

## La philosophie au secours de l'enseignement des sciences physiques

**Gabriel Vallet**, animateur d'ateliers philosophiques, ancien professeur de sciences physiques, Institut de Pratiques Philosophiques (Argenteuil, Val d'Oise) - [gvallet@gmail.com](mailto:gvallet@gmail.com)

La pratique du questionnement philosophique peut plus généralement renouveler le rapport au savoir et au sens de l'école. Témoignage en physique...

### Redonner du sens à l'école et au savoir

Pour bon nombre d'élèves, l'école est une contrainte à laquelle ils ne peuvent se soustraire. Ils y subissent les activités imposées par les professeurs et tout cela n'a pas beaucoup de sens pour eux, à l'exception toutefois de la rencontre des camarades. Cette dernière remarque est à garder en mémoire. Elle est positive. Pourquoi ne pas l'exploiter ?

Quant aux savoirs, ils auraient conservé du sens à leurs yeux. Il suffit de voir combien ils sont heureux de faire état de ceux qu'ils possèdent. De plus, ils sentent bien que ce sont d'eux que le professeur tire son pouvoir dans la classe, et ils aimeraient bien en avoir une part pour sortir de cette position d'infériorité où ils se sentent confinés. Mais, hélas ! il y a un prix à payer. Acquérir des connaissances est souvent difficile, pénible même. Cela demande des efforts, de l'énergie, du temps, pour une efficacité douteuse de surcroît. En bons consommateurs qu'ils sont, comme le veut la société dans laquelle ils baignent, ils jugent le rapport qualité/prix défavorable, peu attractif et s'abstiennent. De ce fait, la générosité du professeur, tant désireux qu'il est de donner ce qu'il aime, ne peut opérer. En effet, si le bénéficiaire se dérobe, le don n'a pas lieu. Le problème se situe donc dans la transmission des savoirs. Pour l'aborder, nous ne pouvons pas faire l'économie d'une révision du rapport au savoir qui le sous-tend. Une double modification s'impose, à la fois chez l'élève et chez le professeur, l'une ne pouvant se faire sans l'autre. Pour l'illustrer voici une image simple : abandonner l'attitude où les élèves voient dans leur professeur le détenteur du savoir, lui-même le ressentant ainsi, pour la remplacer par une autre où professeur et élèves regardant ensemble en direction du savoir s'accompagneront mutuellement pour aller à sa recherche.

Il est bien évident que c'est au professeur qu'il appartient de prendre l'initiative du changement, en renonçant à sa position dogmatique traditionnelle pour apparaître comme un chercheur constituant avec ses élèves un groupe de réflexion dont il fait lui-même partie. Il s'agit là bien sûr d'une mise en scène, mais avec un fond de vérité toutefois, tant il est vrai qu'aucun savoir n'a de caractère définitif et immuable, l'histoire des sciences physiques l'ayant montré. Penser à cela peut aider le professeur à mieux jouer le candide. Il s'agit pour lui de créer un climat d'étonnement, d'exploration, de recherche, d'investigation.

Le savoir n'est pas un paquet-cadeau bien ficelé et prêt à l'emploi qui viendrait de l'extérieur. Il se construit, au contraire, intérieurement et de façon personnalisée. Pour cela, une clef est nécessaire :

"penser par soi-même". Hélas, trop souvent, nos élèves ne la possèdent pas et pire n'en soupçonnent même pas l'existence, tant accoutumés qu'ils sont à considérer que l'unique façon de savoir est la mémorisation de connaissances venant exclusivement d'ailleurs. Je me suis donc fixé comme objectif d'apprendre à mes élèves à penser par eux-mêmes, en leur apportant la preuve concrète qu'ils sont aptes à le faire, contribuant ainsi à restaurer la confiance en eux-mêmes, si souvent délabrée chez eux. Pour avoir des chances d'atteindre cet objectif, l'idée m'est venue de faire usage du questionnement philosophique pratiqué par Oscar Brenifier ([www.brenifier.com](http://www.brenifier.com)) dans ses ateliers de réflexion philosophique. À cette occasion, je voudrais montrer ici les multiples bienfaits que peut retirer un professeur à se mettre de temps en temps en situation d'élève, pour y découvrir ou redécouvrir de l'intérieur ce que ses propres élèves vivent de façon permanente sans pouvoir y échapper. Il y gagne, entre autres, une meilleure connaissance des difficultés ressenties et, tenant compte de celles-ci, il s'humanise dans le regard de ses élèves. Voyons ma pratique en collège.

## Rôle du professeur

Tout d'abord, quelques mots sur ce qu'il ne faut pas faire : trahir la pensée de l'élève. Mais qui oserait faire une chose aussi horrible ? En regardant bien, c'est assez courant. Quand après beaucoup d'errances et de multiples erreurs dans la production de la classe, le professeur, à bout de patience, entend dans la bouche d'un élève quelque chose qui se rapproche de ce qu'il attend, il est souvent tenté de le reprendre : "tu as voulu dire que...", et il reformule d'une façon substantiellement différente. L'élève se trouvant flatté ne se plaint pas. Et pourtant on n'est plus dans sa tête... Par ailleurs, il arrive couramment que dans la tête de l'élève l'idée du professeur vienne se superposer à la sienne, avant même que l'intéressé n'ait eu l'opportunité de la visiter chez lui pour la découvrir, et en prendre conscience. Subsiste alors dans son esprit deux idées incompatibles, l'une lui étant propre, avec tout l'attachement que cela implique, l'autre étant officielle, et génératrice de points lors de l'évaluation. Cette double pensée provoque de la confusion, ou pire une tension particulièrement inconfortable, génératrice de mal-être parfois. De plus l'efficacité n'est pas, la plupart du temps, au rendez vous, les hésitations entre les deux ne manquant pas de s'insinuer à l'occasion du stress de l'examen.

Bachelard avait identifié comme "obstacles pédagogiques" les fausses représentations, préconisant de les détruire. Pour ce faire, il est nécessaire, dans un premier temps, de les localiser. La chose est difficile. Sans effaroucher l'élève, il convient de susciter chez lui une réaction qui permettra de le situer dans le champ du savoir. A partir de là, par des questions à difficulté réduite, le professeur cherchera à le faire évoluer à petits pas, ou alors fera appel à la classe pour demander une critique interne. Dans tous les cas, il s'agit au final d'amener l'élève concerné à reconnaître que son idée est en désaccord avec la réalité pour qu'il en fasse son deuil. C'est à ce moment là seulement qu'il est disponible pour en recevoir une autre. Le travail de construction peut maintenant commencer, la place étant libre désormais.

Pour illustrer cela, prenons un exemple au collège, dans la leçon d'optique sur la propagation de la lumière. Chaque fois, quelques élèves imaginent que la lumière partant de l'oeil va à la rencontre de

l'objet, permettant ainsi la vision. Il est intéressant de remarquer au passage que le principe du rayon visuel, cher aux philosophes de l'antiquité, ressurgit à cette occasion de façon naturelle. Le travail de déconstruction qui suit ne profite alors pas seulement à ces élèves là mais aussi à tous les autres, déjà informés de la bonne réponse mais rarement persuadés. L'erreur, pain béni pour le professeur, a donné lieu à un débat faisant travailler la pensée dans tous ses recoins, y débusquant les contradictions éventuelles.

Comme cela a été proposé plus haut, le professeur doit jouer le rôle du candide. Ce faisant, il prend au sérieux tout propos venant des élèves, sans préjugé défavorable, et le fait examiner par la classe pour en tester la pertinence. Quelle que soit la décision prise à son sujet, le bénéfice est assuré aussi bien pour l'auteur que pour le groupe : pour l'auteur d'abord parce que sa parole a été prise au sérieux et que c'est flatteur pour lui. Pour le groupe ensuite, qui a eu l'occasion d'exercer son esprit critique en parcourant une nouvelle piste, l'intérêt étant plus dans la démarche que dans le résultat.

Le professeur est aussi un animateur. Dans le souci de ne pas occuper la scène en permanence, il met en interaction ses élèves entre eux pour qu'ils se questionnent et se répondent tout en se regardant. Ce dernier détail a son importance, compte tenu du fait qu'il est difficile à obtenir, tant est grande la tentation de s'adresser exclusivement à l'adulte. En classe, il y a comme une gêne à devoir parler directement à un camarade sur un sujet scolaire et sous le regard de tous. C'est tellement inhabituel et l'enjeu est plus grand qu'avec un adulte. Il faut insister pour que la rencontre intellectuelle ait effectivement lieu entre élèves et devienne à la longue une norme. Il conviendra de plus de contrôler l'écoute par le canal de la reformulation, en laissant à l'auteur le soin de juger de sa qualité. En effet, une plainte de mauvaise écoute venant du professeur passe pour une banalité négligeable, alors que venant d'un camarade, elle revêt un caractère insolite qui percute davantage. Pour faire avancer le débat, l'animateur peut aider à structurer ce qui a été découvert. Il résume l'état des recherches du groupe et recentre si nécessaire. Quand la discussion piétine, il lui est loisible de suggérer des pistes.

L'animateur orchestre la discussion en veillant au respect des règles du débat. Il laisse la classe tâtonner pour qu'elle se confronte à la difficulté. Il y a là une nécessité dont on ne peut faire l'économie, puisque c'est d'elle que dépendra le processus d'appropriation qui va suivre. Tout ceci prend du temps, et le professeur ne devrait pas ressentir trop d'impatience à voir aboutir la réflexion, s'il est pleinement dans l'accompagnement du groupe. Il ne servirait à rien en effet de forcer l'allure, étant donné que beaucoup lâcheraient prise dans ces conditions. Gardons-nous donc d'aller à la solution trop vite. Allons-y au contraire lentement, à la vitesse des élèves.

Le professeur repositionne ainsi sa relation au savoir. Il accepte de se mettre à l'épreuve, en laissant venir à lui les questions, remarques, critiques, sans chercher à les esquiver. Il se met dans l'obligation de penser en direct à partir de l'imprévu, acceptant de vivre lui aussi la condition que connaît l'élève. Il joue le jeu à son tour.

Il fait ainsi pratiquer le décentrement. En demandant une critique interne à une proposition faite dans la classe, il obtient souvent en retour une contre proposition de la part d'un élève impatient de

faire état de la sienne. Il faut alors beaucoup d'insistance pour obtenir que sa critique ne soit pas teintée d'idées personnelles et que seuls les éléments fournis soient pris en compte. Ce qui nécessite de rentrer dans la pensée de l'autre pour l'examiner de l'intérieur, exercice de dépaysement on ne peut plus salutaire. Dans le même ordre d'idée, il peut arriver que pour défendre une proposition, à la demande du professeur, il n'y ait pas preneur. Il est alors fait appel à un volontaire pour jouer le rôle de l'avocat. "Ce n'est pas ton idée, tout le monde le sait, mais tu vas quand même essayer de la soutenir". L'espace d'un instant, notre élève s'extrait de lui-même pour satisfaire la consigne. On peut espérer que la répétition de ces exercices finira à la longue par avoir pour effet d'amener chez les élèves la souplesse et l'aisance requises pour apprendre à penser autrement, condition de la création.

Trop souvent l'élève fait corps avec son idée, tout se passant comme s'il s'identifiait à elle, ce qui l'amène à souffrir lorsque celle-ci se trouve maltraitée par les autres. Si la blessure d'amour propre est trop douloureuse, le risque est grand qu'il se replie sur lui-même et renonce à participer à nouveau. En apprenant par la distanciation à considérer une idée comme un simple objet d'étude, indépendant de sa personne à défendre, il gagne là un confort indéniable qui lui permettra petit à petit de participer aux débats sans crainte et avec plus d'efficacité. Il sera plus à même alors de trouver sa place dans une équipe de travail. Comme cela risque de tarder un peu, il faut tenter de porter remède séance tenante. À l'occasion d'un retour exploratoire sur le cheminement de la pensée dans le groupe, le professeur peut attirer l'attention sur le rôle positif joué par l'idée malheureuse ayant essuyé un rejet. En effet, c'est quelquefois elle qui a le mérite d'avoir fait germer, comme par réaction, la bonne idée dans l'esprit d'un autre, prouvant là son utilité stratégique, que tous doivent reconnaître. Cette reconnaissance du professeur associée à celle des camarades peut réconcilier l'auteur malchanceux avec cet exercice périlleux qu'est le débat et lui donner envie d'y revenir.

## Consignes aux élèves

Pour la bonne réussite de l'opération, il convient que les élèves changent eux aussi leur comportement. Il faut les amener à accepter l'idée que les seuls mots qui seront pris en compte lors du débat sont ceux qui auront été effectivement prononcés, le consensus ne pouvant se faire que sur ce que tout le monde a entendu. Tout cela pour couper court aux répliques prononcées quotidiennement comme : "c'est pas ce que je voulais dire", "j'ai pas dit ça" ou encore "j'ai compris, mais j'arrive pas à le dire", trop souvent utilisées pour échapper à sa propre difficulté.

De plus, les élèves doivent être à l'écoute, la reformulation permettant d'en contrôler la qualité, et cela aussi bien à propos de l'autre que de soi-même. Il est hélas fréquent que des élèves, n'ayant pas suffisamment de recul par rapport à leur propre parole, se trouvent dans l'incapacité de répéter ce qu'ils viennent de dire eux mêmes. La prise de conscience de cette défaillance est le premier pas vers son traitement.

Pour s'exercer à la distanciation, il leur est demandé d'annoncer la catégorie dans laquelle se trouve leur intervention : question, réponse, critique, précision, etc. La difficulté que cela représente pour eux justifie pleinement l'exercice.

Ils doivent aussi savoir s'engager sur un choix et s'y tenir pour le défendre sans abandonner trop vite à la première objection. Quand ils se sentent trop en difficulté, ils ont toujours le recours de faire appel à l'aide. À charge pour eux bien sûr de juger s'ils l'acceptent ou non.

## Déroulement des séances

Le souci permanent du professeur est de faire rencontrer à ses élèves la réalité pour qu'ils s'y confrontent dans un corps à corps, à l'occasion d'expériences de première main faites sans intermédiaire. Il s'agit de les ramener les pieds sur terre, pour qu'ils puissent élaborer un rapport au monde le plus harmonieux possible leur convenant. Dans les cours, on trouve cette réalité, en gros sous trois formes, chacune s'imposant de façon incontournable :

- La réalité de la matière inerte, objet même de l'étude des sciences physiques. Au cours des manipulations, l'élève doit sentir lui-même la résistance qu'elle oppose à sa volonté. À cette occasion, la surveillance de son langage, pour y détecter les erreurs, s'impose alors de facto. En effet, celles-ci sont la partie émergée d'un iceberg. Par exemple, les expressions courantes du genre : "j'ai fait tomber mon stylo", ou "j'ai fait réagir l'acide sur le zinc" etc., nécessitent un temps d'arrêt pour une réflexion, afin de prendre conscience que ce n'est pas l'homme qui agit ici, mais bien plutôt la seule nature à laquelle il appartient de régler le comportement de la matière. L'homme pouvant tout au plus la solliciter humblement.
- La réalité de l'autre. Le partenaire, qui peut être aussi bien le camarade que le professeur, oppose lui aussi une résistance par la force de sa pensée, avec laquelle il faudra composer. Sa rencontre, aussi désagréable qu'elle puisse paraître dans un premier temps, doit malgré tout être considérée comme une chance, puisque permettant de se rapprocher de la vérité, à l'occasion du choc des idées.
- La réalité de soi-même. C'est la plus délicate à appréhender, celle qui offre la résistance la plus tenace. Elle doit être au moins entrevue par l'élève, qui croit naïvement se connaître. L'exploration des présupposés de ses propres propos peuvent lui ouvrir les yeux sur sa façon de penser, et le rendre ainsi plus lucide sur lui-même.

La leçon de sciences physiques débutant généralement par l'observation d'un fait expérimental, présente déjà, à ce stade, une première difficulté. En effet, le compte rendu qui leur est aussitôt demandé, fait très souvent apparaître une confusion entre observation et interprétation. Tout se passe comme si une censure opérait chez eux à leur insu, comme s'ils voyaient ce qu'ils pensent au lieu de penser ce qu'ils voient. C'est quelquefois très déconcertant pour le professeur, comme par exemple lors de l'ébullition de l'eau sous pression réduite à 50° C. Bon nombre d'élèves nient alors l'avoir vu bouillir, étant donné que c'est impossible, tant ils ont la certitude qu'elle bout à 100°C, comme ils l'ont appris antérieurement. Tous ayant vu la même chose, la confiance en l'image qui

s'est imprimée sur leur rétine doit être restaurée, pour pouvoir aboutir à un consensus indiscutable servant de point de départ à la réflexion.

L'interprétation qui suit l'observation est une activité d'une tout autre nature, puisque étant personnelle, elle débouchera sur une controverse dont il faudra sortir par le débat. La distinction entre les deux, apportant à l'élève une clarification dans son esprit, est propre à lui donner les moyens, par la suite, d'identifier et localiser ses points faibles avec plus de facilité, tout en lui permettant de mieux maîtriser la démarche scientifique, principal but de cet enseignement.

Pour diversifier les exercices de distanciation et arriver à dynamiser tous les élèves, notamment ceux qui demandent rarement la parole, il est bon d'exiger, de temps à autre, un passage à l'écrit, la timidité n'étant pas une excuse dans ce cas. Le cahier présente une alternance de pages personnelles et collectives, matérialisant les deux pôles entre lesquels évolue l'activité du groupe. Le message délivré ici vise à prouver l'importance respective reconnue à chacun d'eux : l'individu d'une part et le groupe social de l'autre. L'intention est ici de prouver à chacun que sa pensée personnelle mérite autant que l'autre d'être écrite et conservée. Cette page personnelle, de par sa fonction et son aspect, est communément appelée brouillon. Bien que connoté de façon péjorative, le brouillon joue pourtant un rôle essentiel, puisque c'est lui qui conserve la trace du cheminement de la pensée dans ses errances et ses tâtonnements. C'est là qu'elle est vivante et se cherche. Malgré tout et avec beaucoup d'ingratitude, l'élève s'emploie à le faire disparaître, le jugeant honteux pour lui, alors qu'il pourrait être un outil de travail efficace à la maison pour revivre la leçon du jour. Le contraste est grand avec la page en regard où trône le travail collectif fini, figé dans sa perfection. Certes, c'est bien lui qu'il faudra connaître au final, mais pour passer au stade de l'appropriation rien ne vaut une ultime visite de ses propres erreurs, pour en mieux garantir l'abandon définitif.

Le sondage, comportant plusieurs avantages, est souvent utilisé au cours du débat. Le sachant et craignant d'être pris au dépourvu, l'élève se montre un peu plus attentif à ce qui se passe autour de lui. Si sa timidité l'empêche de demander la parole, il est moins hésitant à manifester son choix silencieusement, en levant la main, à l'occasion de questions fermées et devient par là un peu acteur dans l'activité du groupe. Il peut malgré tout lui être demandé de se justifier et là il faudra avoir du répondant. Pour le professeur, c'est un moyen d'évaluer le niveau de compréhension de la classe, information précieuse pour adapter sa stratégie. Comme il est rare que tout le monde soit d'accord, les oppositions apparaissent de façon voyante. On peut dans ces conditions, demander à un élève de choisir parmi ceux qui lèvent la main le partenaire qui lui portera la contradiction. Ils sont de forces égales et entre eux l'enjeu est fort, étant donné qu'on ne baisse pas pavillon devant un camarade comme on peut le faire sans honte devant un professeur qui sait tout. Les propositions dont personne ne veut seront écartées par sondage également, après un examen critique et ne subsistera que celle qui fait l'unanimité, professeur compris, cela va sans dire. Si le groupe est doté d'une bonne tête de classe, l'achèvement du travail se trouve être formulé par un élève et non par le professeur, qui s'est cantonné, lui, à poser des questions. Venant d'un camarade et après le tâtonnement que l'on

sait, la connaissance ainsi découverte revêt un caractère précieux qu'elle n'aurait jamais eu dans la bouche d'un adulte, et marque ainsi davantage sur l'auditoire.

Evoqué précédemment, le retour exploratoire sur le chemin suivi par la pensée à l'intérieur du groupe peut se pratiquer lors d'interruptions où la recherche est suspendue à cet effet. On récapitule alors les différentes interventions dans l'ordre pour y repérer ce qui a fait basculer la décision, et voir au passage quelques spécificités du raisonnement scientifique. La pensée étant vue ici comme un objet d'étude, tout aussi intéressant d'ailleurs que les sciences physiques elles-mêmes, il s'agit là encore d'un nouvel exercice de distanciation.

## Points forts et faibles

En matière de pédagogie, l'attention est focalisée sur l'élève, comme il se doit. Il est au centre, objet de toutes les préoccupations et on finit par oublier un de ses partenaires : le professeur. Pourtant, ce que vit et ressent ce dernier a de l'importance dans l'affaire et joue un rôle dans la réussite de l'opération. En pratiquant le questionnement, comme il vient d'être décrit, le professeur trouve l'assurance de ne jamais s'ennuyer dans son propre cours, pour la simple raison qu'il est constamment confronté à l'imprévu, la répétition et la routine n'ayant pas prise sur cette façon de faire. Le plaisir qu'il peut ressentir à voir la pensée prendre forme dans le groupe peut passer chez ses élèves, comme par osmose.

Des difficultés importantes peuvent se rencontrer toutefois, lorsque par exemple, pour des raisons diverses, les leaders négatifs, cherchant à faire échouer la stratégie du professeur, font jouer le réseau relationnel qu'ils ont su tisser dans la classe pour entraver la bonne marche des interactions. Le professeur se trouve alors avoir à faire face à l'opposition du groupe classe. Nous découvrons là le point faible de cette façon d'enseigner : les élèves y ont effectivement le pouvoir d'enrayer le processus, voire de le rendre impossible. Rien ne peut être fait sans leur collaboration active. Les conditions n'étant pas réunies pour un débat sur la leçon de sciences physiques, il convient alors d'en gérer un autre sur l'attitude de refus, tout en conservant la même technique. Le nouveau débat a alors pour fonction de faire passer par la parole les sentiments négatifs à l'origine du refus en question et d'en faire émerger les raisons, assainissant de cette manière la situation.

Des inquiétudes pourraient naître au sujet d'élèves n'intervenant pas dans les débats. On pourrait les croire passifs, perdant leur temps. Souvent, il n'en est rien, ils sont très attentifs au contraire à ce qui se joue dans le groupe. Il suffit de les interroger à l'improviste pour s'en rendre compte. S'ils n'ont pas apporté une contribution directe aux recherches, ils ont participé néanmoins aux sondages, écrit dans la page personnelle à la demande, et ont pu constater par eux-mêmes que ce qu'avaient découvert leurs camarades plus audacieux était dans le domaine du possible. La participation de tous, bien que souhaitée, n'est pas nécessairement requise, les séances pouvant fonctionner même avec un quart de la classe, à charge pour le professeur, bien sûr, de maintenir tout le monde en éveil à l'aide de sondages fréquents.

Quand la séance a réussi, les élèves, après coup, disent leur satisfaction de n'avoir plus rien à apprendre, "parce qu'ils savent déjà", l'appropriation s'étant faite pendant le travail de réflexion au sein du groupe. Ils ressentent en outre comme un plaisir secret d'être un peu auteurs, étant donné qu'ils ont assisté, dans leur esprit, à l'arrivée pour la première fois de leur histoire individuelle, d'une connaissance qui y est apparue par la magie des questions seulement, le professeur ne l'ayant pas explicitement formulée auparavant. D'entrevoir qu'il y a chez soi, en germe, comme une aptitude à créer du savoir, en pensant par soi-même, à partir de ressources propres, est plutôt flatteur pour l'ego, donne confiance en soi et fait naître un appétit dans ce domaine. Au niveau collectif, ce genre d'évènement donne l'impression aux élèves de modifier quelque peu en leur faveur l'équilibre du pouvoir face à l'adulte. Tant d'avantages ne s'arrêtent pas là : ils voient de surcroît sous un jour nouveau leurs camarades devenus, à cette occasion, des partenaires surprenants dans ce genre d'activité. Tout cela s'additionnant, l'école peut apparaître alors aux élèves comme un lieu où l'on découvre aussi bien l'autre que soi-même, un lieu où l'on se sent vivre, et y revenant par intérêt, on lui reconnaît implicitement du sens.