

Consistance épistémologique, saveur et enseignement...

YVAN PIGEONNAT

Institut Polytechnique de Grenoble, PerForm, 701 rue de la piscine, 38400 Saint-Martin d'Hères, France
yvan.pigeonnat@grenoble-inp.fr

MARC LEGRAND

Université Grenoble Alpes
marc.legrand@univ-grenoble-alpes.fr

TYPE DE SOUMISSION

Point de vue

RESUME

Après avoir défini ce que nous entendons par consistance épistémologique, nous explicitons comment il serait souhaitable qu'elle se traduise dans l'enseignement en documentant les problèmes que soulève son absence. En faisant des parallèles entre l'enseignement et la recherche, nous donnons ensuite des pistes pour engager les enseignants dans une réflexion permettant de renforcer la consistance épistémologique de leur enseignement en pointant des éléments essentiels : la dévolution de responsabilité intellectuelle aux apprenants, l'utilisation de mises en situation authentiques et la place de la méta-réflexion notamment en ce qui concerne les éventuelles erreurs commises. Nous terminons une réflexion sur la façon dont les structures d'appui pédagogiques de l'enseignement supérieur peuvent s'emparer de ce concept.

SUMMARY

After defining what we call epistemological consistency, we explain how it could be desirable for it to be transposed into teaching by documenting the problems raised by its absence. By drawing parallels between research and teaching, we then give avenues for engaging teachers in a process of reflection that would reinforce the epistemological consistency of their teaching. Some essential elements will be addressed: the devolution of intellectual responsibility to the learners, the use of authentic situations and the role of self-reflection, particularly with regard to possible errors made. We conclude by reflecting on how higher education pedagogical support structures can take hold of this concept.

MOTS-CLES

Epistémologie, consistance épistémologique, saveur, enseignement, conseiller pédagogique

KEY WORDS

Epistemology, epistemological consistency, flavor, teaching, instructional consultant

Proposition d'une définition de la consistance épistémologique

Le mot épistémologie vient du grec « *épistémé*, science ; *logos*, discours/argumentation ». Dans le monde francophone, il est habituellement défini comme « la réflexion sur la connaissance spécifiquement scientifique » [1]. *Logos* fait alors référence au débat de la communauté scientifique autour de cette réflexion, et on peut se dire en tant qu'enseignant ou apprenant que cela ne nous concerne pas directement.

Notre propos dans cet article consiste au contraire à expliquer en quoi il serait utile que les enseignants et les apprenants s'en emparent afin d'améliorer l'efficacité de l'enseignement. Pour ce faire nous proposons de mettre comme signification derrière *logos* non pas le débat de la communauté scientifique, mais celui qui peut avoir lieu au sein d'une équipe pédagogique ou d'un groupe d'apprenants, ou encore un débat avec soi-même en tant qu'enseignant ou apprenant sur la base de questions telle que « quelle est la portée ou l'utilité de ce concept (que j'enseigne ou qui m'est enseigné) ? »

Le gros avantage d'utiliser épistémologie avec cette acception (mais également la grosse difficulté) est que cela permet de rassembler en un seul mot, donc dans une même intentionnalité, deux actions qui sont le plus souvent opposées dans la vie ordinaire : de façon paradoxale il unit l'idée de science qui suppose qu'on est au stade final des idées universelles admises et reconnues valides par tous et l'idée de débat qui nous indique plutôt au contraire qu'on est encore au niveau d'idées qui peuvent évoluer au cours de la discussion et à propos desquelles on est encore loin d'avoir des certitudes partagées (les mêmes pour tous) !

Mais comme notre nature humaine nous pousse instinctivement vers l'utilité alors que de son côté la science nous invite à aller vers la pertinence et la validité, nous proposons de fusionner ces deux aspects dans ce que nous appelons la **consistance épistémologique**. Se poser la question de la consistance épistémologique nous invite donc à entrer dans un débat qui nous oblige à faire des va-et-vient constants entre ces deux pôles (utilité vs. pertinence/validité) de façon à pouvoir répondre à la question cruciale que la plupart des enseignants et apprenants ne se posent pas assez ou pas du tout : « A propos de cette idée, cette démarche, cette proposition que j'entends et à laquelle j'adhère facilement ou au contraire que je néglige et rejette car elle m'apparaît comme dérisoire, ai-je pris le temps d'y réfléchir, d'en débattre, pour fixer avec justesse sur quoi repose dans mon esprit mon jugement sur son utilité, sa pertinence et sa validité ? »

Par exemple dire qu'un cheval blanc est blanc est parfaitement valide et peut avoir une certaine forme de pertinence sur le plan scientifique, mais ne nous apprend rien qu'on ne savait déjà, on va donc dire que cette déclaration est dépourvue de consistance épistémologique. *A contrario*, l'idée du vaccin, même si elle pouvait paraître initialement un peu folle (administrer à un patient une version atténuée de la maladie que l'on veut éliminer) s'est révélée d'une grande consistance épistémologique.

1. La consistance épistémologique côté recherche : la quête de saveur

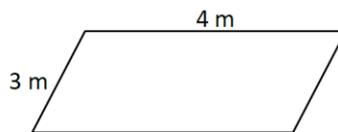
Les savants (du verbe latin *sapere* : qui signifie savoir, mais aussi avoir de la saveur) sont en fait des chercheurs de saveurs particulières que l'on pourrait qualifier de saveurs épistémiques, c'est-à-dire qui font progresser la science ou notre connaissance du monde. Ainsi, lorsqu'ils parcourent un domaine de réalité matériel ou intellectuel, ils sont très attentifs à épinglez des faits, des idées particulières surprenantes, intéressantes et qui pourraient probablement, en étant travaillées, acquérir une certaine universalité, une réelle consistance épistémologique (par exemple la saveur initiale de l'idée d'un vaccin basé sur l'ARN messenger). Pour savoir si leur idée assez floue au départ est bonne en ce sens, ils la corsètent, ils nomment, définissent leurs objets de pensée, font des hypothèses ou des conjectures, pour pouvoir ensuite y appliquer les méthodes de preuve qui sont admises dans leur communauté de recherche. Pendant toute cette période, leurs idées se transforment, et les transforment : ils apprennent énormément des fausses pistes qu'ils suivent parfois pendant un temps assez long. Leurs idées deviennent pour eux de plus en plus concrètes et chaleureuses car de plus en plus remplies d'émotions et de sens (joie de la recherche), et simultanément, en allant vers l'objectivité et l'universalité que l'on poursuit en science, elles se refroidissent pour arriver à s'exprimer dans des termes très impersonnels et techniques qui vont faciliter les moyens d'échange des idées et de preuves qui sont reconnues par tous les scientifiques de ce domaine. Un fois validé par la communauté scientifique, ce nouveau savoir aura vocation à être enseigné si sa portée et son intérêt le justifie. Et devant l'augmentation de tous ces savoirs, qui a fait au bout d'un moment qu'une seule et même personne ne pouvait plus tout connaître, on en est venu à une spécialisation disciplinaire des enseignants avec un mode d'enseignement majoritairement « monstratif » afin de maximiser la quantité de savoir délivrée aux apprenants. Nous allons voir en quoi ce choix qui s'est imposé de lui-même dans l'enseignement est à l'origine d'une perte de consistance épistémologique.

2. Les manques de consistance épistémologique côté enseignement : une perte de sens et de saveur

Nous allons commencer par deux exemples emblématiques à l'université et à la petite école permettant d'expliquer en quoi le contrat pédagogique « classique » est un grand destructeur de la consistance épistémologique dans l'enseignement.

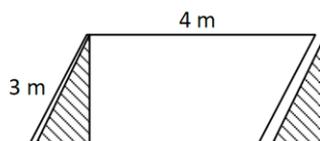
2.1. Un exemple à l'université

Dans un questionnaire adressé à des étudiants en Mathématiques Physique Chimie Informatique de première année d'université à Grenoble se trouve la question élémentaire : « Quelle est l'aire A de ce parallélogramme de côtés trois et quatre mètres ? »



Quelle ne fut pas notre stupéfaction la première fois que cette question a été effectivement posée dans un groupe classe d'une centaine d'étudiants de constater que plus de la moitié de ces derniers répondaient : $A = 12 \text{ m}^2$!

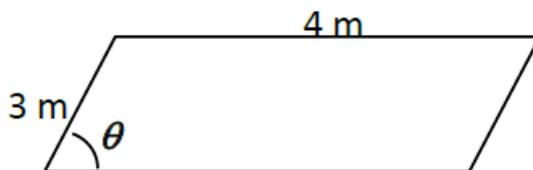
Certains donnaient spontanément une « preuve » en se ramenant à un rectangle comme expliqué dans la figure suivante :



Rarissimes par contre furent ceux qui manifestaient un doute sur la valeur de cette aire et qui montraient qu'elle ne pouvait avoir une valeur fixe puisqu'elle pouvait varier entre 0 et 12 m^2 , ce qui se voit bien sans le moindre calcul en mettant en évidence par un dessin la variable « aplatissement » :



En fait, à chaque fois que nous avons par la suite posé cette question nous avons toujours constaté que plus de la moitié des étudiants répondaient : $A = 12 \text{ m}^2$! Et nous avons remarqué ensuite que si on voulait obtenir « la bonne réponse », il suffisait de « bien poser la question », : « Quelle est l'aire A de ce parallélogramme de côtés 3 m et 4 m ? » avec cette figure :



Et là on obtenait majoritairement la réponse correcte : $A=12.\sin(\theta)$. Seulement voilà : dans la « vraie vie », il n'y aura pas de bon génie qui dans une telle situation viendra leur dire « attention, il y a un paramètre indispensable à prendre en compte dans cette situation, à savoir l'observation d'un possible aplatissement du parallélogramme ». Ainsi nous pouvons dire que même si à la base il peut partir d'une bonne intention (vouloir que les étudiants réussissent), l'énoncé scolaire qui permet d'obtenir la bonne réponse ne permettra pas à la majorité d'utiliser le savoir mis en jeu dans cet exercice en dehors du cadre scolaire, et on peut donc dire en ce sens qu'il est dénué de consistance épistémologique.

2.2. Un exemple à la petite école

Pour cerner les origines du souci, nous vous proposons cette autre expérience menée à la petite école en 1979 par un groupe de l'IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) de Grenoble [2]. Nous ne rapportons ici que les éléments qui nous sont apparus comme des avertisseurs très significatifs et prémonitoires de tout ce qu'on a pu observer ensuite au niveau du sens et de la pertinence dans le secondaire, puis dans le supérieur.

Au problème suivant posé très sérieusement en classe par le professeur « Sur un bateau il y a 26 moutons et 10 chèvres. Quel est l'âge du capitaine ? », aucun élève ne s'insurge contre l'absurdité du problème, mais au contraire chacun semble chercher à donner une réponse plausible à cette question ; ainsi, sur 97 élèves âgés de 8 à 9 ans, 76 donnent une réponse en utilisant au mieux les nombres figurant dans l'énoncé : « 26 moutons donc 26 ans ! » ou « $26 + 10 = 36$ ans !! »

A ce problème iconoclaste les chercheurs avaient pris soin de rajouter une question inhabituelle en classe : « Que penses-tu de ce problème ? »

Peter qui avait été droit dans le mur puisqu'il avait répondu « le capitaine a 26 ans », ajoute sans la moindre réticence : « Je trouve que c'est bien, mais... je ne vois pas le rapport entre des

moutons et un capitaine ! », réaction qui nous indique très clairement à quel point cet élève est conscient de l'absence de lien logique au niveau sémantique entre la question qui lui est posée et la réponse qu'il donne et qu'il juge néanmoins satisfaisante. Il montre ainsi la distinction énorme qu'il semble faire entre un problème scolaire (sans enjeu de sens) et un problème réel (dans lequel les inférences doivent avoir un sens plausible).

Un peu plus tard, un chercheur qui discutait avec Paul lui pose la question : « Tu as dix crayons dans chaque poche, quel âge as-tu ? » afin de voir si le fait de parler à cet élève de lui-même (au lieu d'un capitaine inconnu) allait le conduire à adopter une attitude dans laquelle il tendrait à faire coïncider sens et pertinence. Mais sans hésitation, Paul (8 ans) lui répond : « J'ai vingt ans ! » Devant ce déni de réalisme le chercheur lui dit en riant : « Mais enfin, Paul, tu sais très bien que tu n'as pas vingt ans ! » Et à la grande surprise de ce chercheur, Paul lui répond sans hésitation : « **C'est ta faute**, tu ne m'as pas donné les bons nombres ! »

2.3. Analyse de ces deux situations

Nous interprétons ces deux expériences en partant de l'hypothèse que le contrat pédagogique qui se noue implicitement dès la petite école tend à stipuler que le travail d'apprenant se borne à appliquer convenablement des techniques (ici faire une addition) mais surtout pas à interpréter les résultats obtenus : pour ce qui est du sens et de la pertinence c'est apparemment, du point de vue des élèves, totalement la responsabilité du professeur (c'est à lui de fournir les bons nombres pour que le résultat colle à la réalité !) On peut faire un parallèle avec l'exemple du parallélogramme : si l'on n'obtient pas le bon résultat, c'est parce que l'on n'a pas dit aux étudiants de prendre en compte la variable aplatissement !

Ce contrat pédagogique institue donc le professeur comme étant celui qui sait ce qu'il faut savoir et pourquoi, et l'apprenant comme celui qui doit faire confiance en la vérité et la pertinence de ce que son professeur lui dit d'apprendre et de mettre en œuvre dans les activités proposées dans le cadre scolaire. Ce faisant, il conduit insidieusement les apprenants à totalement se désinvestir de toute vigilance épistémologique sur ce qu'ils font en classe : même si au fond on ne comprend pas pourquoi on fait ces activités, ce n'est pas grave, l'essentiel est de répondre aux attentes du professeur ! Cela peut comme Paul nous l'a montré conduire à une totale perte de sens et de connexion avec le monde réel. Dès lors, l'accès aux saveurs découvertes par les savants semble bien compromis...

3. Des pistes pour promouvoir la consistance épistémologique dans les enseignements

A l'issue de cette analyse se pose la question des pistes pour promouvoir la consistance épistémologique dans les enseignements.

3.1. Des ingrédients essentiels pour la consistance épistémologique dans un enseignement

Il nous semble y avoir un préalable qui est de dégager du temps afin de mettre en place une réelle réflexion de nature épistémologique sur les contenus à enseigner :

- Quels sont les essentiels de ce contenu ?
- Pourquoi sont-ils essentiels ? A quoi servent-ils ?
- En quoi sont-ils difficiles pour les étudiants ? Vont-ils en contradiction avec d'éventuels acquis antérieurs ?
- Est-il possible de construire des mises en situation authentiques dans lesquelles ils sont incontournables ? (C'est-à-dire des situations dans lesquelles l'apprenant ne décrypte pas immédiatement une application directe d'une notion préalablement enseignée, mais des situations qui exigent une réflexion sur les apprentissages à mobiliser. Si la situation propose une question ouverte comme « Quelle est l'aire de ce parallélogramme ? » sans désigner l'angle, ce n'est pas un piège, mais l'apprenant doit pouvoir se poser naturellement la question de la consistance épistémologique de ce qu'on lui propose de regarder et de ce que cela l'invite à chercher).

Malheureusement, en l'absence de sensibilisation à l'importance de ce questionnement, en préparant un nouveau cours, les enseignants raisonnent souvent dans une logique de contenu et de cohérence, en cherchant à en mettre le maximum (et souvent beaucoup trop) au regard des heures dont ils disposent, et fréquemment au détriment de la consistance épistémologique.

Une fois la réflexion épistémologique effectuée, se pose la question des méthodes pédagogiques à employer afin d'assurer cette consistance dans l'enseignement. Quatre aspects nous semblent essentiels :

- Assurer une dévolution de responsabilité intellectuelle aux étudiants, ce qui implique de sortir du contrat pédagogique classique du mode magistral (même s'il est possible voire souhaitable qu'à certains moments on revienne dans ce mode quand cela a du sens, comme par exemple pour faire un cours de restructuration lors d'un apprentissage par problème). Ce faisant, il est vraisemblable que l'on active un sentiment de contrôlabilité

et un sentiment de valeur chez les apprenants qui sont deux des trois plus importants facteurs d'engagement et de motivation sur lesquels l'enseignant peut agir selon Viau [3].

- Utiliser des mises en situation authentiques [4] par opposition aux exercices scolaires, même si, là encore, ces derniers peuvent avoir un intérêt à un certain stade de l'enseignement afin de permettre aux apprenants d'acquérir une technique ou un savoir-faire donné. Il serait par contre à notre avis déraisonnable que l'enseignement ne se base que sur des exercices purement scolaires comme celui du parallélogramme dans lequel on précise l'angle.
- Placer les étudiants dans des situations semblables à celles du chercheur de la discipline. Par exemple en mathématiques, proposer aux apprenants d'émettre et de résoudre des conjectures ; en histoire faire débattre les apprenants sur des interprétations possibles de faits historiques ; dans les sciences expérimentales, demander aux apprenants d'inventer des expériences permettant de corroborer ou d'infirmer une théorie et quand cela est possible la leur faire réaliser. Procéder ainsi donne la possibilité aux apprenants d'entrer dans la discipline de façon authentique (découverte des saveurs), et du coup un bénéfice collatéral pourrait être de plus facilement susciter des vocations.
- Comme le chercheur, qui doit oser se tromper beaucoup avant de découvrir un peu, valoriser les erreurs commises durant la phase d'apprentissage [5] : plutôt que de stigmatiser les apprenants qui commettent des erreurs et/ou de se contenter de dire que c'est faux car c'est comme le professeur le montre qu'il fallait faire, l'idée est de leur permettre d'analyser pourquoi ils ont commis une erreur, et quels processus permettraient d'éviter qu'elle se reproduise à l'avenir, et donc engager les étudiants dans une démarche méta-réflexive [6] nous semble indispensable. Il est de la responsabilité de l'enseignant de scénariser ces activités, car il y a tout lieu de penser qu'un très faible pourcentage d'apprenants va spontanément entrer dans une telle démarche.

3.2. Méthodes ou approches pédagogiques plus ou moins naturellement en phase avec les ingrédients propices à la consistance épistémologique

Un certain nombre de méthodes ou approches pédagogiques vont plus ou moins naturellement s'inscrire dans une logique de plus grande consistance épistémologique de l'enseignement :

- Le « débat scientifique » avec les étudiants [7], [8] : le lien est ici complètement naturel, car la situation authentique générant le débat est par essence même de cette modalité pédagogique centrée sur un essentiel de la discipline qui découle d'une profonde réflexion épistémologique. Et la phase de débat public permet l'expression des fausses conceptions dans le but de déconstruire toutes les bonnes raisons qui font mal penser à propos des concepts étudiés.
- Les approches par problème ou par projet : là aussi c'est assez naturel, de par la construction du contexte authentique permettant la création de sens chez les apprenants pour les acquisitions, et la dévolution de responsabilité intellectuelle transférée aux groupes d'apprenants.
- La mise en place d'une démarche compétences dans un cursus : le lien est également naturel de par la nécessaire collaboration des enseignants qui devrait impliquer un questionnement sur les essentiels de la formation dans sa globalité. De plus l'évaluation des compétences se doit de reposer sur des mises en situation authentiques qui sont par essence épistémologiquement consistantes. Par ailleurs, le fait de demander aux apprenants d'entrer dans une démarche réflexive pour documenter le développement de leurs compétences revient naturellement à valoriser les apprentissages réalisés suite à des actions qui auraient pu être mieux conduites, voire suite à des erreurs commises.

3.3. Comment les structures d'appui pédagogique de l'enseignement supérieur pourraient-elles s'emparer de ce concept ?

Dans le cadre d'un accompagnement d'un enseignant, il nous semble important dans un premier temps de susciter un questionnement lui permettant d'amorcer ou d'approfondir une réflexion de nature épistémologique, et ce même si l'accompagnant n'est pas spécialiste de la discipline enseignée. Il peut pour cela s'appuyer sur des questions listées au début de la section 3.1. Il est probablement illusoire de penser que cette réflexion épistémologique puisse aboutir durant l'entretien. Il est sans doute préférable de lui conseiller d'y réfléchir avec des collègues et de planifier un autre rendez-vous dans lequel travailler, sur la base de cette réflexion, à une scénarisation de l'enseignement permettant d'intégrer les éléments essentiels listés dans la section précédente en lui explicitant leur intérêt. Et si l'accompagnant identifie dans les dires de l'enseignant un obstacle épistémologique (une idée ou un concept dont il est impossible de saisir instantanément le sens, la pertinence, la profondeur et l'utilité sans être allé soi-même se cogner à la complexité du monde qu'il tend à dévoiler) [9], il pourra être nécessaire de tenter de déconstruire l'idée selon laquelle il suffit de bien expliquer pour permettre aux apprenants

QPES – (Faire) coopérer pour (faire) apprendre

de franchir l'obstacle. Une phrase comme « plus j'explique ce concept, moins les étudiants le comprennent », est un bon indicateur de maturité.

Il nous semble également souhaitable d'organiser des sessions de formation permettant aux enseignants de se confronter à cette notion d'obstacle épistémologique, avec ensuite une mise en pratique en identifiant dans un de leurs enseignements un obstacle épistémologique, puis en investiguant les raisons qui en font un obstacle, et enfin en inventant une scénarisation pédagogique pouvant permettre aux apprenants de le franchir. Ce deuxième temps de la formation est nécessairement assez long (de l'ordre d'une à deux journées minimum) et gagne énormément à être organisé en petits groupes d'enseignants ayant une proximité disciplinaire leur permettant de partager ce questionnement de nature épistémologique sur les contenus à enseigner. Elle a tout son sens dans le cadre d'un parcours de formation pour des enseignants nouvellement recrutés ou pour des doctorants.

Une autre piste d'action pourrait consister en la création de communautés de pratique disciplinaires avec un accompagnement à la réflexion épistémologique.

En guise de conclusion

L'absence de priorité donnée à la recherche de consistance épistémologique dans l'enseignement n'a-t-elle pas d'une certaine façon contribué à déconnecter le monde de l'éducation du monde réel aux yeux de tous ? En effet, bon nombre de nos étudiants n'ont pas conscience que ce qui leur est enseigné et qu'on leur déclare très important, pourrait/devoir prioritairement leur être utile dans la « vraie vie ».

Si par la réimplantation de cette préoccupation épistémologique dans le quotidien de nos enseignements, nos étudiants pouvaient acquérir le réflexe de mobiliser leurs connaissances quand elles sont pertinentes pour éclairer les décisions qu'ils ont à prendre dans leur vie quotidienne, gageons qu'à titre individuel ils auraient tout à y gagner.

Et si cette préoccupation épistémologique devenait naturelle dans toute réflexion collective précédant l'action, nos diplômés-citoyens ne seraient-ils pas très fortement incités à se poser aussi des questions éthiques, sociétales et environnementales pour agir en conscience ? Ce serait alors notre société dans sa globalité qui serait la grande gagnante...

Références bibliographiques

- [1] Soler, L. (2019). *Introduction à l'épistémologie*, 3^e édition. Paris : Ellipses
- [2] IREM de Grenoble (1979). *Quel est l'âge du capitaine*, Grand N n° 019, pp. 63-70. IREM de Grenoble. <https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/revues/grand-n/consultation/numero-19-grand-n/4-quel-est-l-age-du-capitaine--530894.kjsp?RH=1550440870550> page visitée en mai 2021
- [3] Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Bruxelles : De Boeck
- [4] Bédard, D. et Frenay, M. (2000). *Les fondements des dispositifs pédagogiques visant à favoriser le transfert des connaissances : les perspectives de "l'apprentissage et de l'enseignement contextualisés authentiques"*. Res Academica, volume 18, n°1-2, pp. 21-46
- [5] Astolfi, J.-P. (2009). *L'erreur, un outil pour enseigner*. Paris : ESF
- [6] Leclercq, D. et Poumay, M. (2008). *Le Modèle des Événements d'Apprentissage*. LabSET, IFRES, Université de Liège
- [7] Legrand, M., Lecorre T., Leroux L. et Parreau, A. (2011). *Le principe du "Débat Scientifique" dans un enseignement, Tome I : Principe et origines d'un "cours constructiviste"*, <https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/ressources/publications-des-groupes/le-principe-du-debat-scientifique-dans-un-enseignement-602730.kjsp?RH=1542894165733> page visitée en mai 2021
- [8] Pigeonnat, Y. (2015). *Grands auditoires : plus qu'un handicap, une force pour enseigner les concepts difficiles ! Le principe du "débat scientifique avec les étudiants"*. Actes du colloque QPES 2015, pp. 499-508
- [9] Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin