Hommage bref à Rudolf Bkouche :

« *C'est logique, Ferdinand Buisson n'était pas un imbécile* »

Michel Delord, 18/02/2017

Relu le 5 mars 2017

http://micheldelord.info/rudolf.pdf

Rudolf Bkouche est décédé le 6 décembre 2016. Nous avions l'habitude d'échanger régulièrement au téléphone sur de nombreux sujets mais je me concentrerai ici, en guise d'hommage à ses idées, sur une seule question, celle de l'intuition. D'abord parce elle a été au centre de la dernière conversation téléphonique que j'ai eue avec lui et ensuite parce qu'elle est, en elle-même, une question fondamentale surtout si l'on pense qu'il faut d'abord régler théoriquement la question de l'enseignement primaire et de ses débuts. De ce point de vue, la référence qui vient immédiatement à l'esprit est celle de la « méthode intuitive » défendue par Ferdinand Buisson, sujet sur lequel notre conversation avait essentiellement porté. Mais pour comprendre l'enjeu de ces discussions, il n'est pas inutile d'avoir quelques éléments historiques sur la « méthodes intuitive », éléments qui seront donnés dans la première partie.

*

* *

A- Historique rapide de la « méthode intuitive en calcul »

1) La méthode intuitive « en général »: le courant de la pédagogie moderne se présente comme antidogmatique au sens de refus de la vérité révélée, et se base sur le fameux *Nihil est in intellectu quod non prius in sensu* (Il n'y a rien dans l'esprit qui ne soit d'abord passé par les sens), axiome péripatétique de St Thomas d'Aquin repris par Comenius qui est considéré en ce sens comme le « Copernic de l'éducation ». A la fin du XVIII$^{\text{ème}}$ et au début du XIX$^{\text{ème}}$, ce courant pédagogique sensualiste/empiriste a entre autres, comme mentor et praticien, Johan Heinrich Pestalozzi (1746-1842) qui pense la pédagogie notamment au travers du concept d'*Anschauung*, que l'on traduira en français par « intuition », « intuition sensible » ou « intuition directe » qui donne son nom à la « *méthode intuitive* » et que Pestalozzi expliquait par la formule suivante : « *Les choses avant les mots, le concret avant l'abstrait.* », notions qui sont parentes si ce n'est partiellement confondues avec « *l'enseignement par l'aspect* » ou la « *leçon de choses* » dont le sens profond est, comme son nom l'indique, qu'il s'agit d'une « leçon de choses » car il ne s'agit pas *que* d'une « leçon de mots ».

A partir de ce moment le noyau de la pédagogie progressiste en primaire et pour toutes les matières est la « méthode intuitive ». Elle connait un grand succès à partir de la fin du XVIII[ème] siècle au point que Pestalozzi fera partie des dix-sept personnes faites citoyens français le 26 aout 1792. Pour des raisons diverses son utilisation dégénère ensuite en un formalisme entièrement contraire à son esprit d'origine. Mais, notamment sous l'influence de Jacotot, la méthode intuitive renait de ses cendres au cours d'une *seconde réforme pédagogique*

> *La première, œuvre de Pestalozzi, avait substitué la vue réelle des objets à la récitation verbale et mécanique; la seconde, due principalement à Jacotot, substituait la méthode d'intuition aux procédés qui en portaient le nom et n'en étaient que le cadavre* »[1].

Dans cette période de renaissance et d'affirmation de la méthode intuitive, un de ses grands défenseurs est en France Ferdinand Buisson, directeur de l'enseignement primaire, qui la présente comme la priorité d'un appui sur les sens recommandé pour l'enseignement primaire et ses débuts – *La méthode intuitive n'est pas la méthode de tous les âges; c'est exclusivement celle de l'enfance* [2]– qui a pour fonction de préparer la suite, qualitativement différente, beaucoup plus rationnelle et de structuration logique :

> « *On se sert des sens non pour [que l'enfant] y ait recours toute sa vie, mais pour lui apprendre à s'en passer* ».

2) Le calcul intuitif ou méthode Grube[3]

Pour diverses raisons[4] ce ne fut pas Pestalozzi qui théorisa un plan d'enseignement du calcul basé sur la méthode intuitive mais ce fut *essentiellement*[5] l'œuvre d'un pédagogue allemand,

---

[1] Ferdinand Buisson, *Rapport sur l'instruction primaire à l'Exposition universelle de Vienne en 1873*, Imprimerie nationale, Paris, 1875. Chapitre IV, *Méthode intuitive*, page 115.
Il est important de constater que Ferdinand Buisson ne pense pas que le nouveau est toujours un progrès – position remarquable dans un siècle qui « croit au progrès » – puisqu'il montre que la méthode intuitive, qui est donc la valeur symbole de la pédagogie progressiste, peut conduire à une régression.

[2] Ferdinand Buisson, *Intuition et méthode intuitive*, Dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire, Hachette, 1887. Tome 2 de la première partie, pages 1374 à 1377. Cf. http://michel.delord.free.fr/fb_intuit.pdf , page 11.

[3] La méthode Grube est exposée par Ferdinand Buisson dans l'article « CALCUL INTUITIF » du Dictionnaire de pédagogie d'instruction primaire, Hachette, 1887. Tome 1 de la première partie, pages 316 et 317.
http://micheldelord.info/fb-calc_intuit.pdf

[4] Raisons parmi lesquelles figure ce qu'expliquait James Guillaume dans l'article Pestalozzi du Dictionnaire pédagogique : « Pestalozzi était un grand penseur [c'était] un faible praticien, [qui] s'égara dans l'application de son propre système, comme il échoua toute sa vie chaque fois qu'il entreprit d'exécuter par lui-même les plans admirables qu'il concevait »
James Guillaume, article *Pestalozzi* du Dictionnaire Pédagogique
www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/documentaea5.html?id=3376

[5] Essentiellement, car si la contribution de Grube est la plus importante et la plus novatrice, on doit aussi citer, sans être du tout exhaustif
- H. Pullen, Pestalozzi's Intellectual or Intuitive Arithmetic, London 1921 ,
- Johann Heinrich Pestalozzi, John Henry Synge, Richard Moore Tims, M. Goodwin, *Pestalozzi's Intuitive Relations of Numbers*, London, 1925,
- John Synge, *A Biographical Sketch of the Struggles of Pestalozzi to establish his system*. Compiled and translated chiefly from his own work by an English Traveller, Dublin, 1915.

August Wilhelm Grube (1816-1884), qui publie en 1842 *Leitfaden für das Rechnen in der Elementarschule nach den Grundsätzen einer heuristique Methode* (*Guide pour le calcul dans les classes élémentaires, d'après les principes d'une méthode heuristique*), et dont le succès dépassa plus que largement les frontières allemandes pour avoir une influence effectivement mondiale, bien que ce fait et l'importance de Grube soient peu connus comme le montre l'exemple de la France pour laquelle son influence réelle sur la conception de l'enseignement des débuts de la numération et du calcul est justement aussi importante que méconnue.

Quels est le nouvel élément essentiel qui fait la nouveauté historique progressiste de la méthode intuitive en calcul ?

Grube part d'une double constatation

-i) la connaissance d'un nombre, comme la connaissance tout objet, ne peut se faire sans comprendre les liens qu'il entretient avec tous les autres nombres. On revient ici au sens fondamental d'intelligence/ compréhension: comprendre signifie bien « prendre ensemble »[6] ,

-ii) ce sont essentiellement les opérations qui traduisent les liens entre les nombres,

Il en déduit logiquement la nécessité d'apprendre simultanément la numération et les opérations au lieu de s'en tenir à un curriculum qui introduit d'abord la numération et l'addition et seulement ensuite la soustraction, la multiplication et la division.

Voici la présentation qu'en fait Ferdinand Buisson dans l'article *Calcul intuitif* du DP (les passages *italiques soulignés* le sont par moi, MD];

> Dégagée des considérations psychologiques qui l'ont inspirée, cette méthode consiste à faire faire aux enfants, d'eux-mêmes et par intuition, les opérations essentielles du calcul élémentaire ; elle a pour but de leur faire connaître les nombres : *connaître un objet, ce n'est pas seulement savoir son nom, c'est l'avoir vu sous toutes ses formes, dans tous ses états, dans ses diverses relations avec les autres objets* [Souligné par moi, MD]; c'est pouvoir le comparer avec d'autres, le suivre dans ses transformations, le saisir et le mesurer, le composer et le décomposer à volonté. Traitant donc les nombres comme un objet quelconque qu'il s'agirait de rendre familier à *l'intelligence de l'enfant, Grube s'élève contre l'antique usage d'apprendre successivement aux élèves d'abord l'addition, puis la soustraction, puis les deux autres règles.* Il divise le cours élémentaire tout autrement : 1ère année : étude des nombres de 1 à 10 ; 2è année : étude des nombres de 10 à 100 ; 3è année : de 100 à 1000 et au-dessus ; 4è année : fractions

*Autrement dit la rupture essentielle induite par l'adoption de la notion de calcul intuitif est l'abandon de « **l'antique usage d'apprendre successivement aux élèves d'abord l'addition,***

[6] Le texte original paru le 18 février était : « *On revient ici au sens fondamental d'intelligence:* intellegere *vient de inter –entre– et ligare –lier–* », étymologie fantaisiste (signalée par J.-Y. Degos que je remercie) mélange de souvenirs imprécis non vérifiés sur l'étymologie et le sens d'intelligence et compréhension.
Mais l'étymologie de *comprendre* est bien :

> "Empr. au lat. class. compre(he)ndere (composé de cum « avec » et prehendere « prendre, saisir ») littéralement « saisir ensemble, embrasser quelque chose, entourer quelque chose » d'où « saisir par l'intelligence, embrasser par la pensée »." http://www.cnrtl.fr/etymologie/comprendre .

***puis la soustraction, puis les deux autres règles** », abandon qui est à l'origine de l'adoption dans tous les programmes en vigueur dans l'école française de 1880 jusqu'à ceux de 1945 applicables jusqu'en 1970, de l'enseignement des 4 opérations dès la première année d'enseignement primaire et donc des « 4 opérations en CP » dès que ce dernier cours existe. Ce n'est donc pas rien.*

3) Un aspect de la réforme des maths modernes : le calcul au début du primaire

En limitant dans les programmes de 1970 l'enseignement des opérations en CP à celui de l'addition, c'est donc la réforme des maths modernes qui revient sur cette conquête fondamentale du mouvement progressiste mondial dans l'enseignement ; et ce sur un point qui n'est pas secondaire puisqu'il s'agit du calcul dont on peut dire que l'introduction dans les programmes était la pointe de la reforme que détestait justement la réaction. On se rappellera de la position d'Adolphe Thiers « *J'aime mieux l'instituteur sonneur de cloches que l'instituteur mathématicien* ».

Il est donc tout à fait judicieux d'affirmer que, avec « le retour à l'antique usage », la réforme des maths modernes en primaire est une régression par rapport à ce que « l'école de Jules Ferry » proposait aux élèves.

Mais la situation est bien pire car les maths modernes représentent une régression bien plus rétrograde et plus grave vers des formes de dogmatisme et de scholastique qui avaient déjà été dépassées par les précurseurs de Jules Ferry. Plusieurs raisons militent pour que l'on puisse affirmer sans aucun doute un tel diagnostic. On s'en tiendra ici à deux :

- de tradition qui s'est maintenue jusqu'en 1970, l'apprentissage de la numération se faisait à partir de deux sources, le nombre considéré comme nombre d'éléments d'une collection quelconque et le nombre considéré comme mesure : les IO recommandaient par exemple l'apprentissage simultané de la dizaine et du décamètre et, pour les décimaux, celui du dixième et du décimètre. Les maths modernes proclament au contraire :

> [Le nombre entier] résulte de la considération des ensembles, disons, sans inconvénient, des collections d'objets ; c'est par-là qu'il faut commencer. Une telle affirmation peut paraître banale. Il faut la répéter. Elle implique une séparation nette entre le nombre utilisé comme cardinal d'un ensemble et le nombre utilisé pour exprimer une mesure ; une séparation, nette et honnête entre : " *Il y a 6 crayons sur cette table* " et " *Ce crayon mesure 6 centimètres* ".
> Rupture avec les Instructions de 1945, qui déclaraient : " *On enseignera le décimètre en même temps que la dizaine* ". […] Il faut en outre laisser intacte chez l'enfant l'idée qu'une mesure a bien des chances de ne pouvoir se traduire par un nombre naturel. Il y a un abîme entre le discret et le continu. Le continu est remis à plus tard : la mesure a disparu du Cours Préparatoire.[7]

- de tradition également, on avait non seulement un enseignement simultané du calcul et de la numération et un enseignement simultané de la mesure et du comptage mais également un enseignement simultané du calcul sur les nombres purs (ou abstraits) et du calcul sur les

[7] P. Jacquemier, *Promenade au long du programme du 2 Janvier 1970 et des commentaires qui les accompagnent*, in La mathématique à l'école élémentaire, Paris, Supplément au bulletin APMEP n° 282, 1972, 502 pages. Pages 59 – 74 http://micheldelord.info/apmep72.pdf

nombres concrets[8] ou calcul sur les grandeurs. A part diviser par zéro, on peut faire toutes les opérations que l'on veut sur les nombres purs : la situation est différente pour les nombres concrets, pour lesquels existent un certain nombres de règles qui sont par nature le plus souvent limitatives (« *On n'ajoute pas des vaches et des cochons* » ou « *On ne peut pas multiplier un volume par une aire* » ou « *Quand on divise des mètres par des mètres, on ne trouve pas des mètres* » car ce sont elles qui traduisent les liaisons entre le monde réel – et plus spécialement la physique – et les mathématiques. Cet outil – le calcul sur les grandeurs – est à la fois un des outils le plus puissant pour la résolution des problèmes d'arithmétique (les *world problems*) et conjointement la meilleure préparation à (ou le début de) *l'analyse dimensionnelle* qui codifie notamment certains rapports entre les maths et la physique et dont le prix Nobel de physique John Wheeler tirait la leçon en disant *« Never calculate without first knowing the answer* ». Autrement dit : ne pas se lancer dans un calcul compliqué sans avoir trouvé au préalable la forme qualitative du résultat avec l'analyse dimensionnelle[9]. Et l'on peut imaginer toute la puissance de l'analyse dimensionnelle en physique – notamment par la règle d'homogénéité – lorsque l'on sait qu'elle permet par un raisonnement de même type mais plus élaboré – et ce sans faire aucune expérience –, de montrer que la période d'un pendule ne dépend pas de son poids.[10]

Or voici ce que les maths modernes font du calcul sur les grandeurs :

> L'abandon des "opérations sur les grandeurs" est bien la mutation fondamentale apportée par les programmes [de janvier 1970], c'est lui qui transforme profondément les démarches de la pensée dans l'enseignement élémentaire (souligné par moi, MD)[11].

4) Conclusion provisoire sur les maths modernes en primaire

Provisoire car on ne trouve *supra* comme exemples des théorisations « pour le moins discutables » avancées par les maths modernes pour le primaire que des exemples portant sur le calcul : or la situation est bien pire en géométrie et il y a d'autres domaines du calcul en primaire qui ont été négligés ici mais qui ont une portée négative aussi importante que ceux qui ont été cités.

La réforme des maths modernes en primaire a donc eu un rôle essentiellement néfaste et un examen plus approfondi montrerait même que ce rôle néfaste l'est encore plus que celui qui découle des éléments cités *supra*. Mais, dira-t-on, vous citez des textes vieux de 50 ans et tout a changé maintenant. ***Non justement*** : les quatre opérations ne sont toujours pas au programme du CP, on n'apprend toujours pas la numération à partir de la mesure et vous ne trouverez dans aucun programme officiel la recommandation d'un enseignement du calcul sur les grandeurs pensé en liaison avec les débuts de l'analyse dimensionnelle.

---

[8] Un nombre concret est un nombre pur suivi de la désignation de son unité : 5 est un nombre pur (son unité 1 n'est pas désignée), 5cm est un nombre concret.

[9] http://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse_dimensionnelle

[10] Pour un exemple simple : https://media4.obspm.fr/public/AAM/pages_dim-unites/dim4.html

[11] Marguerite Robert, *Réflexions sur le programme rénové : un nouvel état d'esprit*, in La mathématique à l'école élémentaire, Paris, Supplément au bulletin APMEP n° 282, 1972, 502 pages. Pages 10 – 42. http://micheldelord.info/apmep72.pdf

B – Retour à la conversation avec Rudolf sur la méthode intuitive

En nous limitant à la notion d'intuition intellectuelle conçue comme une connaissance directe par les sens, qui est assez centrale mais représente cependant une limitation de la notion d'intuition, nous étions arrivés avec Rudolf en gros aux conclusions suivantes qui seront données sans argumentation

1) Donner du sens

La formule « Il faut donner du sens » [12] est au moins malheureuse selon plusieurs points de vue

i) Question de base : S'il faut donner du sens à ce que l'on enseigne c'est que ce que l'on n'enseigne n'en a pas, ou plus précisément n'en a pas au niveau auquel il est enseigné. Alors pourquoi l'enseigne-t-on ? Et pourquoi l'enseigne-t-on à ce niveau ? Pour le plaisir de « donner du sens » ? On peut dire rapidement que si l'enseignement des éléments d'une progression nécessite qu'on leur « donne du sens », c'est que cette progression a été mal conçue. Ce sera toujours le cas si elle a été conçue soit directement à l'aide de la transposition didactique soit à partir d'un principe théorique compatible avec cette notion.

- Dans la majorité des cas, « donner du sens» à une question théorique revient à en donner des exemples pratiques ou concrets, c'est-à-dire revient à prétendre que le sens vient toujours de la pratique (ou que ce sont les maths appliquées qui donnent du sens aux mathématiques théoriques) : or ceci n'a rien de vrai en général puisque le progrès dans la compréhension peut provenir au contraire d'une perte de sens. Deux exemples simples (sans oublier bien sûr des exemples beaucoup plus complexes que sont les présentations axiomatiques des nombres ou de la géométrie dans lesquels on essaie – vite dit – de se débarrasser de toute forme d'intuition) :

i) Le passage du calcul numérique au calcul algébrique est bien une perte de sens puisque lorsque l'on calcule avec des lettres, on peut faire le calcul sans savoir sur quoi on calcule.

ii) la supériorité des écritures alphabétiques par rapport aux écritures hiéroglyphiques tient au fait qu'elles ne codent pas de sens mais seulement du son.

2) Intuition, primaire, secondaire

Buisson écrit « *La méthode intuitive n'est pas la méthode de tous les âges; c'est exclusivement celle de l'enfance* » et il rajoute « *On se sert des sens non pour [que l'enfant] y ait recours toute sa vie, mais pour lui apprendre à s'en passer* ».

i) On ne peut que reconnaitre l'importance essentielle de cette distinction fondamentale faite par Ferdinand Buisson entre l'enseignement primaire et celui qui le suit dans lequel la part de

[12] Rudolf m'avait dit plusieurs fois qu'il regrettait d'avoir participé d'une manière insuffisamment critique à ce que j'appellerai faute de mieux « la mise en avant excessive de la question du sens dans la critique des maths modernes » et dans l'esprit de la contre-réforme suivante.

rationalité et la volonté de construire l'enseignement des mathématiques comme système cohérent prennent de plus en plus d'importance.

ii) L'opposition mise en avant par Ferdinand Buisson ne doit pas être comprise comme un antagonisme absolu car si l'intuitif est dominant dans l'enseignement en primaire et si le rationnel l'est dans l'enseignement secondaire, il existera toujours une part de rationnel dans l'enseignement primaire et une part d'intuitif dans l'enseignement secondaire. De plus il ne faut pas exclure le fait – extrêmement important – que ce qui est rationnel et non intuitif à un moment donné peut servir ensuite de terrain intuitif dans la poursuite du cursus. Il ne faut pas plus « absolutiser » l'opposition rationnel/intuitif que l'opposition concret / abstrait.

iii) Remarquons que les réformateurs de 70 reconvertis dans la didactique des mathématiques ont fait successivement exactement le contraire de ce qu'indique Ferdinand Buisson en mettant au premier plan le rationnel en primaire et l'intuitif dans le secondaire :

- en primaire, ils ont d'abord imposé un curriculum primaire conçu comme transposition didactique d'une conception axiomatique – et donc non intuitive par essence –,

- ils ont ensuite tenté et réussi à imposer dans le secondaire une conception qui, au prétexte de « donner du sens » au sens entendu *supra* – c'est-à-dire qui ne se trouverait que dans les applications des mathématiques –, échoue, d'autant plus d'ailleurs qu'elle ne le cherche pas, à donner aux élèves une vision un tant soit peu formalisée des mathématiques[13]. Un exemple de ces errements est la présentation favorable que fait Michèle Artigue des directives officielles pour le secondaire de 1985 (Cf. Michel Delord, *Michèle Artigue et l'âge du capitaine*, 2002[14])

> "Une appropriation mathématique, pour un élève, ne saurait se limiter à la connaissance formelle de définitions, de résultats, de techniques et de démonstrations: il est indispensable que les connaissances aient pris du sens pour lui à partir de questions qu'il s'est posées et qu'il sache les mobiliser pour résoudre des problèmes" (Introduction aux programmes de mathématiques du collège).
>
> "Il va de soi que le professeur doit avoir une vue approfondie de la matière qu'il enseigne, et qu'il doit s'exprimer clairement; mais son idéal ne saurait être de tenir aux élèves un discours si parfait soit il: sa tâche principale est d'entraîner les élèves à la réflexion et à l'initiative personnelle et l'accent doit être mis sur l'acquisition de méthodes... En effet la classe de mathématiques est d'abord un lieu de découverte, d'exploitation de situations, de réflexion sur tes démarches suivies et les résultats obtenus.
>
> C'est pourquoi aussi le cours doit être bref: son contenu doit se limiter aux notions et aux résultats essentiels. Sa conception ne doit pas s'identifier au déroulement d'une suite bien ordonnée de notions et de théorèmes; la présentation de contenus nouveaux doit être articulée avec l'étude de situations assez riches..." (Programme de seconde).

3) Ferdinand Buisson versus l'ingénierie didactique ?

A la fin de ce dernier échange téléphonique avec Rudolf, où nous avions donc parlé d'intuition notamment à propos de la méthodes intuitive de Buisson, la conversation est venue sur un problème classique qui est celui de l'importance à accorder aux méthodes dans la définition de ce que l'on appelait un « plan d'études ». Je fais donc remarquer que ce problème se posait aussi pour la méthode intuitive d'autant plus qu'un certain nombre

[13] C'est-à-dire qu'elle donne une vision non mathématique car si l'on peut réduire dans une certaine mesure la part intuitive des mathématiques sans leur faire perdre leurs noms, on ne peut plus parler de mathématiques s'il n'y a pas présence d'un système et d'une rationalisation.

[14] http://michel.delord.free.fr/captain1-0.pdf

d’auteurs reprochaient à Buisson de ne pas définir suffisamment la méthode intuitive. Et là Rudolf me coupe la parole et dit en souriant « *C’est logique, Ferdinand Buisson n’était pas un imbécile* ». Il est effectivement indispensable d’avoir en permanence à l’esprit un certain nombre d’axes méthodologiques mais il est surement illusoire de penser pouvoir définir en détail des protocoles décrivant l’acte d’apprendre. Et il est d’autant plus dangereux d’en faire un système que son contenu est pensé indépendamment de la discipline concernée, comme – pour reprendre un exemple que Rudolf employait fréquemment – lorsqu’on présente les difficultés de la discipline à enseigner comme « difficultés des élèves ».

Merci Rudolf.