

# La science comme « chose éducative »

Yves Quéré

L'ordinateur 'sait' infiniment mieux et plus vite que nous, et il déclassera bientôt les tenants du seul *savoir*. En revanche, il laissera la voie large ouverte aux tenants du *comprendre*, un talent qu'il n'a pas, du moins pas encore, et qu'il convient d'inculquer aux enfants<sup>1</sup>. Un enseignement de la science ouvert sur le questionnement, l'expérimentation et la réflexion peut se révéler particulièrement efficace pour atteindre ce but.

---

Dans un discours de 1881, Jules Ferry plaide pour que le fameux *Lire, écrire, compter* (antérieur à lui) ne fasse pas, à l'école, « oublier la chose principale, [qui est] *la chose éducative* ». Et pour lui, la chose éducative c'est « la visite des musées, la science, le dessin et le chant ».

S'agissant de science, ce vœu va se résumer le plus souvent à quelques phrases à apprendre par cœur (« L'eau bout à 100 degrés ») et à quelques 'leçons de choses' où l'instituteur réalisera une petite expérience devant des élèves muets et bras croisés. Qu'ont-ils compris ? Peut-être rien (ainsi de ce garçonnet me disant « C'est facile, M'sieur, dans la boue j'a de l'eau » ; et un autre, même classe : « Les degrés, je connais, c'est écrit sur les bouteilles de vin »).

Bien des initiatives ont été lancées (Piaget, Freinet...) pour rendre la science plus intelligible, et plus aimable. La plus aboutie est celle lancée en 1995 par Georges Charpak tout juste nobélisé. De façon imagée il l'appela *La main à la pâte*. Son idée centrale, en soi banale, était que l'on apprend – et surtout, on comprend – bien mieux en *faisant* plutôt qu'en *lisant* sur un tableau noir. Reprenant à son compte la requête de Montaigne : « S'enquerir qui est mieux sçavant, non qui est plus sçavant », il avait pour ambition que la science soit, pour l'enfant, un lieu d'éveil de la curiosité (donc du questionnement), de construction de la pensée (donc du langage) et de la compréhension, un lieu aussi d'initiative et de plaisir, plutôt que celui où l'on empilerait du savoir, en général incompris. En un mot il choisissait Socrate, qui réfléchit, plutôt que Crésus qui accumule.

Banale l'idée ? Encore fallait-il la mettre en œuvre. Georges, avec une ardeur sans pareille, s'adresse d'abord au monde de la science : dès 1995 il obtient de l'Académie des sciences un vote unanime en faveur de son projet, et l'on organise de fécondes rencontres d'une semaine entre chercheurs et instituteurs. Puis au monde de l'enseignement (le Ministère de l'Éducation nationale). Enfin au monde de l'Entreprise qui, dans bien des cas, emboîte le pas, fournissant idées et matériel.

Entrons dans une classe *Main à la pâte*. Une question a été posée initialement, par un élève ou par le maître. Par exemple : comment une souris se comporte-t-elle dans un labyrinthe ?<sup>2</sup> Les

---

<sup>1</sup> Pour plus d'informations :

Georges Charpak, Pierre Léna, Yves Quéré, *Les enfants et la science*, Éd. Odile Jacob, 2005.

Yves Quéré, *Enseigner, communiquer*, Éd. Le Pommier, 2008.

Yves Quéré, *Un coquillage au creux de l'oreille*, Éd. Odile Jacob, 2018.

<sup>2</sup> Film à voir sur le site : <https://www.fondation-lamap.org/fr/ressources>.

enfants, à l'aide de pièces de bois, en construisent un qui aboutit à une récompense : un morceau de fromage. On filme, par le dessus, les déambulations de la souris depuis l'entrée, à la recherche de la récompense et l'on mesure le temps  $t$  qu'elle met à aboutir. Ce temps décroît régulièrement au fur et à mesure des  $n$  essais – on dessine le graphe  $t(n)$  – jusqu'à ce que la souris finisse par effectuer sa traversée d'un seul jet. Hypothèse des enfants : la souris élabore le trajet direct grâce à l'odeur des parois. On va donc reconstruire un labyrinthe rigoureusement identique mais avec de nouvelles pièces. On lâche la souris : du premier coup elle parcourt à toute allure le trajet direct : ce n'est donc pas l'odeur des parois qui la guide, mais (sans doute) sa mémoire. Ici, tout à la fois un questionnement, un travail 'manuel' (la construction, du labyrinthe ; le film), une mesure, un graphe, une hypothèse, une pratique du *toutes choses égales par ailleurs*, un compte rendu écrit où le lien essentiel entre langue et science sera explicité par le professeur<sup>3</sup>, enfin une réponse : la démarche-même, en modèle réduit, de la recherche scientifique.

Vingt-cinq ans après, où en sommes-nous ?

En France, des leçons superbes mais dans un nombre modeste de classes (20-25% ?). Alors que les enfants manifestent satisfaction, souvent enthousiasme, beaucoup de professeurs restent intimidés par la science en raison d'un manque catastrophique de formation initiale et malgré toutes les ressources fournies par la *Fondation La main à la pâte*<sup>2</sup> et par d'autres : ainsi de ces ponts en éléments de bois, mis à disposition, en kits, par la Fédération nationale du BTP où l'enfant teste la tenue en compression d'une voûte, mesure l'effort sur les culées, ou découvre la différence de fonctionnement entre un pont suspendu et un pont à haubans<sup>4</sup>. À l'étranger un vif intérêt (avec la même frilosité qu'en France, pour les mêmes raisons), notamment : Amérique latine, États-Unis, Afrique francophone, Chine, Europe, avec de passionnants échanges d'idées et de réalisations. Au point qu'est né un mouvement mondial du nom d'IBSE (*Inquiry based science education*) : on apprend la science en faisant une *enquête*. Dans tous ces cas, l'objectif majeur est que les enfants comprennent ce qu'ils font et ce qu'ils apprennent.

La priorité si souvent donnée chez nous au *savoir* plutôt qu'au *comprendre* se manifeste, entre autres, dans l'usage croissant des QCM : cocher une case, fût-ce au hasard, devient l'acte élémentaire de ce que, justement, on appelle le contrôle des *connaissances*. Quand réaliserons-nous que celles-ci, bien sûr nécessaires, deviennent de plus en plus insuffisantes au fur et à mesure que les ordinateurs envahissent nos vies ? Et que ceux-ci – qui, déjà, 'savent' infiniment mieux et plus vite que nous – vont bientôt déclasser les tenants du seul savoir alors qu'ils laisseront la voie large ouverte aux tenants du comprendre, un talent qu'ils n'ont pas<sup>5</sup>.

*Il desiderio di sapere*, beau titre d'un livre de Federico Cesi (1603) qui entraîna la création de la première de toutes les Académies des sciences, l'italienne *Accademia dei Lincei*. Puisse le *desiderio di comprendere* investir aussi nos esprits !

---

<sup>3</sup> Alain Bentolila, Yves Quéré, *Langue et science*, Éd. Plon, 2014.

<sup>4</sup> L'idée en revient à Yves Malier. Cf. *Graines de sciences n°7*, Éd. Le Pommier, 2005, p. 119.

<sup>5</sup> C'est ainsi que François Amblard conçoit son enseignement de la physique aux étudiants en médecine, une discipline où les remarques précédentes sur *savoir* et *comprendre* sont particulièrement adaptées.