents et structurés et les a confrontés à la réalité du terrain en supervisant leur mise en œuvre dans un réseau de classes expérimentales SLECC ([Savoir Lire Écrire Compter Calculer](#)). Les ministères qui se sont succédé ont toujours reconnu cette expérimentation, l'ont parfois soutenue d'une modeste subvention mais ont sous-estimé son potentiel et ne lui ont pas offert des conditions adaptées à son intégration dans l'institution scolaire.

Les causes

La recherche d'une solution à la crise actuelle, que ce soit celle de l'enseignement des mathématiques ou celle de l'institution scolaire dans son ensemble, ne peut se dispenser de l'analyse des causes. Celles évoquées par le GRIP en 2003 n'ont pas été prises en compte de manière appropriée et ont continué de produire les mêmes effets.

- L'allègement des savoirs fondamentaux : la volonté affichée de « retour aux fondamentaux » est récurrente et a été avancée lors de la rédaction des programmes de 2008. Mais la réduction des horaires et l'introduction abrupte de nouvelles disciplines (histoire de l'art, langue étrangère, numérique ...) ont réduit à néant tout progrès dans cette direction.
- La segmentation des divers domaines du savoir : là encore l'affichage d'une priorité à l'interdisciplinarité n'est qu'un paravent qui masque les carences de l'enseignement primaire, miné par des « *programmes en gruyère*¹ » et qui se réduit à la « *juxtaposition de savoirs formels sans incidence positive sur la compréhension* ».
- Le poids donné à la minimisation du coût de la gestion des flux d'élèves : le ministre Jean-Michel Blanquer a remis en cause le dogme du non-redoublement, mais il reste à voir si notre institution scolaire cessera de *faire passer dans la classe supérieure des élèves qui n'ont pas le niveau requis pour suivre et n'ont donc le choix qu'entre passivité et révolte* ; pour ces élèves,

¹ Les passages en italiques sont extraits de la note technique à l'attention de la représentation nationale de 2003

une telle politique conduit de manière inéluctable à un abaissement continu des exigences au fil de la scolarité.

- La déscolarisation de l'école : alors que le temps scolaire est saturé d'activités relevant du socio-éducatif, le marché du soutien scolaire est florissant, car les parents sont de plus en plus nombreux à *chercher hors de l'école les savoirs qui n'y sont plus dispensés.*

La question des programmes

La tâche première des enseignants du GRIP a été d'établir un bilan historique sérieux de l'évolution des programmes scolaires et de leur degré d'assimilation réelle. Dans un premier temps, ils se sont attachés aux contenus d'enseignement du primaire, en particulier en français et en arithmétique. Ces disciplines sont fondamentales et il est illusoire de prétendre relever le niveau des exigences du secondaire avant une réforme effective du primaire. Les témoignages montrent que c'est leur non maîtrise au niveau du collège, du lycée et même de l'enseignement supérieur qui sont la cause principale des difficultés des élèves. Les comparaisons historiques à ce niveau de scolarité obligatoire sont faciles en France puisque le primaire est depuis 1880 un enseignement pour tous, et puisque le primaire supérieur permet même la comparaison avec le collège d'aujourd'hui : l'alibi de la massification ne peut être employé pour justifier une baisse de niveau. En ce qui concerne les mathématiques, les contacts avec des mathématiciens étrangers (Ralph Raimi - USA ; Klaus Hoeschmann - Canada, Ron Aharoni - Israël ...) ont permis des échanges et une collaboration fructueuse.

L'ensemble des programmes est rédigé en tenant particulièrement compte :

- De l'importance de la maternelle : la remise sur pied de l'école primaire passe par [une réforme indispensable de l'école maternelle](#)
- D'une progression méticuleusement construite, par année, de manière synthétique, indiquant des buts précis et obligatoires à atteindre, selon une logique des cours de deux ans et non de cycles (le rythme de deux années par cours permet tout autant la transparence que la souplesse en laissant la possibilité de sauts de classe - cours réduit à une année - et de redoublement - cours étendu à trois ans).
- De la densité des contenus :
 - o Chaque notion ou groupe de notions est relié à plusieurs autres notions ou groupes de notions.
 - o Chaque nouvelle notion est donc l'occasion de parler d'une notion déjà étudiée et d'évoquer, de préparer, d'annoncer une notion encore inconnue.
 - o La répétition, indispensable à l'apprentissage, est assurée par l'introduction de nouvelles notions. Les reformulations, les explications réitérées, les exercices d'application, certes incontournables, sont moins nécessaires et leur proportion est réduite.
 - o Les notions qu'on retrouve au fil de la progression ne sont pas vues sous le même angle. La répétition est donc rendue supportable, et même intellectuellement fructueuse, par la variété des combinaisons entre l'ensemble des notions du programme.

- L'étude de chaque notion acquiert une utilité intellectuelle. Elle n'est pas étudiée pour être étudiée, mais pour compléter la compréhension de notions antérieures.
 - L'acquisition de la notion (quel que soit le critère qu'on prenne pour en juger) cesse d'être le point d'arrivée du cours. Il y a de multiples occasions d'y revenir et de permettre cette acquisition par d'autres voies que le simple apprentissage de la leçon. Cela ne dispense pas d'un travail de mémorisation, mais celui-ci devient moins crucial et perd de sa dimension dramatique, au profit de la compréhension.
 - L'essentiel est de comprendre la notion. La densité du programme permettra naturellement de multiples réinvestissements et cette notion sera nécessaire à la compréhension de nombreuses autres : l'acquisition réelle est étalée dans le temps.
 - De là, les représentations des élèves constituent moins un obstacle à l'apprentissage. Il ne s'agit plus de les faire émerger pour tenter de les déconstruire et de montrer la nécessité de concepts plus scientifiques. Il n'est pas indispensable d'abandonner du jour au lendemain des représentations erronées. Celles-ci peuvent coexister avec des notions scolaires. Une fois comprises, ces dernières sont rappelées de nombreuses fois, immédiatement leur première étude, mais aussi plus tard. Un travail fin d'accommodation peut être engagé dans l'esprit des élèves, au rythme de chacun, en laissant sa part à l'oubli et à l'élaboration conceptuelle personnelle.
- De la nécessité de la complétude : le programme rassemble tout ce qu'un élève d'un certain niveau peut comprendre, sans forçage ni bachotage. Il s'enrichit donc en extension. Mais il s'enrichit aussi en compréhension, par subdivision des notions en éléments de savoirs. Ces éléments sont simples, non pas parce qu'ils excluent tout contexte global, mais parce qu'au moment de l'étude, ils en sont extraits par analyse. Ils rejoindront le contexte intellectuel global par la suite, par une succession de synthèses, pendant l'étude des notions ou groupes de notions connexes. Un programme dense et riche qui évite le piège de « l'universitarisation » est donc élémentaire, au sens de Condorcet. La difficulté est divisée, et les pas que les élèves ont à franchir deviennent à la fois plus nombreux et plus faciles à faire.

En ce qui concerne plus spécifiquement les mathématiques :

- [Les programmes pour l'école primaire](#) sont basés sur l'idée de Grube qui, comme l'écrivait Ferdinand Buisson, s'élève contre « *l'antique usage d'apprendre successivement aux élèves d'abord l'addition puis la soustraction, puis les deux autres règles* ». C'est-à-dire que les quatre opérations doivent être apprises de concert et en liaison avec la numération.
- Ils sont aussi basés sur la méthode intuitive décrite par Ferdinand Buisson et l'usage permanent des nombres concrets et abstraits, pour reprendre la terminologie de Maxwell.
- Ils lient le traitement des grandeurs à l'étude des nombres et du calcul (suivant par là des idées qui ont fait leurs preuves durant environ cent ans et reçu les louanges de mathématiciens tels que Henri Poincaré). Les unités du système métrique international sont enseignées de manière cohérente, systématique et complète en liaison étroite avec la numération.
- L'enseignement de la géométrie laisse lui aussi une large place à l'approche intuitive en s'appuyant autant que possible sur le dessin et le travail manuel.

Les manuels

La question des manuels s'est imposée dès la mise en place d'un réseau d'écoles SLECC : les enseignants du primaire ont besoin d'ouvrages de référence communs, les élèves qui entrent dans l'écrit ne peuvent se contenter de fiches photocopiées par le maître et le livre constitue un trait d'union irremplaçable avec les parents soucieux de la scolarité de leurs enfants. En 2005, les instituteurs de CP qui souhaitaient participer à l'expérimentation SLECC n'avaient que trois possibilités pour enseigner l'écriture-lecture : créer leur propre méthode, utiliser l'une de celles publiées par des thérapeutes (orthophonistes, M. Sommer et T. Cuhe ; médecin, Wettstein-Badour) ou ressortir de vieux livres encore édités (Boscher, Delile). Aucune n'était réellement satisfaisante et le choix était encore plus restreint en ce qui concernait les mathématiques.

La priorité fut donc donnée à la rédaction du fichier pour élève « Compter Calculer au CP » qui sera complété les années suivantes par des manuels répondant aux mêmes exigences :

- Présenter le travail écrit comme l'aboutissement d'une séance de manipulations sollicitant l'intuition enfantine. Collections d'objets concrets, mesures de grandeurs, la « connaissance intime du nombre » passe par une approche multi-sensorielle. De nombreux pédagogues (Montessori, Cuisenaire...) ont enrichi à cet égard les propositions des fondateurs de l'Instruction Publique en France. À cet égard, l'usage d'outils numériques comporte un risque réel d'appauvrissement en mobilisant uniquement la perception visuelle². La rédaction de documents d'accompagnement destinés à la formation des enseignants a été entreprise³ et devra être complétée.
- Enrichir le travail de la langue. L'instituteur, jusque dans les années 50, pouvait s'appuyer sur des exemples concrets de la vie quotidienne de l'artisan, du paysan ou du commerçant pour étayer la résolution intuitive de problèmes arithmétiques. « Rendre la monnaie », par exemple était une activité fondamentale pour comprendre de manière intuitive le sens de la soustraction. Mais qui, client ou commerçant de moins de 50 ans est encore familier de cette pratique à l'heure du code barre et du paiement par carte ? Le vocabulaire relié à ces professions s'est considérablement appauvri que ce soit pour décrire le lieu ou l'outil de travail. La plupart des unités de mesure du système métrique ne sont plus usuelles, pas plus que les instruments qui les représentaient : oubliés le décamètre et la chaîne d'arpenteur, le décagramme et la balance Roberval... Si l'on excepte les activités de loisirs comme la cuisine, le jardinage ou le bricolage, il ne reste plus que l'école où l'enfant puisse s'exercer à ces pratiques qui permettent d'introduire des notions d'arithmétique, à travers l'expérience sensible et le raisonnement. Bien souvent la leçon de mathématique se fera à la fois « leçon de vocabulaire » et « leçon de choses »⁴. Mais l'usage de la langue ne se réduit pas au vocabulaire, fût-il spécifique aux concepts mathématiques. L'élaboration du raisonnement mathématique passe par une bonne maîtrise de la grammaire et l'élève qui perçoit dans la phrase les relations sujet-objet sera outillé pour aborder les notions multiplicateur-multiplicande ou diviseur-dividende. Il est important de perpétuer la démarche de pédagogues comme Henri Canac qui concevaient, dans un même esprit, manuels de calcul et manuels de grammaire.

² Vision réduite au plan de l'écran, donc amputant la perception de l'espace.

³ http://slecc.fr/sources-slecc/documents/reflexion/roncq/maths_dupre_roncq.pdf

⁴ https://www.dropbox.com/s/zpcwu210s5k4mhs/2016-CCCP-livre_maître_entier.pdf?dl=

- Accéder à l'abstraction par l'écrit. Il serait simpliste de considérer le passage du concret à l'abstrait comme une voie unique et sans étapes. De même qu'il y a plusieurs degrés d'abstraction, il existe plusieurs langages pour exprimer ces abstractions. À l'oral, il s'agira de passer du langage usuel au langage mathématique. À l'écrit, on jouera sur la gamme des représentations géométriques et des schématisations avant de passer à la rédaction de phrases correctes du point de vue de la langue, s'enchaînant logiquement en employant un vocabulaire précis. Si l'écriture des chiffres et des opérations est abordée de manière précoce et minutieuse, parallèlement à l'écriture des lettres et des mots, les représentations en tableaux ou en graphiques ne devront pas précéder la rédaction en français correct. Ainsi l'écriture complète de la règle de trois précédera l'utilisation de tableau de proportionnalité. Dans chaque domaine, la règle sera : ni abstraction précoce, ni stagnation dans le concret.

Les projets

Les manuels « Compter Calculer » et « Raisonner Mesurer Calculer » ont été publiés dans ce cadre théorique et testés dans des classes jusqu'au CM1. L'intérêt qu'ils ont suscité auprès de jeunes collègues et de parents qui s'adonnent au soutien scolaire ou à l'école à la maison nous encouragent à publier des documents pédagogiques d'accompagnement. Dans le domaine de la langue, la collection « Écrire Analyser », complétant les deux méthodes d'écriture-lecture « Écrire et Lire au CP » et « Mon CP avec Papyrus », a été publiée dans les mêmes conditions jusqu'au CM1 également. Nous travaillons actuellement aux manuels CM2 et aux programmes du collège. Le succès rencontré par nos ouvrages concernant la maternelle, « De l'Écoute des sons à la lecture », « Se repérer, Compter, Calculer en GS » confirment le besoin de repères solides éprouvé par ceux qui s'adressent à la petite enfance et la nécessité de compléter leur formation. Une autre collection a été initiée en géographie, avec « Ma première géographie documentaire », elle sera prolongée pour tous les cours du primaire et nos activités s'étendront aux autres disciplines afin d'illustrer ce que le GRIP appelle la « complétude » des programmes.

Notre exigence concernant le contenu des programmes a parfois été taxée d'irréalisme mais les retours que nous avons des utilisateurs de nos manuels, quelles que soient leurs conditions d'enseignement (écoles publiques, écoles privées, soutien scolaire, homeschooling, milieux aisés ou défavorisés) nous confortent dans cette ligne de conduite : l'excellence de l'instruction publique pour tous n'est pas une utopie.

Pour le GRIP, Bilan d'activité 2017 par Pascal Dupré