

Ce texte est l'un des chapitres de l'ouvrage de Guy RUMELHARD : **La biologie, élément d'une culture (Connaître et enseigner le vivant ... pas si simple !)**, publié au 2^o trimestre 2012 chez *Adapt-SNES Editions*. Il est issu d'enseignements de troisième cycle prodigués par l'auteur dans le cadre de formations en didactique des sciences à l'université Paris-Diderot. Nous remercions Guy Rumelhard pour son accord à la reproduction de ce document sur le portail des IREM.

Enseigner avec les grilles de connaissances et de compétences

En quarante ans de nombreux termes sont venus successivement ou simultanément préciser les programmes d'enseignement. Objectifs, capacités, aptitudes, compétences, performances, attitudes, habiletés, skills, comportements, évaluations, etc. sont des termes dont il faut retracer l'origine, le trajet et la signification.

Au milieu des années soixante en France, dans les pays de langue française et dans les pays anglo-saxons, est lancée une réflexion sur les *objectifs de l'enseignement scientifique* que l'on a formulé rapidement en termes d'*objectifs opératoires* c'est-à-dire avec des verbes d'*action* permettant d'*observer une réalisation*. Puis on a changé de vocabulaire pour formuler :

- *des capacités opératoires* pour pouvoir *évaluer* les acquisitions des élèves à travers ces actions réalisées, et
- *des aptitudes* pour analyser le *fonctionnement cognitif* supposé du cerveau et initier une « science de l'apprentissage ».

Formuler des objectifs pour l'enseignement des sciences biologiques (expérimentales ou historiques, déterministes ou probabilistes), peut sembler une platitude dans la mesure où on imagine mal un enseignement non professionnel, qui prétend donc « *former* » intellectuellement et culturellement les élèves, se fixer pour seul but explicite la mémorisation de *faits*, de *mécanismes* et de *savoir-faire utiles* pour un métier de technicien, d'ingénieur, ou de médecin. Par exemple : connaître une liste d'hormones ou de médiateurs, des formules chimiques, l'anatomie organique et moléculaire, les mécanismes de fonctionnement, maîtriser un savoir technique tel qu'utiliser un microscope, un réactif, maîtriser un savoir méthodologique tel que la modélisation, la recherche de causes, l'émission d'hypothèses, etc.

Mais formuler des objectifs qui ne soient pas uniquement de savoir-faire n'est pas aussi simple qu'il y paraît car il faut prendre en compte le fait que l'enseignement, y compris l'enseignement scientifique, est le lieu de discours généraux et bien intentionnés qui font consensus mais qui sont bien souvent *inopérants* car *trop généraux* (par exemple : former l'esprit scientifique) ou très *pointillistes* (savoir lire le volume d'un liquide dans une pipette en tenant compte du ménisque). Former « *l'esprit scientifique* » ou « *l'esprit critique* », est un objectif que chaque enseignant accepte ou même revendique sans que l'on puisse préciser de manière unanimement admise les qualités de cet "*esprit*". Il est vrai que le titre du livre de Gaston Bachelard « *La formation de l'esprit scientifique* » publié en 1938¹ et toujours réédité actuellement, risque d'entretenir la confusion si l'on ne prend pas le soin de lire le contenu qui est, bien évidemment, connaissant l'ironie de l'auteur, la négation du titre. Par ailleurs l'enseignement des SVT a pendant longtemps donné prise aux critiques concernant la mémorisation de listes de termes à apprendre par cœur (classifications animales et végétales, anatomie des squelettes, des muscles, des nerfs, etc.), dont l'intérêt culturel est discutable.

¹ BACHELARD Gaston (1938) *La formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin

Cette réflexion nouvelle a été développée aux Etats-Unis après le lancement du Spoutnik. Les responsables de l'enseignement des sciences ont pensé que celui-ci devait être insuffisant puisque les Etats-Unis n'étaient pas les premiers à lancer un satellite dans l'espace. Comment l'améliorer ? Des *taxonomies d'objectifs* ont été établies mais les premières listes, rédigées par des psychologues, ne prenaient pas en compte les sciences expérimentales (Taxonomie de Bloom² traduite en 1969). Un colloque international de l'OCDE sous la présidence du généticien Hermann Müller, prix Nobel, formule en 1962³ des recommandations pour la rénovation de l'enseignement de la biologie et l'introduction des *raisonnements scientifiques*. La science *prouve* les connaissances qu'elle produit et celles-ci acquièrent un statut de vérité rectifiable. Il faut lutter contre le dogmatisme. En France l'introduction explicite d'objectifs épistémologiques dans une circulaire officielle date d'Octobre 1968. Il est demandé « *une initiation à la méthode expérimentale* » dans le sillage des travaux de Claude Bernard, de Pasteur, de Mendel ce qui permettait aussi de justifier et d'évaluer la réalisation de travaux pratiques en classe et d'enquêtes sur le terrain. Le mot d'épistémologie rarement utilisé, est traduit par le terme plus général de « *méthodologie* ». Depuis le début des années 1970⁴ la réflexion sur les objectifs a ainsi mis au premier plan le *raisonnement scientifique*, *l'acquisition de techniques de laboratoire*, et la *réalisation d'expériences*. On parle de méthode expérimentale ou plus largement, de méthode scientifique car certains domaines des sciences biologiques et géologiques ne donnent pas lieu à la réalisation d'expériences. On distingue quatre types de biologie. Une biologie expérimentale déterministe, une biologie faisant appel aux probabilités, aux aléas et aux populations, une biologie historique, et une biologie médicale qui insiste sur la singularité de chaque individu humain. On a donc établi des listes imposantes de capacités, ces listes se nommant selon les modes, des *taxonomies*, *des typologies*, *des grilles*, *des référentiels*, *des check lists*.

1. Jeux de mots

1.1. couplage, découplage, inclusion, exclusion, substitution de mots

Les mots de *capacité* et *aptitudes* étaient initialement étroitement couplés. Ils ont été progressivement découplés et aptitudes a disparu. Le mot *compétence* couplé à *performance* a pris le devant de la scène. Performance a le sens français des compétitions sportives qui peuvent souvent donner lieu à mesure, ou du moins classement. Le sens anglais signifie représenter (au théâtre), accomplir, réaliser ou interpréter dans le cas du musicien. Et bien évidemment on n'établit pas de note ni de classement après un concert, ou une représentation théâtrale. Actuellement le mot de compétence s'emploie seul comme si le mot performance

² BLOOM, S., (1969) *Taxonomie des objectifs pédagogiques*. Tome I : Le domaine cognitif. Montréal : Études vivantes (trad. du texte anglais de 1956).

³ OCDE (1963) Pour un nouvel enseignement de la biologie. Rapport d'un colloque international organisé par l'OCDE sur le Réforme de l'enseignement de la biologie. Septembre 1962 en Suisse près de Vevey.

⁴ ASTOLFI, J-P., HOST, V., COULIBALY-VERIN, A., (1972) *Biologie (initiation expérimentale) dans les CES expérimentaux. (Analyse des objectifs)*. Paris : INRDP. Collection Recherche Pédagogique n° 55. ; ASTOLFI, J-P., (1973) Comment a procédé la section science de biologie pour définir les objectifs de sa discipline. In *CES structurés en groupes différenciés*. Paris : INRDP. ; ASTOLFI, J-P., (1973) *Épreuves de contrôle et définition des objectifs*. Paris : CRDP, Bulletin des professeurs de Sciences naturelles. ; ASTOLFI, J-P., BEAUCHAMP, N., BORGEL, C., GINSBURGER-VOGEL, Y., (1973) *Les Exercices d'autocontrôle en biologie*. Paris : INRP et CES de Marly le Roi. ; ASTOLFI, J-P., DEVELAY, M., (1989). *La didactique des sciences*. Paris : PUF. Coll. Que sais-je ? ; ASTOLFI, J-P., PETERFALVI B., VERIN A. (1991) (éd) *Compétences méthodologiques en sciences expérimentales*. Paris : INRP ; QUIGNARD, J., (1975). *Propositions pour un lycée expérimental*. Paris : INRP. Collection Recherche Pédagogique n°72.

était mal vu. Toutefois dans le rapport de la Commission Pochard en 2006⁵, Michel Rocard parle de tenir compte des *performances* des enseignants dans l'évolution de leurs carrières, ce qui sera traduit en termes journalistiques par le souhait de « payer les professeurs au mérite ». Le lien avec l'évaluation non seulement des élèves, mais aussi des professeurs est donc fait. Cela rejoint la grande vogue de l'évaluation et de l'établissement de *classements* et de *palmarès* dans tous les domaines de la vie sociale. Classement des Lycées, des Hôpitaux, et même des Ministres. Non seulement classer, mais si possible *mettre une note* voilà le but. Cette note définit de manière condensée et fortement réductrice l'*excellence*. L'évaluation peut cependant être non seulement *sommative* au sens de l'examen final donnant lieu à certification, mais aussi *formative*, car on peut prétendre *évaluer pour former*. Mais évaluer n'est pas analyser les raisons d'un échec, encore moins proposer un remède.

Le mot d'objectif utilisé seul, puis couplé à opératoire, a progressivement disparu. Compétence se propose de désigner des capacités transversales à plusieurs disciplines, c'est-à-dire des notions « nomades », mais surtout des méthodes. Poussé à la limite il suffit d'apprendre à apprendre⁶. On parle ainsi de *compétences méthodologiques*, donnant prise à un certain positivisme à cause de l'absence de réflexion épistémologique sur la *conceptualisation*, la *modélisation* et les *obstacles* à l'apprentissage. Le mot compétence est également employé par les linguistes et Noam Chomsky lui donne un sens précis différent de son utilisation actuelle en pédagogie mais qui relève d'un même débat sur l'apprentissage. Une généalogie du mot serait à faire mais nous ne l'analyserons pas ici. Le mot *méthodologie* prend un sens plus large que le mot *épistémologie*, et dans certains pays il signifie même « pédagogie ». Ce mot inclut alors dessin, schématisation, communication, organisation du travail, activité manuelle, travail pratique, et aussi ce que certains auteurs nomment des « attitudes » telles la curiosité, le doute, le sens critique, la motivation, le goût pour les sciences, la persévérance.

La philosophie des sciences que l'on nomme également épistémologie propose de nombreux concepts dont certains sont devenus des compétences : problématiser, modéliser, mettre à l'épreuve des faits, etc. Dans la tradition française cette épistémologie est nécessairement historique. Ou inversement l'histoire des sciences est nécessairement épistémologique. Mais le vocabulaire semble ici *réifié*, oubliant que l'épistémologie prend nécessairement en compte la construction progressive, la rectification et l'*évolution historique* de ses concepts.

Le *concept d'obstacle* lancé en histoire des sciences et dans l'enseignement par Gaston Bachelard en 1938 et repris par les travaux de recherche pédagogique au milieu des années soixante dix, semble cependant totalement absent de cette réflexion sur les compétences. Jean-Louis Martinand a tenté de lancer le concept d'*objectif-obstacle*⁷ sous forme d'un *oxymoron* qui veut provoquer la réflexion, mais qui est source de nombreux contresens quand il n'est pas appréhendé comme la réunion de deux contraires. En fait les réflexions sur les objectifs et sur les obstacles sont *antagonistes*, et les premières ont *relégué* les secondes pour des raisons que nous analyserons plus loin. D'ailleurs on ne saurait désigner *a priori* de manière opératoire un obstacle avant de l'avoir dépassé, ni évaluer son dépassement.

Le domaine des « éducations à ... la santé, à l'environnement, au développement durable, etc. » permet de noter l'apparition embarrassée des mots *comportements*, *habiletés*, *skills* (*en anglais*), *attitudes*, etc. donnant parfois lieu à évaluation. Dans le domaine médical le concept de *qualité de vie*⁸ a proposé d'élargir la notion de santé et donc d'éducation à la santé et il a également immédiatement donné lieu à des propositions de « mesures ».

⁵ UNION EUROPÉENNE (2006) *recommandations du parlement européen et du conseil sur les compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie*. PE/CONS 3650/1/06

⁶ APPRENDREAAPPRENDRE.COM portail d'information sur l'éducation et la pédagogie.

⁷ MARTINAND Jean-Louis (1986) *Connaître et transformer la matière*. Bern : Peter Lang

⁸ LEPLEGE Alain (1999) *Les mesures de la qualité de vie*. Paris : PUF Que sais-je ? 3506

Le discours des compétences devait englober la totalité du savoir à enseigner. Dans les textes de l'OCDE le mot compétence inclut donc les connaissances, les capacités, et les attitudes. Certaines compétences étant des « *savoirs disciplinaires* », en France le mot *connaissance* soutenu par les disciplines traditionnelles a donné lieu à une forte résistance. On l'a isolé et on parle donc désormais de *connaissances ET compétences*.

Il faut noter l'ambivalence du mot *savoir* qui désigne à la fois un *processus* et un *produit*, c'est-à-dire un *résultat* et l'acquisition de ce résultat. La même ambiguïté existe pour le mot *connaissance*. On pourrait utiliser la distinction, le balancement entre *connaître* et *comprendre*. La distinction du philosophe allemand Dilthey étant peu connue, *connaître* tend à privilégier le savoir comme résultat, comme description d'un mécanisme, *comprendre* tend à privilégier le *sens* de la connaissance. Ce dernier objectif n'étant pas aisément évaluable tend à être éliminé des listes de compétences.

Ce jeu complexe de couplage conceptuel, de couplage en oxymoron, de découplage, de déplacement et de remplacement des mots a des raisons théoriques et idéologiques bien souvent volontairement masquées que nous analyserons plus loin.

Nous sommes actuellement face à une entrée massive de listes, de check lists, de grilles, de livret de « connaissances et compétences » relayée par la commission européenne, l'OCDE et les grandes enquêtes internationales PISA. L'extension imposante de ces listes a conduit à définir des regroupements que l'on nomme *compétences-clés* dans les textes de l'OCDE et en France des « *piliers* ».

En France pour maîtriser cet ensemble complexe il faut donc lire de nombreux textes officiels⁹ :

- les *programmes* disciplinaires,
- les *grilles* de connaissances et compétences,
- un *livret* de connaissances et compétences expérimenté en 2007-2008, organisé autour de sept « *piliers* »,
- le *socle commun* privilégie et condense une partie du programme commune à tous au cours de la scolarité et pour la vie adulte.

Ces glissements de sens, cette *polysémie* dénoncée en France par l'Inspection générale (une même notion étant désignée par plusieurs mots, et plusieurs notions différentes par le même mot, les sens anglais et français étant parfois différents) résulte-t-elle d'une incompétence, ou d'une volonté de *masquer les idéologies* non dites sous jacentes à cette idéologie des

⁹ M.E.N. (Direction des Lycées et Collèges). Biologie-Géologie. (1989) Utiliser des objectifs de référence en classe de seconde. Paris : M.E.N.

M.E.N. Rapport Jean-François BACH. *Groupe de relecture des programmes du pôle des sciences au Collège*. 15 Mai 2003.

M.E.N. (2006) Socle commun de connaissances et de compétences. <http://www.education.gouv.fr/bo/2006/29/MENE0601554D.htm>

M.E.N. Rapport n° 2007-031 avril 2007. *Mettre les élèves en activité au collège pour les former; les évaluer; les orienter*. Inspection générale de SVT

M.E.N. Rapport n° 2007-048. Juin 2007. *Les livrets de compétences : nouveaux outils pour l'évaluation des acquis*. Ministère de l'éducation nationale. Inspection générale.

M.E.N. *Socle commun de connaissances et de compétences*. Grille de référence. Ministère de l'éducation nationale. Octobre 2007

M.E.N. La rénovation des programmes du collège. Consultation sur les projets proposés par le groupe d'experts. *Thèmes de convergence*. Ministère de l'éducation nationale. DESCO

M.E.N. Programme des collèges. *Thèmes de convergence*. BO n°5 25 Août 2005. Annexe V

M.E.N. Projet de programme de Sciences de la vie et de la Terre en Collège. Socle commun de connaissances et de compétences. Ministère de l'éducation nationale. 2007

M.E.N. Livret de baccalauréat français.

compétences ? Depuis l'apparition de ce vocabulaire et après de nombreux essais successifs et de nombreux errements le vocabulaire des « connaissances », des « compétences », des « capacités » et des « attitudes » a envahi tous les domaines de l'enseignement dans les pays de langue française et les pays anglo-saxons. On pourrait citer les *référentiels* qui se sont succédé en France sous la signature de tel ou tel Inspecteur général (Kern¹⁰, Delattre¹¹, etc.) et ont disparu. On peut actuellement noter l'insistance sur les travaux pratiques aboutissant à la création de l'épreuve du baccalauréat dite *d'évaluation des capacités expérimentales* (ECE) qui évalue une manipulation, un geste et une habileté ; la codification de compétences d'apprentissage méthodologique : *S'informer, Réaliser, Raisonner, Communiquer*¹²(I, Re, Ra, C) ; dans les *livrets de baccalauréat* l'évaluation en trois niveaux des capacités suivantes : organiser et exploiter des connaissances, saisie de données, formulation de problèmes biologiques et maîtrise des démarches scientifiques, capacité de synthèse et d'abstraction, maîtrise des méthodes et instruments de communication scientifiques.

Les *compétences-clés* de l'OCDE nécessaires à tout individu pour l'épanouissement et le développement personnel, la citoyenneté active, l'intégration sociale et l'emploi sont :

- communication dans la langue maternelle,
- communication en langues étrangères,
- compétences mathématiques et compétences de base en sciences et technologies,
- compétences numériques,
- apprendre à apprendre,
- compétences sociales et civiques,
- esprit d'initiative et d'entreprise,
- sensibilité et expression culturelles.

Les livrets de connaissances et compétences français pour le Collège retiennent :

- la maîtrise de la langue française,
- la pratique d'une langue vivante étrangère,
- les principaux éléments de mathématiques,
- la culture scientifique et technique,
- la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication,
- la culture humaniste,
- les compétences sociales et civiques,
- l'autonomie et l'initiative.

1.2. Cette réflexion présente une grande *ambivalence* et des *résistances*

Pour situer immédiatement l'*ambivalence* de toute réflexion sur les *objectifs-compétences-capacités* disons que :

¹⁰ KERN, B., (1987) Sciences naturelles au baccalauréat, série D. Référentiels des connaissances exigibles. Lille : CRDP.

¹¹ DELATTRE, M., Sciences naturelles en première A et B. tome 1 (1987). Objectifs et procédures d'évaluation Paris : Ministère de l'Éducation Nationale; tome 2 (1988). Les référentiels. Paris : MEN

¹² Collection « SVT compétences ». Réaliser, S'informer/Raisonner, Communiquer. Classe de seconde, classe de 1^{ère} S, classe de terminale S. CRDP de Nice.

D'un côté elle a séduit les partisans de l'*autonomie* des élèves¹³, et de l'*auto-apprentissage* sinon de l'*autocritique*. Il devenait possible de déléguer aux élèves les étapes de l'apprentissage et les critères de l'évaluation objective, permettant de concevoir des outils pour une *auto-évaluation* oubliant ainsi toutes les autres fonctions des exercices, des examens, de la notation, de l'évaluation et de l'orientation.

D'un autre côté la production de listes, grilles, tableaux *d'objectifs-capacités-compétences* a séduit les partisans d'une *gestion technocratique* de l'enseignement et des enseignants qui privilégie la maîtrise, la surveillance, la vérification, le contrôle, l'évaluation pour ne pas dire la mesure, et donc les réformes en fonction du coût financier, et du rendement. Dès 1972, en France, les inspecteurs pédagogiques régionaux (IPR) ont utilisé les tableaux d'objectifs pour inspecter.

- Cette réflexion s'est développée au sein des « éducations à la santé, à l'environnement, etc. » qui ne veulent pas s'inscrire dans l'enseignement comme de nouvelles disciplines, et se formulent donc dans ce vocabulaire des *compétences transversales* auxquelles plusieurs disciplines peuvent contribuer et qui ne sont la propriété d'aucune.
- Autre aspect de l'ambivalence, la formulation d'objectifs est souvent inopérante car les termes sont trop vagues ou trop généraux, mais ils recueillent l'accord général à cause de cette imprécision. Qu'est-ce que la *curiosité*, l'*ouverture d'esprit*, le *goût* pour les sciences ?
- Ces objectifs peuvent, à l'inverse, être trop pointillistes, donnant alors lieu à des listes imposantes mais qui ne concernent que peu d'élèves.

De plus les *réactions corporatistes des disciplines instituées*, immédiatement nombreuses, on conduit à rechercher à quelle discipline « appartient » si possible de manière exclusive, telle « capacité » (= compétence), cherchant également à s'approprier le plus grand nombre possible de compétences de façon à élargir son champ propre d'enseignement, cherchant aussi à extraire les connaissances strictement disciplinaires qui sont, hélas, essentiellement factuelles. Les connaissances conceptuelles et de méthode

- scientifique sont déjà quelque peu nomades. Mais il est apparu des compétences qui ne sont pas la propriété exclusive d'une discipline et des compétences sans discipline de rattachement (ou sans discipline fixe = SdF !). Si les connaissances sont essentiellement disciplinaires, il est bien dans la vocation des compétences méthodologiques d'être transversales (en dehors des compétences techniques très précises).
- La formulation d'objectifs conceptuels est également ambivalente car certains termes apparaissent comme de vrais concepts dans lesquels tout le monde croit se reconnaître. Par exemple sur le plan conceptuel beaucoup de disciplines pensent parler de « *matière* », de « *croissance* », de « *fonction* », etc. Mais la croissance biologique, minéralogique, mathématique, économique ont-elles quelque chose en commun, sinon la polyvalence des modèles mathématiques qui en redent compte ; sur

¹³ BERBAUM, J., (1984). *Apprentissage et formation*. Paris : PUF Coll. Que sais-je ? ; BIRZEA, C., (1979) *Rendre opérationnels les objectifs pédagogiques*. Paris : PUF ; CAILLOT, M., *Des objectifs aux compétences dans l'enseignement scientifique: une évolution de vingt ans*. (Polycopié). ; DE KETELE J.M., GERARD F.M., (2005) La validation des épreuves d'évaluation selon l'approche par les compétences. *Mesure et évaluation en éducation*. Volume 28 n° 3 1-26. ; GUILFORD, J.P., (1967) *The nature of human intelligence*. New York : Mac Graw Hill ; HOST, V., *Activités scientifiques d'éveil à l'école élémentaire*. Paris : INRP n°62 (1973); n°70 (1974); n°86 (1976).; JONNAERT Philippe, BARETTE Johanne, BOUFRAHI Samira, MASCIOTRA Domenico (2005) *Contribution critique au développement des programmes d'études: compétences, constructivisme et interdisciplinarité*. Notre de synthèse. ORE/CIRADE-UQAM Montréal, texte paru dans la *Revue des sciences de l'éducation* volume XXX, p. 667-696.

le plan cognitif les idées de *transformation, de métamorphose*¹⁴, de *permanence, de constance, de déplacement, de détour, de substitution*, semblent unanimement admises comme *processus cognitifs communs*. Beaucoup de domaines intellectuels utilisent des tableaux, des graphiques, des dessins, des schémas, etc. Mais chaque fois le degré de transversalité fait problème et doit être analysé finement. Peut-on ignorer le domaine précis d'utilisation et extraire ces compétences comme procédés généraux de l'esprit humain ?

- Si le mépris pour les disciplines supposées cloisonnées, enfermées sur elles mêmes, simplement juxtaposées est devenu un lieu commun, les résistances à une interdisciplinarité qui est supposée être la source d'une *dissolution des savoirs* comme vient de le montrer l'exemple précédent, (toutes les disciplines parlent de croissance !) sont au moins aussi fortes.
- Signe de ces difficultés le véritable sens du mot *modélisation* (modélisations analogiques ou mathématiques), présent à l'interface entre de nombreuses disciplines scientifiques, de sciences humaines et littéraires est loin d'avoir trouvé sa signification opératoire et sa place dans les diverses disciplines d'enseignement.
- Arrêtons-nous enfin sur le statut des *erreurs* et des *échecs* des élèves. On se limite à constater des erreurs ou des non acquisitions. L'analyse des raisons de celles-ci et la mise au point de remèdes éventuels n'est pas incluse dans la formulation d'une compétence, même si l'on tente de la décomposer en plusieurs « niveaux » d'acquisition qui pourraient constituer des étapes.

Il reste que ce discours sur les compétences est totalement orienté vers l'enseignant. Peut-on tenter de l'articuler avec les objectifs que se fixent les élèves quand ils décident de se constituer une culture scientifique ?

1.3. La fonction critique des listes d'objectifs-compétences-habilités

Pierre Bourdieu¹⁵ a bien établi que l'enseignement est le lieu du *non-dit*, de la sélection des "héritiers" sur la base, cette fois *parfaitement opérante*, d'objectifs implicites, inavoués ou même *volontairement masqués*. Dans cette optique toute demande d'explicitation, toute demande de formulation des objectifs poursuivis en termes précisément opératoires, en termes de capacités observables peut avoir *un effet critique*. Cette demande constitue une tentative pour rationaliser les actes d'enseignement, améliorer l'objectivité des examens, des processus d'orientation et de sélection. Nous disons tentative, car ce travail n'est ni aisé, ni immédiat, et il a ses limites, ses résistances et ses contradictions. De plus l'annonce positive d'objectifs exprimés le mieux possible en termes d'observables le plus concrets possibles n'est pas la garantie, négative, de l'absence d'objectifs implicites ou volontairement masqués. Il faut "déconstruire" de manière critique tout autant que construire positivement et sereinement.

Pour cette première série de raisons la réflexion et les recherches sur les objectifs d'enseignement est une direction importante dans la formation des enseignants si on fait une place à la *dimension critique*. Sinon les listes de compétences sont une *mise au pas technocratique* visant à réduire toute marge d'initiative et d'inventivité. On doit se limiter aux compétences énoncées. Elles concernent la totalité des objectifs à enseigner.

¹⁴ RUMELHARD Guy (1995) Permanence, métamorphose, transformation. *Biologie-géologie (APBG)* n°2 pages 333-345

¹⁵ BOURDIEU Pierre et PASSERON Jean Claude (1964) *Les héritiers*. Paris : Ed de Minuit ; BOURDIEU P., (1970) *La reproduction*. Paris : Ed. de Minuit ; BOURDIEU P. PASSERON J-C, de SAINT MARTIN M. (1965) *Rapport pédagogique et communication*. Paris : Ed. Mouton.

Laissons de côté l'objection selon laquelle toute analyse de ce type "tue" la relation affective et émotionnelle positive de l'enseignant avec ses élèves, condition indispensable à la relation d'enseignement et à l'apprentissage. S'il existe, dans la relation d'enseignement, une part irréductible, il existe également une part rationalisable. L'articulation des deux reste problématique et chaque approche a tendance à se présenter comme le "tout" de la recherche.

- D'un côté, l'utopie consiste à penser qu'il serait possible de constituer l'enseignement comme *un simple métier* visant à construire ou transformer chez l'élève des savoirs comme s'il s'agissait d'objets matériels et techniques,
- De l'autre, l'utopie consiste au contraire à penser l'enseignement comme un ineffable, un indicible, un art, *un talent* inné impossible à apprendre.

2. Critique des théories et des idéologies sous-jacentes à ces mots

2.1. Recherche opérationnelle

La formulation des objectifs en termes opératoires dérive pour partie de la *recherche opérationnelle* développée dans *l'industrie* et *l'armée* pendant la dernière guerre mondiale. Elle est destinée à la réussite réellement efficace de *gestes* ou *d'actes complexes* prenant en compte un *facteur humain* et présentant éventuellement un certain danger comme sanction dramatique d'un échec : atteindre une cible militaire, réparer une ligne électrique à haute tension sans couper l'alimentation. Ce type d'analyse convient parfaitement à ce type de situation qui met en jeu des *savoir-faire* et utilise des simulations et des exercices d'entraînement. Il s'agit de gestes, ou d'actions observables dont le résultat est également observable. Dans ce cas l'adulte est en position *d'exécution stricte de consignes* sans marge d'initiative. La réussite ne suppose aucun tâtonnement ou erreur. L'évaluation ne peut être que binaire : réussite ou échec.

2.2. Relation entre connaître (= comprendre) et faire

Réagir devant une situation par le déclenchement d'un savoir-faire, est utile, surtout en cas de danger grave, – ou peut éventuellement être nuisible si la réaction est inadaptée – mais *ce n'est pas comprendre*¹⁶. Piaget disait que « connaître (comprendre) c'est opérer, mais la « relation entre faire et comprendre » reste mal connue. La distinction entre comprendre et faire¹⁷ est une distinction réelle, même si l'on admet qu'on ne comprend vraiment que ce que l'on fait, la relation est à tout le moins à double sens. Si le comprendre donne son sens au faire, le faire donne sa sanction au comprendre et il reste que l'on comprend à partir de principes qui sont des jugements et que l'on fait à partir de procédés qui sont des gestes. L'idéologie de l'action et du pragmatisme n'est pas loin. La consigne « trêve de bavardages inutiles, agissons » rejoint la consigne politique qui donne priorité à l'action efficace pour masquer les idéologies qui sont à l'œuvre.

¹⁶ CORNU L., POMPOUGNAC J-C., ROMAN J. (1990) *Le barbare et l'écolier. La fin des utopies scolaires*. Paris : Calmann Lévy. CORNU L. (1990) *Le métier d'instruire*. Colloque. CRDP de Poitou Charente ; DROUIN Anne Marie (1993) *Pédagogie*. Collection 50 mots. Paris : Desclée De Brouwer ; DROUIN Anne-Marie (1988) *Compétences méthodologiques*. ASTER n° 6 p. 1-15 ; MUGLIONI J. (1993) *L'école ou le loisir de penser*. Paris : CNDP ; LECOURT Dominique (1993) *Instruire ou éduquer ?* In *A quoi sert donc la philosophie ? Des sciences de la nature aux sciences politiques*. Paris : PUF ; LESQUIN, J-L., (1983) *La pédagogie part les objectifs ou l'innocence perverse*. *Revue Recherche* 49, 105-129. ; ARENDT Hannah (1972) *La crise de l'éducation* In *La crise de la culture*. Paris : Gallimard.

¹⁷ RUMELHARD Guy (1986) *La génétique et ses représentations dans l'enseignement*. Bern : Peter Lang p.3

Peut-on réduire l'appréciation d'une compréhension à l'observation de l'exécution d'un geste, d'une opération ou d'une consigne ? Et de plus, l'enseignement des sciences se réduit-il à connaître un savoir factuel, un mécanisme, un fonctionnement.

Le *sens et la valeur* d'une connaissance font partie de sa maîtrise. Il est difficile de parler d'une maladie sans se demander quel sens elle prend pour l'individu malade et qui en souffre. Un concept ne se réduit à ce qu'il dit. Il faut prendre en compte son rôle heuristique, autrement dit les développements du savoir qu'il a permis. Un savoir réserve aussi une place à l'initiative, à l'invention de méthodes, de concepts ou de modèles, à la communication sociale permettant la vulgarisation, à la fonction critique, à la déconstruction des résistances et des obstacles. L'intelligence c'est l'imprévu. Il faut encore se demander ce que signifient les « actes de parole », la « capacité de parler », les « opérations de langage ». Une véritable culture scientifique en biologie est à ce prix.

2.3. La distinction capacité / aptitude est une impasse théorique

Si l'on s'intéresse à l'intérieur de la boîte noire, c'est-à-dire aux processus cognitifs, Henri Piéron introduit une distinction d'apparence fondamentale entre un *observable-objectif* et une *virtualité* conçue comme propriété isolable. Les termes initialement retenus étaient ceux de *capacité* (capacité opératoire c'est à dire : "est capable de réaliser") pour l'aspect observable, et d'*aptitude* pour la propriété virtuelle qui correspond terme à terme à cette capacité. Mais bien d'autres termes sont venus se ranger dans l'un ou l'autre camp en déplaçant en apparence l'opposition : attitude, compétence, performance, comportement. En fait si la distinction génotype / phénotype proposée par la génétique peut servir de *modèle analogique* pour la distinction capacité / aptitude, il reste que l'on a accès au patrimoine génétique car il y a une réalité matérielle sur laquelle on peut agir (molécule d'ADN, d'ARN, protéines, etc.), même si l'on admet qu'un gène détermine plusieurs caractères et si un caractère visible dépend de plusieurs gènes, même si l'on admet que l'expression d'un gène dépend du milieu intérieur et/ou extérieur. Par contre les aptitudes restent virtuelles et rien ne garantit leur réalité, leur découpage en unités indépendantes ou leur organisation. Aucune observation ne peut conforter ni réfuter leur existence.

L'approche supposée des processus cognitifs à partir de l'analyse des capacités-compétences repose donc sur une *impasse théorique*, même si les observations sont bien faites. Il reste donc une psychologie expérimentaliste-comportementaliste-instrumentaliste-utilitariste, qui se réduit à une *théorie de l'habileté* dans les savoir-faire.

2.4. La fragmentation permet la DPO

Les usages sociaux de la compétence ont conduit, dans l'industrie à développer la « direction participative sur objectifs » (D.P.O). Les cadres d'une entreprise peuvent acquérir une marge d'initiative à condition qu'elle soit *limitée et encadrée*. Dans l'enseignement le raisonnement en compétences propose un savoir fragmenté, pulvérisé, décomposé en étapes supposées isolables, assimilables successivement et indépendamment les unes des autres, sans vue synthétique. On peut supposer que, sur le modèle de la DPO, l'acquisition d'une compétence peut/doit être limitée, et non pas mise en relation avec d'autres.

2.5. Les tentatives pour créer une science de l'apprentissage et ses critiques

L'expression des objectifs en termes de capacité observable provient du *béhaviorisme*, terme traduit par "*comportement*" au début du XXème siècle par le français Henri Piéron. La

psychologie du comportement se propose d'adopter une *attitude scientifique* en se limitant aux "entrées" et aux "sorties" de la boîte noire que constituent le cerveau et les processus de l'intelligence. La forme ultime de cette attitude conduisait certains auteurs à nier l'intérieur de la boîte noire et donc à ouvrir la possibilité d'un apprentissage par conditionnement. Bien sûr il s'agit d'un *conditionnement opérant* dans lequel le couple simpliste stimulus / réponse a été transformé en un autre couple : *situation* (plus ou moins complexe) / *comportement* (plus ou moins complexe). Le milieu extérieur semble ici déterminant. L'élève peut faire l'objet d'un conditionnement. Il n'a pas de « résistance » propre.

L'éthologie contemporaine a cependant compliqué cette situation en rendant à l'organisme animal une certaine autonomie par rapport au milieu extérieur. K. Lorenz décrit des réactions "en roue libre" qui se déroulent même dans une situation inadéquate, ou bien sous l'influence de stimulations de substitution, et même après l'évanouissement de la stimulation initiale. Le "motif" du mouvement doit aussi être cherché à l'intérieur de l'organisme.

Si l'on note que le *béhaviorisme* est contemporain du *taylorisme*, on comprend mieux cette possibilité et cette volonté de *mécaniser* l'homme et l'apprentissage. Mécaniser l'action de l'homme sur des outils ou des machines qui lui sont utiles déplace le rapport d'utilité. C'est l'homme qui est alors conçu comme objet utile, comme ustensile, comme partie de la machine. La situation est analysable en termes de *rendement et d'efficacité, d'instrumentalisation*. La fragmentation des compétences et leur isolement renforcent cette possibilité de mécanisation. Le travail à la chaîne le demandait.

Plus récemment, sur le modèle de la médecine statistique qui demande que l'on constitue des preuves en réalisant des expériences consistant à comparer des groupes randomisés avec des groupes témoins (*evidence based medicine* EBM) certains auteurs ont tenté de promouvoir « *l'evidence based pedagogy* » EBP. C'est bien difficile à mettre en place et la notion de groupe témoin assez illusoire. Elle n'est déjà pas envisageable en chirurgie.

On peut se tourner vers la psychiatrie pour laquelle *l'evidence based psychiatrie* (EBP) a soulevé de nombreuses résistances. Mais le souhait de mettre en place un dressage sur des comportements visibles reste d'actualité dans les *thérapies cognitivo-comportementales* (TCC). Au « sujet politique » héritier des Lumières on voudrait substituer l'homme comportemental, quantifié, chosifié, inféodé à une norme tyrannique. Ce comportement étant soutenu par des médicaments calmants, relaxants, anxiolytiques, antidépresseurs, neuroleptiques, antipsychotiques, anti-schizophrénique, etc. Chaque mot désignant plusieurs médicaments, et un même médicament étant rangé dans plusieurs catégories différentes.

Le développement des images cérébrales a soulevé une véritable fascination et encouragé une nouvelle « neuro-science » de l'apprentissage comme le rapporte une importante publication de l'OCDE en 2007¹⁸. Comme si l'observation du penseur de Rodin nous apprenait quelque chose sur ses pensées.

3. Quel travail intellectuel (= cognitif)

3.1. Couples d'objectifs-capacités, réseaux d'objectifs-capacités interdépendants, objectifs intégrateurs, objectifs permettant de penser l'intégration,

Il faudrait ouvrir ici le débat sur les relations entre l'analyse et la synthèse, en concevant l'analyse autrement que comme la séparation de parties élémentaires localisables et isolables

¹⁸ OCDE (2007) *Comprendre le cerveau : naissance d'une science de l'apprentissage*. (Bibliographie considérable).

sans artéfacts, et la synthèse autrement que comme la juxtaposition sans interaction ou l'emboîtement sans déformation de pièces indépendantes et préformées à la manière d'un puzzle. L'approche globale n'interdit pas l'analyse, l'approche dynamique et fonctionnelle n'interdit pas la distinction d'étapes et d'états successifs. La mise en relation dialectique n'interdit pas de penser séparément les termes de la relation. La théorie cognitive si elle se justifie, ne dicte pas pour autant une approche pédagogique.

Quelques couples conceptuels à analyser : analyse/synthèse ; continu/discontinu ; union/séparation ; local/global ; qualitatif/quantitatif ; permanence/transmutations ; le tout/la partie ; l'élément/ le système ; dynamique/statique ; formes/forces, etc.

A supposer que l'analyse des objectifs propose une liste ou des couples ou un réseau d'objectifs, doit-on pour autant aboutir à une atomisation de l'acte pédagogique en unités de performance, réputées constitutives d'une compétence. Et ceci d'autant que l'émiettement des actions de formation initiale en modules et en petites unités dispersées semble au goût d'une gestion technocratique, parcellisée, et utilitariste de la formation, niant ainsi dans les faits l'hypothèse d'un processus lent, global et continu de maturation. L'idée d'une formation des enseignants s'appuie sur le mot de "forme" qui implique la conception d'une *totalité non analysable par une décomposition*, mais seulement par une *transformation*.

3.2. Une transversalité discutable : des objectifs-capacités-compétences sont-ils détachables d'une situation et d'un contexte donné

Nous nous limiterons ici à poser quelques questions qui nécessiteraient un long développement. « Peut-on apprendre à formuler une hypothèse en dehors de toute situation précise » ; « Que signifie le doute généralisé ? » ; « Peut-on apprendre à apprendre » ; « Que signifie argumenter dans les diverses disciplines ? ».

3.3. Il existe des processus cognitifs réellement transversaux

Nous avons évoqué plus haut plusieurs termes qui correspondent à des processus cognitifs résolument transversaux. Il faudrait un long développement pour les illustrer. Le travail intellectuel oscille entre *Permanence, métamorphose, transformation*. Il oscille également entre « *Connaitre c'est analyser, décomposer* » et aussi « *Connaitre c'est transformer sans décomposer* ». Le travail intellectuel implique « *Substitution, détour, déplacement* ». Etc.

3.4. Evaluation binaire, niveaux objectifs-capacités successifs, et niveaux d'évaluation

Implicitement, l'utilisation de tableaux d'objectifs déplace le centre de gravité de l'enseignement vers une prééminence de *l'évaluation codifiée*¹⁹, et réduit l'importance du processus d'*appropriation critique* qui n'est pas évaluable.

Si les capacités-compétences étaient réellement opératoires elles devraient être évaluées de manière binaire : acquis/non acquis. En fait immédiatement on a décrit des *niveaux* de compétences successives peu ou pas opératoires, permettant des *évaluations graduées*.

Les observables ne sont pas nécessairement mesurables. Que l'on pense aux performances sportives. Les courses, le saut peuvent se mesurer, dans un match on peut compter des points,

¹⁹ KERLAN A., ROSSI C., COTTET-EMARD G. (éd) (1988) *Evaluer pour former. L'initiation scientifique à l'école*. Paris : INRP Coll. Rencontres pédagogiques n°22

lors de mouvements de danse ou de gymnastique on peut établir un classement sur une échelle de 1 à 3 ou de 1 à 5 qui s'appuie sur des appréciations partiellement subjectives.

Cette évaluation des capacités-compétences observables est discutable pour plusieurs raisons. Elle permet le constat d'une non-réussite totale ou partielle, mais elle ne fournit pas d'explication à cet échec. Elle ne désigne pas un obstacle à l'apprentissage. Bien évidemment le constat est affiné, précisé dans la direction d'une décomposition en objectifs supposés plus élémentaires et dont une combinatoire permettrait de recomposer l'objectif plus global. On court-circuite éventuellement la recherche d'explication en admettant qu'il suffit de décomposer pour autoriser la réussite. Toute difficulté de compréhension se réduit à une insuffisance de la décomposition, de la recherche de l'élémentaire et de l'unité de constitution. Sur le plan cognitif on pourrait ainsi parler de soi-disant *atome cognitif*.

Tout tableau d'objectifs-capacités-compétences introduit, sans toujours le dire, une *hiérarchie*. En tous les cas la sélection et la hiérarchisation est inévitable à cause de la pulvérisation, l'émiettement, et du grand nombre d'objectifs proposés par les analyses. A moins que la parcellisation ne conduise à des regroupements en catégories plus larges donc moins opératoires. Ce que tentent de faire les sept « piliers ».

Tout tableau d'objectif-capacité-compétence induit, sans le dire, la volonté de *tout dire, et dans le bon ordre*, ou du moins la croyance mythique dans la possibilité de tout mettre à plat, de tout expliciter et de comprendre totalement ce qui constitue les apprentissages nécessaires pour les élèves.

De manière très pratique enfin, les questions de temps et de nombre d'élèves, l'urgence des décisions à prendre en classe limitent considérablement l'utilisation pédagogique de ce type de tableaux aux dimensions imposantes et qui pourtant montrent très vite à l'enseignant armé théoriquement, des insuffisances évidentes.

4. Les obstacles comme objectifs d'enseignement

Nous avons évoqué précédemment l'importation en pédagogie du concept bachelardien d'obstacle largement illustré en biologie par Georges Canguilhem puis Michel Foucault et beaucoup d'autres auteurs. Disons simplement qu'il est impossible de dire *a priori* à l'élève en quoi il y a obstacle, et il lui est bien difficile d'apprécier lui-même *a posteriori* dans quelle mesure il l'a surmonté. Les partisans de l'autogestion sont insatisfaits. L'évaluation de cet objectif « avoir surmonté un obstacle » est très problématique. Les partisans d'une gestion technocratique sont également insatisfaits. Rééquilibrer l'enseignement pour faire une place aux objectifs concernant les savoirs conceptuels, les méthodes, la modélisation, les représentations qui font obstacle à l'assimilation, constitue un saut important sinon une *rupture* totale.

Il faudrait encore envisager les objectifs dits "d'attitude" qui renvoient à l'affectif et non plus au cognitif, pour autant que l'on puisse les séparer, qui renvoient à la question du "rapport au savoir" et du sens des connaissances pour les élèves. La constitution d'un enseignement de la biologie qui soit *un élément d'une culture* est à ce prix.

5. Suggestions aux enseignants pour développer une attitude critique vis-à-vis des compétences-capacités

Cette réflexion sur les compétences se présente comme le tout de la réflexion sur ce qu'il y a à enseigner et sur le comment évaluer l'acquisition. C'est loin d'être le cas. Armer les enseignants vis-à-vis de ces listes et de ces tableaux complexes de compétences c'est donc d'abord s'interroger sur les lacunes, les absences, et surtout les *non dits volontairement masqués*.

On ne s'attend bien évidemment pas à voir exprimé une capacité « d'obéir comme un cadavre » (selon la devise des jésuites), de discipline, d'obéissance aux ordres, de docilité.

Pas plus que la capacité de révolte, d'indignation, d'insurrection, d'insoumission.

Pas plus que le refus de toute normalisation, la volonté de résister.

Si la capacité d'adopter une attitude critique est formulée, son caractère opératoire mérite examen !

On peut particulièrement se centrer sur tout *ce qui n'est pas évaluables*. L'inventivité, la normativité, la créativité ne sont pas évaluable car non comparables, incomparables.

On doit s'interroger sur la demande de l'élève, ses motifs, ses motivations, son moteur pour apprendre, son désir, ses angoisses, sa peur paralysante de l'échec.

On doit s'interroger sur la place des émotions positives et négatives, des angoisses, dans l'apprentissage.

On doit s'interroger sur le *sens des connaissances* pour l'élève (la maladie, la souffrance, la mort, le soin, la guérison, la prévention). Dans ces trois derniers cas il n'y a pas non plus d'évaluation aisément possible.

On doit envisager la capacité à jouer avec le sens, le détourner, le feindre, mentir, tendre des pièges.

Si l'on fixe comme objectif de surmonter les obstacles, ceux-ci ne peuvent pas se désigner *a priori*. On ne peut pas non plus évaluer le fait de les avoir surmontés. On peut donc se centrer sur le dépassement d'un obstacle.

On peut bien évidemment analyser quelques formulations de compétences pour noter les incohérences, les contradictions, le caractère inopérant de celles-ci.

On peut centrer l'enseignement sur un concept (temps, espace, cause, croissance, régulation, spécificité), analyser épistémologiquement quelques éléments de méthodes scientifiques (preuve, problématisation, modélisation, conceptualisation, expérimentation, description des faits, invention d'hypothèses), en n'oubliant pas la dimension historique, rectifiable de tous ces concepts,

On peut mettre l'accent sur quelques processus cognitifs fondamentaux (déplacement, détour, substitution, transformation),

On peut enfin analyser quelques idéologies de scientifique ou extrascientifiques.

On pourrait enfin rechercher ce qu'il en est de l'évaluation dans les domaines artistiques, musicaux, esthétiques.