J. Leif
Inspecteur Général de l'Instruction publique

R. Dézaly
Directeur d'Ecole normale

PEDAGOGIE SPECIALE

Deuxième fascicule

L'enseignement du calcul

Leçons de choses

et

Sciences appliquées

Librairie Delagrave
Paris 1958

*
* *

L'enseignement du calcul

1. INTRODUCTION[1]

L'enseignement du calcul est, dans une large mesure, celui qui déçoit le moins les maîtres parce qu'il donne, en général, des résultats jugés satisfaisants au niveau des examens. Les Instructions Officielles de 1923 en faisaient déjà la constatation : *« C'est peut-être dans l'enseignement mathématique que nos instituteurs ont remporté jusqu'à présent leurs succès les plus incontestés.* »

L'enseignement du calcul doit être utilitaire et éducatif.

Est-ce à dire que cet enseignement, dont les succès nous apportent la preuve de l'efficacité pratique, réalise généralement toute la valeur éducative qu'on est en droit d'en attendre ? En 1930, le rapport officiel établi d'après les Conférences pédagogiques de 1928 laissait paraître un certain doute et manifestait une inquiétude sincère. On y lisait :

> *« La perfection à laquelle notre pédagogie du calcul s'est élevée est, sur certains points, plus apparente que réelle ; et elle ne va pas sans de graves inconvénients : le point de vue utilitaire a trop souvent caché l'éducatif.* » (Marijon et Leconte.)

En fait, et les succès aidant, il semble bien que la tendance à négliger l'aspect éducatif au profit de l'utilité pratique et de l'efficacité immédiate, ait incliné les maîtres à se faire une conception trop étroite de cet enseignement. Les Instructions Officielles de 1938, celles de 1945 surtout, et les textes relatifs à l'épreuve de calcul au C.E.P.E. qui ont beaucoup insisté sur le caractère pratique et utilitaire de l'enseignement du calcul à l'Ecole Primaire, n'ont fait d'ailleurs, au moins en apparence, que renforcer cette tendance.

Il est évident que le calcul est un outil d'une incontestable utilité pour l'homme moderne.

> *« Les premiers hommes*, écrit Lancelot Hogben, *qui habitèrent les villes étaient des animaux parlants. L'homme de l'âge mécanique est un animal calculateur. Nous vivons dans une mer de chiffres : recettes de cuisine, indicateurs de chemins de fer, fonds de chômage, des, taxes, dettes de guerre, décomptes d'heures supplémentaires, vitesse, chances du jeu, marques du billard, calories, poids des enfants, températures médicales, chutes de pluie, heures de soleil, performances d'automobile, indices de puissance, tableau de compteurs, cours de bourse, cours de fret, primes d'assurances, escompte, intérêt, loteries, longueurs d'ondes et pressions*[2]*. »*

---

[1] Pages 15 à 19

[2] Lancelot Hogben , *Les mathématiques pour tous*, Payot éd., p. 13.

Il est non moins certain que ce merveilleux outil n'est à notre entière disposition que si l'on a été régulièrement entraîné à son usage et si l'on en connaît parfaitement les règles pratiques d'utilisation. L'une des tâches principales de l'école est donc de familiariser l'enfant à son emploi.

Mais n'envisager que le point de vue strictement utilitaire et pratique, se borner à ne fournir à nos élèves que des recettes et des formules, même bien mémorisées, s'ingénier à ne monter que des mécanismes, conduirait peut-être au succès dans les examens et dans la vie pratique, mais négligerait l'importante valeur formatrice et culturelle de l'enseignement du calcul.

Il doit être éducatif pour être utilitaire.

Une conception trop exclusivement utilitaire est d'autant plus dommageable qu'il y a de bonnes raisons de penser qu'elle ne mène pas forcément à l'efficacité recherchée. Il faut même affirmer que c'est en promouvant une pédagogie soucieuse avant tout de former et de développer l'esprit de l'enfant qu'on aura le plus de chances de faire acquérir un savoir utile et efficace. Il suffit, pour s'en convaincre, d'envisager les deux points de vue selon lesquels toute leçon de calcul peut être conçue. Ou bien la leçon consiste à fournir aux élèves des connaissances tout élaborées, à faire apprendre des formules bien étiquetées, à faire acquérir des réflexes et à entraîner l'enfant, grâce à des exercices nombreux et répétés, à se servir de ces formules — ou bien, elle se propose, avant de faire apprendre, de justifier et de faire comprendre, en un mot de mettre en oeuvre, en même temps que la mémoire, la réflexion et le raisonnement de l'enfant. Ne prenons qu'un exemple : le calcul du périmètre d'un cercle. Il est possible de dire aux enfants que ce périmètre se calcule d'après les formules suivantes, trouvées par les mathématiciens : $2 \pi R$ ou πD, dans lesquelles π est un nombre qui vaut 3,14, R exprimant la valeur du rayon et D celle du diamètre. Cette formule posée, de nombreux exercices d'application la feront retenir et utiliser correctement. C'est un procédé efficace du point de vue pratique et utilitaire. Mais on peut aussi conduire cette leçon afin d'amener les enfants à comprendre que la mesure de ce périmètre est proportionnelle à celle du diamètre si l'on a soin d'exprimer l'une et l'autre avec la même unité de longueur, et tille ce coefficient de proportionnalité, le même pour tous les cercles, est un nombre constant de valeur 3,14 et symbolisé par la lettre π. La formule exprimant ce périmètre résulte alors tout naturellement de ces constatations. Des exercices en faciliteront la mémorisation et l'emploi. Mais elle aura été comprise, elle ne sera pas mystérieuse et l'esprit aura mis en jeu ses forces propres pour l'assimiler. Dans la généralité des cas, la première façon d'enseigner communique un savoir sans souplesse d'adaptation : la formule apprise n'est valable que si la question à laquelle on se propose de l'appliquer s'identifie exactement au cas qui a servi à l'établir. D'autre part ce savoir est fatalement régi par la loi du Tout ou Rien : on sait ou on ne sait pas et, dans ce second cas, aucun fil conducteur intelligent ne permet de pallier l'absence de mémoire. Ainsi, c'est une façon d'enseigner peut-être efficace, au moins dans l'immédiat, mais qui n'est que cela.

La seconde façon n'est pas moins efficace puisqu'elle s'astreint avec autant d'exigence à communiquer un savoir précis. Mais, par contre, elle fait certainement mieux et plus durablement savoir parce qu'elle tisse autour de la formule un ensemble de fils qui la soutiennent et en facilitent la conservation. Elle possède surtout cet incomparable avantage de mettre en jeu les forces propres de l'esprit et de le former en le faisant activement travailler à l'élaboration de la connaissance. Une pédagogie du calcul satisfait donc d'autant mieux les exigences d'un enseignement qui se veut pratique, utilitaire et efficace, qu'elle a davantage le souci de former l'esprit au raisonnement, en un mot d'être éducative.

L'enseignement du calcul doit être éducatif en raison de sa nature et de son objet.

Bien mieux, cette pédagogie est la .seule qui soit valable parce que la nature et l'objet de cet enseignement à l'Ecole Primaire l'imposent.

A ce niveau les mathématiques se proposent de traduire et d'exprimer l'aspect quantitatif élémentaire de la réalité, ainsi que les rapports observés entre les grandeurs considérées, en un langage symbolique, dépouillé et précis. Ce langage, dont la vertu essentielle est l'économie d'action, n'est fécond que si l'on en connaît bien les règles de syntaxe et si l'on sait, à chaque instant, les mettre en jeu et les combiner à bon escient. Cela revient à ne jamais perdre de vue que toute question où intervient le calcul comporte deux sortes d'activités. L'une est faite de réflexion, de compréhension des faits et des situations, de perception des rapports qui lient les données. Elle met essentiellement en jeu le raisonnement ; elle rend claires les démarches de l'esprit et leur assigne un ordre et un enchaînement nécessaires. Elle s'accompagne toujours de la traduction non ambiguë et fidèle de ces démarches à l'aide de symboles représentatifs conventionnels ayant une valeur expressive bien fixée. L'autre consiste à exploiter cette expression symbolique posée, à mettre en jeu un savoir technique, des mécanismes et des automatismes bien montés. Elle ne réclame pas de l'esprit beaucoup de perspicacité mais seulement de l'attention et une conscience juste assez en éveil pour que l'échec des automatismes soit ressenti le cas échéant. C'est le calcul proprement dit sans lequel le raisonnement initial resterait purement spéculatif et n'aboutirait pas au résultat cherché, concret et pratique. Mais s'il est évident que ce savoir technique est indispensable puisque sans lui rien n'aboutit totalement, il faut reconnaître qu'il n'est que nécessaire sans être suffisant. Il ne sert à rien, en effet, d'avoir été rompu et entraîné à exécuter correctement les quatre opérations ou à exploiter, par le calcul, une formule, si l'on ne sait pas, en présence d'une question qui nous préoccupe, les employer judicieusement. Autrement dit, un savoir technique non soutenu par une activité intelligente de l'esprit est un savoir à peu près vain et inutile.

Priorité de l'éducatif sur l'utilitaire.

Ainsi c'est à un enseignement capable d'exercer l'esprit en mettant constamment en jeu la réflexion que nous devons donner la préférence. Les préoccupations utilitaires doivent être subordonnées et, dans une certaine mesure, secondaires.

> « *Le travail scolaire*, dit H. Canac, *ne consiste pas et ne peut prétendre à faire résoudre routinièrement à l'enfant toutes les difficultés particulières que la vie pourra lui proposer... La tâche de l'école est plutôt d'exercer l'esprit de l'enfant sur des thèmes de réflexion, souvent plus schéma tiques et plus abstraits que les situations de la vie réelle, mais qui, par les habitudes de pensée claire et rigoureuse dont ils sont le support, sont sans doute la plus efficace des préparations aux difficultés plus ou moins imprévisibles que lui réserve l'existence*.[3]»

> « *Exercice*, dit aussi Alain, *action qui a pour fin de se préparer à une action réelle. Je fais des gammes, afin de pouvoir jouer une sonate. J'apprends l'escrime, afin de pouvoir combattre. J'apprends l'anglais, en vue de parler avec d'autres qu'avec le maître d'anglais. Il est compris dans l'exercice que l'on y divise les difficultés, en séparant un mouvement de tous les autres. La meilleure des préparations à la vie ne serait-elle pas, en fin de compte, l'exercice intellectuel le plus méthodique ?*[4] »

Pratiquement, toutes ces considérations reviennent à affirmer qu'un enseignement valable du calcul doit avoir le souci de donner simultanément à l'esprit et les pouvoirs nécessaires à la conduite d'un raisonnement souple autant que correct, et les techniques sans lesquelles le raisonnement n'aboutit pas au résultat cherché. C'est à cette condition qu'on peut former des esprits ouverts capables de résoudre toute difficulté et de s'enrichir. Mais vouloir, sous prétexte d'utilité, renverser cet ordre de préférence, revient à se condamner à fournir à l'esprit des moyens en lui refusant le pouvoir de les utiliser à bon escient, c'est-à-dire à donner un enseignement sans intérêt, sans efficacité et sans avenir.

*

* *

Vous trouverez *infra* en Annexes des extraits plus complets de textes de Henri Canac

---

[3] *L'enfant et le nombre*, Didier éd., p. 117.

[4] Alain : *Définitions*, Gallimard éd., 1953

Annexes

Extraits de : *L'enfant et le nombre, Eléments pour une pédagogie du calcul élémentaire*, Didier, 1955.

a) *Exercices de calcul et culture de l'esprit* (Extraits). Page 4

b) *Les problèmes dits « pratiques »* (Texte intégral). Pages 5 à 8.

*

* *

EXERCICES DE CALCUL ET CULTURE DE L'ESPRIT[5]

> *«Que sont tous ces métiers mal sus? Fermez l'école, envoyez l'enfant à la chasse ou à la pêche, sous le pouvoir d'un vieux praticien.*
> *«Ou bien alors, en cette école heureusement fermée, faisons le difficile détour. Allons à ces difficultés véritables dont l'arithmétique offre les exemples les plus simples. »*
>
> Alain[6].

« D'après le plan d'études de 1887, l'enseignement primaire vise un double but. Il doit donner à ses élèves *d'abord* une source de connaissances appropriées à leurs futurs besoins; ensuite et *surtout* de bonnes habitudes d'esprit, une intelligence ouverte et éveillée, des idées claires, du jugement, de la réflexion, de l'ordre et de la justesse dans la pensée et dans le langage... L'enseignement primaire a donc l'ambition d'être à la fois utilitaire et éducatif, de préparer l'enfant à la vie et de cultiver son esprit... »

Ainsi s'expriment les Instructions Officielles de 1923, et il n'est pas d'affirmation plus courante dans les conversations et les écrits des pédagogues. Mais dans son action quotidienne, le maître n'est-il pas à tout moment tenté par le souci de l'efficacité immédiate, au détriment de l'exercice intellectuel? Devant l'aréopage des familles, ou les jurys d'examen, devant aussi les réalités de la vie, n'importe-t-il pas, avant tout que les enfants résolvent les problèmes, appliquent correctement tables et mécanismes, n'oublient pas les retenues?

« Nous ne devons au peuple que les résultats » dit hautainement un personnage de Goethe. Et que la répétition y pourvoie, si l'intelligence n'y peut aller. Nos écoliers sont jeunes, et le véritable raisonnement mathématique est au-dessus de leur portée; ils forment, d'autre part, une masse non sélectionnée où dominent des éléments moyennement douée pour le jeu de l'intelligence; montons en eux, au plus vite et au plus juste, les « mécanismes » qui les mettront en mesure de faire face « aux problèmes concrets si variés que leur poseront dans la vie, leur profession future et leurs obligations de citoyen. » (*Inst. off.* de 1938)

Telle est la séduction d'un certain « réalisme ».

Et certes, nous ne nierons pas que le premier objet de nos leçons et exercices de calcul ne soit de donner à nos écoliers le moyen de *calculer* correctement. Une Initiation mathématique qui n'aboutirait pas à la pleine maîtrise des opérations élémentaires de calcul manquerait évidemment son premier but. Mais nous aimerions montrer, qu'au plus humble degré même, l'étude des nombres peut aussi aider l'enfant à sortir des brumes de la pensée indistincte, à contempler quelques notions parfaitement claires, à les lier par des rapports rigoureux, à accéder enfin à un plan de pensée vraiment positive, ce qui est mûrir et s'élever.

Q'une orientation vraiment *éducative* du calcul soit possible dès l'école primaire; qu'il ne faille point tout concéder à des préoccupations trop étroitement *utilitaires*, souvent fallacieuses; qu'enfin la joie de comprendre et la sûreté dans les opérations, loin de s'exclure, puissent se prêter mutuellement appui, telles sont les thèses que nous voudrions illustrer ici de quelques exemples.[…]

Henri Canac

[5] Pages 106-107 de l'édition originale.

[6] Alain, *Propos sur l'éducation*, 1932. Propos XXVII.

LES PROBLÈMES DITS « PRATIQUES »[7]

L'apprentissage est l'opposé de l'enseignement.
Alain.

Un épicier achète du macaroni à 150 francs le kilog. Il estime ses frais généraux à 10 % du prix d'achat et il veut faire un bénéfice de 25% sur le prix de revient. Combien doit-il vendre le kilog de macaroni?

Voilà, semble-t-il, un humble exemple, pris au coin de la rue et dans la vie quotidienne? Pas le moins du monde, car dans la vie réelle, les choses ne sont pas aussi simples. A supposer que l'épicier soit maître de fixer son bénéfice, que d'éléments devrait-il faire entrer dans ses calculs! Il y a le prix d'achat; il y a une remise s'il paye comptant et, en contrepartie, des intérêts à prévoir si la banque lui avance de l'argent; des frais de transport, complexe où entrent l'amortissement de la camionnette, l'essence, l'huile, le salaire du chauffeur (les cotisations de Sécurité Sociale et l'assurance accidents); il y a des pertes possibles par fuites, vols, rats et humidité; les impôts à payer; la devanture à repeindre pour attirer le fugace client, etc... En réalité donc, une infinité de variables qui rendent ce problème insoluble en toute rigueur.
Que fait donc l'épicier? Il achète au mieux, et vend de même, tantôt gagnant un peu plus, tantôt moins, au hasard de quelques circonstances (« l'un dans l'autre », mot de commerçant); en fait, il n'est maître ni du prix d'achat, ni du prix de vente, ni pour une part importante, des frais généraux, car tous ces prix se sont fixés empiriquement, par le jeu en cascade de multiples concurrences, qui engagent au fond tout l'équilibre social.
Ce beau problème limpide ne reflète donc la « vie courante » que par hypothèse et moyennant d'énergiques simplifications. Mais c'est un bon problème de pourcentages; c'est-à-dire de grandeurs directement proportionnelles. Il ne donnera pas à nos élèves l'art de faire fortune dans l'épicerie, art subtil et plein d'empiriques roueries, mais leur fera manier quelques idées claires, applicables à mille autres circonstances (calcul d'une dimension à l'échelle, d'un intérêt, d'une remise, etc...).

Voici maintenant un problème de Certificat d'Etudes, et qui se veut, lui aussi, emprunté à la vie pratique.

Un magasin est éclairé par 6 lampes de 100 watts valant 150 F. pièce et dont l'installation a coûté 900 F. par lampe. Le commerçant désire moderniser son éclairage en remplaçant les lampes par 4 tubes au néon consommant chacun 50 watt-heures. Chaque tube revient 15 fois plus cher a l'achat et 2 lois plus cher à la pose qu'une lampe ordinaire.
1° Si le KWh est payé 23 F., quelle est l'économie réalisée sur le prix du courant en une heure?
2° Quelle est l'économie réalisée par semaine sur le prix du courant? Le magasin est éclairé en moyenne 3 heures par jour et 5 jours par semaine.
3° Au bout de combien de mois l'économie réalisée aura-t-elle compensé le prix plus élevé de la nouvelle installation?
(Relevé dans le *Manuel Général du 5 juin 1954*.)

Or ce problème-ci encore n'est « pratique » qu'en apparence. D'une part, on a négligé le fait, décisif, que la question n'est plus entière, car la première installation est faite. Il ne s'agit plus donc de choisir entre l'une et l'autre solution dans l'abstrait et le possible, mais de décider si l'on va *démolir* l'installation existante pour la remplacer, auquel cas sa valeur tombera au voisinage de zéro

[7] Pages 113 à 117 dans l'édition originale.

(abstraction faite de remplois incertains). Ce n'est pas la différence des prix de revient qu'il faudrait compenser, mais bien le prix total de la nouvelle installation.
Réserve ainsi faite sur cette inadvertance première, observons encore que le problème comporte une autre erreur plus fondamentale; car ce n'est pas principalement pour faire des économies de courant que le commerçant « modernise » sa devanture; c'est bien plutôt pour fasciner l'éventuel client, pour se mettre à la mode comme vient de le faire son concurrent, bref pour maintenir ou développer ses ventes. Ici encore, le problème réel est immergé dans tout un contexte économique et social dont le problème scolaire doit faire abstraction, ce qui ramène celui-ci au rang d'exercice intellectuel assez gratuit. Mais ce n'est pas nous qui nous en plaindrons.

*

3^{me} problème. *Je conduis ma 203 sur une route nationale. Devant moi avance lourdement un camion. Au loin une 2 CV Citroën vient à notre rencontre: Ai-je le temps de dépasser le camion avant de croiser la 2 CV?*

Problème des la vie pratique, pour automobiliste moyennement pressé. Mais qui, sur le terrain, l'a résolu par le détour du calcul? Trop de données manquent. Si je peux lire sur mon compteur ma propre vitesse (à 10 % près sans doute), je ne sais pas à quelle allure marchent camion et 2 CV, ni à quelle distance exacte de moi se trouvent l'un et l'autre. Or, je dois me décider sans délai, comme il arrive souvent dans l'existence. Je vais donc faire au mieux, d'après mon expérience d'automobiliste éprouvé, me souvenant opportunément que cette manoeuvre, par le jeu des vitesses additionnées ou retranchées, ne peut se développer, sans imprudence, que sur une très grande longueur...

Bref, je prends ma décision par pure routine, au coup d'oeil, à tous risques; et tout le savoir mathématique du monde ne m'y sert de rien.
Problème de la vie pratique, oui; nullement problème d'arithmétique.
Mais comme tout changerait si la même situation étant *supposée*, je décidais, sans autre souci que de poser, puis de résoudre de beaux problèmes, de l'explorer à loisir pour tirer d'elle tout le calcul et tout le raisonnement possibles.

Et tout d'abord, établissons des données. Mon compteur marque 70. Mais est-il juste? Vérifions-le, puisque nous sommes dans l'imaginaire, et que nous avons loisir.

Mon passager déclenche la trotteuse de son chronographe (et il est supposé qu'il en a un sous la main), juste (par hypothèse) à la hauteur d'une borne hectométrique. Il la bloque 500 mètres plus loin. Pendant ce temps, j'ai marché aussi régulièrement que possible, mon orteil droit demeurant insensible à la tentation de « faire un temps » avouable au chronomètre. (Encore une supposition.) Mon compère lit : 28 secondes (N. B. : à une seconde près!).
500 mètres en 28 secondes, telle est ma vitesse (N. B. : moyenne). Mais, pour la formuler par référence à l'unité de temps, je vais la calculer à l'heure, ce qui doit donner à 1 km près, 65 km./heure. J'en tire au passage des indications sur l'infidélité de mon compteur... Je peux, si cela me plaît, exprimer cette infidélité en pourcentage de la vitesse vraie :

$$\frac{70—65}{65} = 7{,}77\ \%.$$

Et encore, si cela m'amuse, je cherche ma vitesse, par référence à l'unité de longueur parcourue : 1 km en :

$$28 \text{ sec.} \times 2 = 56 \text{ sec.}$$

Je peux, à partir de la vitesse horaire, retrouver le temps mis à parcourir 1 km., et vice-versa.., (à quelque chose près, car les opérations ne « tombent pas juste »).

Et la vitesse du camion? Je peux la trouver par le subterfuge qui consiste à le suivre à une distance constante, c'est-à-dire à sa propre vitesse, et mesurer celle-ci comme fait ci-dessus. Subterfuge qui, pour un adulte civilisé, va de soi; mais non pour tut enfant. Aidons-le à raisonner, ici encore, avec rigueur, sur des notions bien claires.

Je suis le camion à 100 mètres de distance. Il est, par exemple, à la hauteur de la borne 37,1 km. et moi à 37 km. Je le suis pendant 500 mètres. Il est à 37,6 km., moi à 37, 5. Dans un temps donné (celui que donne mon chronographe), nous avons parcouru l'un et l'autre deux longueurs égales, superposables à la rigueur, moyennant quelques manoeuvres.

Dans un temps donné, mettons 42 secondes, les deux véhicules ont parcouru des longueurs égales. Ou, si l'on préfère, je parcourrai les mêmes 500 mètres (de 37,1 à 37,6) dans un temps équivalent, décalé de son propre parcours d'un laps de temps nécessaire à l'un et à l'autre pour parcourir 100 mètres.
En résumé, nos vitesses (supposées uniformes) sont égales, parce que : dans le même temps, nous parcourons des espaces équivalents; dans des temps équivalents, nous parcourons le même espace. Et c'est pourquoi, mesurant ma vitesse, je trouve aussi, du même coup, la sienne.

Quant à la vitesse de la 2 CV, je peux l'atteindre en partant de la route qu'elle parcourt dans un temps donné. Elle est, au moment considéré, à la hauteur d'un carrefour repéré par la borne 38,3 km. Elle passe devant 37,3 cinquante-quatre secondes plus tard (j'ai pris son temps au chronographe). Par un calcul simple, je trouve que sa vitesse est de 55 km/heure (environ).

Le rassemblement seul des données numériques peut donc donner lieu, non pas à l'expérience concrète de la situation évoquée dans l'exercice, mais à des exercices détaillés et décomposés, excellente école de jugement clair et rigoureux.
A reprendre maintenant la situation initiale, il s'agit selon le précepte cartésien de la décomposer en deux opérations distinctes : le croisement de la 2 CV et le dépassement du camion; puis de voir comme elles peuvent s'ajuster l'une à l'autre.
Pour le croisement, l'affaire est assez simple. L'espace qui nous sépare, la 2 CV et moi, nous le rognons l'un et l'autre par les 2 bouts, à chaque seconde, moi de $\frac{65}{3600}$ de km, la 2 CV de $\frac{55}{3600}$ de km. Il est facile de faire comprendre à partir de là que l'espace qui nous sépare décroît à chaque seconde de la somme de nos vitesses; de trouver le temps du croisement; d'en déduire le site.
Mais pour le dépassement, la difficulté logique est plus grande. Fractionnons-la, par exemple, en envisageant tous les cas possibles.

Que deviennent les positions de deux objets lorsque Ie premier étant immobile, le second avance vers lui à une vitesse donnée? Si le second est immobile, le premier s'éloignant de lui à vitesse connue? S'ils se déplacent tous deux à la même vitesse en sens opposé? dans le même sens? Si, dans ce dernier cas, le second va moins vite que le premier? Et enfin, si le second va plus vite que le premier, que se passe-t-il jusqu'à la hauteur de celui-ci, puis quand il l'a dépassé?

Cette exploration méthodique du problème sous toutes ses faces prendra certes plus de temps que d'apprendre d'emblée par coeur la règle que, lorsque 2 mobiles vont dans le même sens, l'espace qui les sépare croit (ou décroît) selon la différence de leurs vitesses, puis d'appliquer mécaniquement cette recette. Mais est-ce là temps perdu? ou excellente occasion d'exercer l'esprit, de l'éclairer par l'intuition de notions parfaitement claires et de relations rigoureuses?

Certes, ces exercices n'apprendraient pas à notre élève à réussir le mouvement de dépasser compliqué d'un croisement, et un illettré expérimenté s'en tirerait peut-être mieux que lui. Mais ne le rendraient-il pas plus éveillé sur toutes sortes de problèmes plus ou moins inédits que la vie pourra lui proposer?

En conclusion, disons que le travail scolaire ne consiste pas et ne peut prétendre à faire résoudre routinièrement à l'enfant toutes les difficultés particulières que la vie pourra lui proposer : au pied du mur, il s'en tirera comme il pourra, le plus souvent en suivant la commune coutume et les recettes empiriques des métiers.

La tâche de l'école est plutôt d'exercer l'esprit de l'enfant sur des thèmes de réflexion, souvent plus schématiques et plus abstraits que les situations de la vie réelle, mais qui, par les habitudes de pensée claire et rigoureuse dont ils sont le support, sont sans doute la plus efficace des préparations aux difficultés plus ou moins imprévisibles que lui réserve l'existence.

« *Exercice*, dit Alain[8], *action qui a pour fin de se préparer à une action réelle. Je fais des gammes, afin de pouvoir jouer une sonate. J'apprends l'escrime, afin de pouvoir combattre. J'apprends l'anglais, en vue de parler avec d'autres qu'avec le maître d'anglais. Il est compris dans l'exercice que l'on y divise les difficultés, en séparant un mouvement de tous les autres.* »

La meilleure des préparations à la vie ne serait-elle pas, en fin de compte, l'exercice intellectuel le plus méthodique?

Henri Canac

[8] Alain : *Définitions*, Gallimard, éditeur, 1953.