



HAL
open science

Apprenance, rapports aux sciences et effets de la catégorisation scientifique scolaire

Olivier Las Vergnas

► **To cite this version:**

Olivier Las Vergnas. Apprenance, rapports aux sciences et effets de la catégorisation scientifique scolaire. *Éducation permanente*, 2016, *Autour de l'apprenance*, 2016-2 (207). hal-01380342

HAL Id: hal-01380342

<https://hal.science/hal-01380342v1>

Submitted on 12 Oct 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Apprenance, rapports aux sciences et effets de la catégorisation scientifique scolaire

Olivier LAS VERGNAS

Professeur, Université Lille 1 - CIREL – Trigône – USTL (EA4354)
Directeur de recherche associé, équipe *Apprenance et formation*, Cref (EA 1589)

Article paru en 2016 dans le numéro 207 « autour de l'apprenance » (2016-2) de la revue
Education permanente, revue classée ACL
http://www.education-permanente.fr/public/articles/articles.php?id_revue=1739

Résumé :

Les spécificités du bac scientifique font que de nombreux adultes se sentent incapables d'explorer toute question liée aux sciences scolaires. Les effets de cette catégorisation scolaire peuvent être décrits en considérant une apprenance « en général » et un spectre d'« apprenances » thématiques, selon deux approches empiriques complémentaires : la mise en évidence d'un déficit thématique d'apprenance a posteriori ; l'étude de « déviants positifs » qui, malgré leur catégorisation scolaire initiale, s'approprient des savoirs scientifiques, comme certains malades chroniques ou scientifiques amateurs.

L'enseignement secondaire est en partie fondé sur une catégorisation des jeunes en scientifiques ou non. Cette catégorisation scientifique scolaire (CSS) a des conséquences en termes de compétences, de pouvoir d'agir ou de résolution de problèmes. Cet article se focalise sur les méthodes et outils d'exploration de celles-ci pour un adulte, en particulier en termes de variation thématique de leur apprenance, au sens introduit par Carré (2005), comme nouveau moyen de décrire un « rapport au savoir ». Deux approches symétriques sont développées : l'une consiste à étudier les obstacles dus à la CSS et l'autre les conditions de leur dépassement.

1. La catégorisation des lycéens en scientifiques ou non

1.1. La catégorisation scientifique scolaire (CSS) et les obstacles en résultant

Avec le rôle ambivalent tenu par la filière S, l'enseignement secondaire français mélange les fonctions de formation aux sciences algébriques et la gestion d'une filière d'excellence. Chaque année, seuls 25% de chaque classe d'âge obtiennent ainsi le droit d'être déclarés « scientifiques » au niveau du baccalauréat (RERS, 2014). En d'autres termes, le système éducatif juge et déclare non compétente en « Sciences » la majorité de chaque classe d'âge, d'autant que de nombreux élèves sont écartés de la filière S par des notes insuffisantes en Maths. Ainsi, pour une grande partie des non reçus au Bac S, les obstacles cognitifs (Bachelard, 1938) sont-ils doublés de deux autres, liés à cette sanction d'incompétence et qualifiables de « conatif » et « scholastique » (Las Vergnas, 2011).

L'« obstacle conatif » exprime le fait que des individus se sentent incapables de traiter d'une question de nature scientifique, à cause de la sanction d'inaptitude reçue lors de leur vécu scolaire antérieur. En référence au « sentiment d'efficacité personnelle » (SEP) introduit par Bandura (2003), on peut émettre l'hypothèse que l'obstacle conatif s'apparente à un « sentiment d'inefficacité personnelle » (SIEP) vis-à-vis de ce qu'on a appris à appeler « sciences » au collège ou lycée.

L' « obstacle scolastique » permet de décrire le fait que la « relation à la science » d'une action conduite par la personne est masquée à celle-ci, scotomisée ; cet obstacle apparaît chez des adultes pour qui la qualification de « scientifique » ne peut être attribuée qu'à ce qui leur rappelle les disciplines scientifiques scolaires. Il empêche l'individu de voir que certains des résultats positifs qu'il obtient ont un rapport avec des capacités qualifiables de « scientifiques ».

1.2. La CSS est un fait social total

D'un point de vue sociologique, la CSS, est indubitablement un fait social total, mécaniquement lié à la répartition des résultats aux diplômés du secondaire, renforcé par la faible volumétrie des trop rares filières hybrides et le rôle de filière d'excellence du Bac S. Cette CSS génère plusieurs autres effets observables à l'échelle sociétale : certains en sont des conséquences directes, comme les difficultés systématiques de la majorité des non Bac S à envisager d'utiliser tout formalisme algébrique même rudimentaire ; d'autres sont des conséquences secondaires, comme la vaine répétition de discours sur une présumée désaffection des sciences et la nécessité de la compenser par des politiques de « culture scientifique et technique [qui doivent être portées au niveau d'] une priorité nationale » (Blandin et Renar 2003) ou d' « un impératif » (Olivier et Leleux, 2014) d'où découle l'institutionnalisation de ce champ de pratiques (Las Vergnas, 2012).

1.3. Les obstacles affectifs ont bien été mis en évidence

Dans le monde anglophone, de nombreux auteurs utilisent une échelle « d'anxiété en mathématique » (Suinn et Winston, 2003) et ont montré que ceux qui y atteignent un haut niveau d'anxiété « *obtiennent de moins bons résultats et tentent d'éviter les maths ou les situations qui y ont trait, ce qui peut les faire renoncer aux cours de maths ou même à des cursus entiers à cause des maths* ». (Lyons et Beilock, 2012, trad. personnelle) ; plusieurs auteurs français ont aussi montré l'existence d'obstacles affectifs (Nimier, 1988 ; Baruk, 1973) dans des travaux d'orientation thérapeutique.

Klinger (2006) indique que, même s'il y a eu peu de travaux sur les attitudes des adultes vis-à-vis des maths, « *la peur de l'échec induite par certaines pratiques d'enseignement et d'évaluation [a été relevée par Singh(1993)] comme cause de l'anxiété chez les adultes* ». Klinger complète ce constat par sa propre synthèse des effets du vécu scolaire :

« Les conceptions mathématiques peuvent être fortement influencées par les expériences de l'école primaire et les attitudes des parents ; de premières expériences d'apprentissage traumatisantes étant capables d'exercer un effet à long terme de sorte que beaucoup se perçoivent dès un âge précoce comme non-matheux ce qui conduit à une absence de motivation. [...] Les opinions négatives sur les maths l'emportent clairement au cours de la scolarité et, en l'absence de preuve contraire, il ne fait guère de doute que les enfants conservent leurs points de vue à l'âge adulte et dans la population plus large. » (p.165-166)

L'existence d'un obstacle conatif est donc avérée et dans la même publication, Klinger poursuit en indiquant que ses propres travaux confirment que les attitudes négatives, le manque de SEP et l'anxiété mathématique des adultes sont « *fortement influencés par les expériences d'apprentissage précoce* ».

En revanche, n'a pas vraiment été mis en avant le lien que cet obstacle entretient avec le caractère total, incontournable de la CSS. On peut cependant faire l'hypothèse que la corrélation entre SEP des adultes vis à vis des mathématiques et expérience scolaire antérieure est largement amplifiée par la représentation d'une frontière qui ferait que l'on sera –à vie– d'un côté ou de l'autre, renvoyant à l'image d'Épinal d'une « bosse des maths ».

2. L'apprenance, un analyseur des effets individuels de la CSS

Plusieurs travaux en cours s'appuient sur la comparaison d'adultes susceptibles d'avoir développé des rapports aux sciences différents : ils cherchent des corrélations entre des variables potentiellement explicatives de ces différences. Leur point de départ est que l'apprenance, définie comme « un ensemble de dispositions [...] favorables à l'acte d'apprendre » (Carré, 2005) peut, tout en restant durable d'un jour à l'autre, se révéler plus ou moins développée chez une même personne en fonction de grandes thématiques, dès lors que complète la définition « à l'acte d'apprendre... dans tel domaine ». Cette apprenance pourrait ainsi être systématiquement plus élevée pour ce que la personne a identifié durablement comme étant un centre d'intérêt et/ou de SEP que pour d'autres domaines qui lui paraîtraient ennuyeux ou pénibles.

Ces travaux menés par l'auteur et certains de ses doctorants visent ainsi à objectiver des écarts thématiques d'apprenance qui résulteraient d'un « trou de SEP » lié à la mémoire de la sanction scolaire, qui l'aurait en quelque sorte « brulé ». Ils s'appuient sur l'échelle de mesure d'apprenance qui a été définie et testée en particulier par Jore (2012) que nous thématisons afin de mesurer les apprenances spécifiques et de distinguer une mesure de l'apprenance « en général » d'une mesure de l'apprenance « pour des sujets liés aux sciences ».

3. Deux voies symétriques

Concrètement, deux approches empiriques symétriques sont utilisées, la première se proposant de décrire au mieux les contours de l'obstacle conatif tandis que la seconde cherche à mettre en évidence des moyens de le contrebalancer, c'est-à-dire de voir en quoi certaines motivations peuvent faire que certains adultes non scolairement scientifiques se révèlent malgré cela spécifiquement impliqués dans des activités réflexives qualifiables de « scientifiques ».

3.1. La mise en évidence d'un déficit thématique d'apprenance

L'hypothèse est simple : les personnes victimes de l'obstacle conatif ont une apprenance en matière de sujets « scientifiques » ou technoscientifiques plus faible que leur apprenance en général, d'où l'idée de parler d'un « spectre d'apprenance » avec lequel on peut balayer les différentes thématiques et les comparer avec l'apprenance « en général » : on cherche ainsi des trous dans le spectre des intérêts : des points aveugles, des zones où la curiosité aurait été « brulée », dégoûtée de manière durable.

Cette question est en exploration selon trois angles complémentaires, celui de la reprise d'études par des adultes au Cameroun, par Temkeng (en cours), celui de l'allergie à la formulation algébrique par Kubryk (en cours) et enfin celui du caractère localisé des compétences de calculs pour des jeunes du dispositif avenir jeunes par Ben Nejma, (en cours). Ces travaux étant en cours, il est prématuré d'en présenter ici des résultats, mais on peut néanmoins indiquer qu'ils confortent l'utilisation d'échelles thématiques : ainsi, les premières analyses factorielles des questionnaires de Temkeng indiquent que l'apprenance scientifique d'adultes reprenant des études au Cameroun est fortement corrélée à leur passé scolaire et non à leur apprenance en général.

3.2. La recherche d'intérêts en déviance de la CSS

Cette idée est symétrique à celle de l'étude des déficits dans le spectre d'intérêt ou d'apprenance. Plutôt que d'observer les modalités et les caractéristiques du présumé désintérêt dû à la CSS, il s'agit de chercher des personnes qui développeraient, malgré la CSS, des activités qualifiables de scientifiques et d'étudier leurs caractéristiques. Cette méthode est une transposition de l'approche par la « déviance positive » appliquée en intervention sociale par Singhal (2015).

Là aussi, le point de départ est simple : un ensemble de motivations pourrait chez certaines personnes annuler les obstacles résultant de la CSS ; les étudier permettrait de décrire en quoi consistent vraiment ces obstacles en voyant ce qui peut les annuler. Pour analyser ces profils d'engagement, le modèle des « déviants positifs » (DP) permet d'identifier puis de décrire de tels « non-scientifiques » au sens scolaire, qui en dépit de la CSS s'investissent dans des situations où ils vont s'approprier des savoirs scientifiques et les résoudre avec des problèmes qualifiés (au moins académiquement) de scientifiques.

Les apprenances générale et thématique sont aussi à invoquer dans ces études comme variables potentiellement explicatives, au même titre bien sûr que celles décrivant l'environnement et que les caractéristiques socio-culturelles. En général, les variables de sortie sont celles qui permettent l'analyse de l'action et éventuellement de l'efficacité des apprentissages ou des résolutions de problèmes. Si la déviance positive s'est suffisamment installée dans la durée pour avoir fait un peu évoluer des apprenances thématiques, celles-ci peuvent être aussi des variables de sortie, étudiées longitudinalement dans le temps. Dans ces cas, le spectre d'apprenance (et ses éventuels trous) peut être à la fois en partie prédicateur et conséquence de telles déviations positives.

Deux études vont ainsi être mises en place par l'auteur selon le même protocole, l'une vis-à-vis d'astronomes amateurs et l'autre vis-à-vis de malades impliqués dans des associations.

3.3. Les rapports à sa santé, un champ propice

En attendant ces résultats, des indications provisoires peuvent être tirées de l'observation du paysage des DP, en considérant une typologie¹ d'engagement scientifique en quatre niveaux : (DP1) curieux occasionnels ; (DP2) autodidactes pérennes, abonnés ou membres actifs de clubs ou réseaux ; (DP3) pratiquants associés comme exécutants à des recherches

¹ Un lien peut être fait avec la typologie des dialogues de phénoménologies établies par l'auteur pour les malades chroniques DP (Jouet et al. 2014, p 118).

collaboratives, mais ni au protocole ni aux conclusions ; (DP4) coopérateurs, reconnus comme co-chercheurs par des interlocuteurs académiques.

Ces DP4 sont peu nombreux. On en rencontre dans trois circonstances :

- (1) la pratique de sciences traditionnellement « à amateurs » (astronomie, entomologie ...),
- (2) l'implication de malades chroniques dans un réseau d'échange contribuant à une auto clinique collective,
- (3) l'implication de militants dans une recherche d'épidémiologie populaire (Brown, 2010), par rapport à un problème de pollution, de risque alimentaire ou de défense de la biodiversité.

Cependant, même s'ils sont « amateurs », de nombreux pratiquants des loisirs scientifiques se révèlent en fait ne pas avoir été classés « non scientifiques » dans le secondaire. C'est donc plus dans les catégories des malades (2) et des militants de l'épidémiologie populaire (3) que l'on rencontre des « vrais » DP4, pour lesquels la réflexivité se nourrit simultanément des expériences et des savoirs expérientiels des profanes et des savoirs cliniques ou académiques des scientifiques (Jouet et al, 2014). Ainsi ces « vrais » DP4 s'observeraient surtout quand une motivation intrinsèque est d'intensité suffisante pour contrebalancer l'obstacle conatif, ce qui renvoie à l'idée de besoin vital de savoirs.

Concrètement, le champ de sa propre santé (qu'elle soit bonne ou dégradée par une maladie chronique) constitue donc un lieu pertinent d'observation des effets de la CSS. Dans les représentations des malades et proches, les problèmes posés et à résoudre sont certes liés au registre scientifique, sans pour autant être trop formellement arides. Les motivations intrinsèques à aller mieux (ou ne pas aller plus mal) peuvent y être suffisamment fortes pour contrecarrer l'obstacle conatif.

Mais pour autant, la motivation intrinsèque est loin de suffire pour faire de chacun un DP4. Vicherat (en cours) étudie justement les spécificités des personnes qui au mitan de leur vie prennent soin de leur bonne santé : est-ce par ce qu'elles sont simplement plus apprenantes que les autres ? La recherche est encore en cours, mais on peut faire l'hypothèse que pour qu'une motivation permette de dépasser l'obstacle conatif, encore faut-il que l'appropriation de savoirs produise des résultats, car alors l'attitude de déviance positive peut soulager et produire du SEP. Encore faut-il aussi que cela soit en accord avec les représentations de ce qui peut être utile de faire ou d'apprendre : si l'on pense que notre maintien en bonne santé dépend avant tout du destin ou des possibilités de la médecine curative, il n'y a que peu d'intérêt à apprendre à s'en préoccuper soi-même au quotidien. L'étude que conduit actuellement Renet (en cours) sur les échanges de savoirs entre malades pulmonaires chroniques et pharmaciens regarde ainsi si l'apprenance en général et l'apprenance pour les questions de santé sont corrélées entre elles et comment l'une ou l'autre joue éventuellement sur ces échanges.

4. L'apprenance et les autres « rapports à des savoirs spécifiques »

L'apprenance et les échelles associées constituent ainsi des instruments pertinents pour étudier les effets de la CSS sur les adultes, dès lors que l'on considère aussi un spectre d'apprenances thématiques. En les utilisant avec les autres variables descriptives des personnes et de l'environnement, on dispose d'une batterie de variables potentiellement explicatives des activités d'apprentissage, voire de leur efficacité.

Ces analyses peuvent être mises en perspective avec les travaux sur les « rapports à l'écrit » et plus généralement, les démarches évoquées ici sont transposables à d'autres champs thématiques -dès lors que ces champs sont générateurs d'obstacles conatifs partagés, en lien avec un enjeu socioculturel- comme par exemple celui des langues étrangères, rejoignant par exemple les travaux sur l'anxiété langagière (Brewer, 2010). Elles constituent donc un champ fertile pour de nombreux chercheurs en éducation et formation.

Aussi, la stabilisation de ce modèle d'un spectre d'apprenances thématiques devrait être un objectif prioritaire. Cela sous-tend de trouver les meilleurs outils pour manier ce spectre et travailler de manière différentielle sur l'apprenance. Au cœur de cette question, il y a la façon de voir la stabilité que nous voulons accorder au concept d'apprenance. En tant que « disposition » elle doit être stable, transversale, mais il faut s'autoriser à travailler sur ses deux dérivées partielles, temporelle et thématique. En effet, dans le cadre triadique sociocognitif (Bandura, 2003), ce qui nous intéresse pour étudier ces « rapports à », c'est de pouvoir décrire des liens entre (1) dispositions à apprendre, (2) environnement/contexte et (3) comportements/actions. Il nous faut donc disposer de deux d'instruments de mesure/observation des « rapports aux savoirs » : d'une part, une « grandeur » mesurable caractéristique de la disposition qui selon les environnements serait prédictive de comportements ou d'actions (d'apprentissage ou de résolution de problème) à savoir l'« apprenance en général » ; d'autre part, il nous faut de quoi qualifier des actions d'appropriation de savoirs, c'est ce que d'habitude nous appelons « comportement d'apprentissage » ou « épisode d'apprentissage ».

Si l'on tente une analogie avec la question des « rapports à la nourriture », ce que nous voulons décrire c'est l'interaction entre l'appétit (une disposition relativement pérenne), la faim (qui dépend du contexte) et le comportement alimentaire (l'action/comportement). Ce que nous cherchons à pouvoir formuler c'est la question de savoir comment l'appétit est fonction du fait de manger et quel rapport cela entretient avec la faim. Dans le cas des déviants positifs de type DP4, nous voulons montrer que pour eux l'appétit est en train de revenir en mangeant. Plus précisément, leur apprenance pour les sciences renaît au fur et à mesure qu'ils développent des actions d'apprentissage. Et pour l'étudier et le décrire, nous devons affiner nos instruments en matière d'outils d'analyse différentielle de l'apprenance. C'est la clef de nombreux travaux à venir sur les « rapports aux sciences », mais aussi plus généralement sur tous les rapports à des savoirs spécifiques.

Références

- Bandura, A ; (2003) : *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles, de Boeck.
- Baruk, S. (1973) : *Echec et maths*. Paris, Seuil.
- Ben Nejma, A. (en cours). Les effets de la perception du sentiment d'inefficacité dans les opérations de calculs (thèse). CIREL-Trigone USTL.
- Blandin, M.-C. et Renar, Y. (2003) : *La culture scientifique et technique, une priorité nationale*, Sénat
- Brewer, S. (2010) : Un regard agentique sur l'anxiété langagière. In J. Aden, T. Grimshaw, & H. Penz (Eds.), *Enseigner les langues-cultures à l'ère de la complexité*. Bruxelles, Peter Lang.
- Brown, P. (2010) : Retour sur l'épidémiologie populaire, In Akrich et al. *Sur la piste environnementale*,. Presses des Mines, Paris.
- Carré, P. (2005) : *L'apprenance, vers un nouveau rapport au savoir*. Paris, Dunod
- Jouet, E., Las Vergnas, O. & Hureauux, E. (2014) : *Nouvelles coopérations réflexives en santé*, EAC, Paris
- Jore, M. & al. (2012) : *Apprenance et proactivité*. Thèse.CREF-AFA-UPX .
- Klinger, C.-M. (2006) : Challenging negative attitudes, low self-efficacy beliefs, and math-anxiety in pre-tertiary adult learners. *Connecting voices: Practitioners, researchers & learners in adult mathematics and numeracy*, Melbourne, ALM Proceedings.

- Kubryk, G. (en cours). Analyse de l'origine des difficultés d'accès au symbolisme mathématique et aux sciences dites « dures » (thèse). CREF-AFA-UPX .
- Las Vergnas, O. (2011) : *La culture scientifique et les non scientifiques*. HDR, CREF-AFA-UPX.
- Las Vergnas, O. (2011) : L'institutionnalisation de la culture scientifique et technique, un fait social français. *Savoirs* 3/2011 (n° 27)
- Lyons, I.-M. & Beilock, S.-L. (2012) : When Math Hurts: Math Anxiety Predicts Pain Network Activation in *Anticipation of Doing Math*. PLoS ONE 7(10):
- Nimier, J. (1988) : *Les Modes de relations aux mathématiques*. Paris : Méridiens Klincksieck,
- Olivier, M. & Leleux, J.-P. (2014) : *Faire connaître et partager les CSTI : un impératif*. OPECST, Paris
- Renet, S. (en cours). Représentations et savoir du patient et du pharmacien vis-à-vis de la santé et des produits de santé (thèse). CREF-AFA-UPX
- Singh, E. (1993) : The political dimension of adult numeracy. In Julie, Angelis & Davis (Eds.) *Political Dimensions of Mathematics Education 2* Cape Town, Miller Maskew Longman.
- Singhal, A. (2015) : « Transformer l'éducation de l'intérieur. Développer l'apprentissage et la mémorisation par la déviance positive. », *Savoirs* 1/2015 (N° 37)
- Suinn, R.-M. & Winston, E.-H. (2003) : The mathematics anxiety rating scale, a brief version: *Psychol.Reports*: vol92,
- Temkeng, A. (en cours). Déterminants motivationnels et apprenance vis-à-vis des savoirs scientifiques scolaires au Cameroun (thèse). CREF-AFA-UPX.
- Vicherat, B. (en cours). Le soin de soi – Motivation et pratiques d'autorégulation de la santé (thèse). CREF-AFA-UPX.

Référence de citation :

Las Vergnas O., (2016). « Apprenance, rapport aux sciences et effets de la catégorisation scientifique scolaire » ; in dossier « Autour de l'apprenance », Revue Education Permanente, n°207 - 2016-2. Paris. http://www.education-permanente.fr/public/articles/articles.php?id_revue=1739&id_article=2519#resume2519