

Philippe J., Wallenborn G.

« Pratique enseignante et savoir enseigné ; le mécanisme étrange de la transposition didactique »

Communication au colloque *Rencontre d'été du pôle nord-est des IUFM* sur le thème « Quels savoirs dans les IUFM ? ». Troyes, 1, 2 et 3 juillet 2003.

PRATIQUE ENSEIGNANTE ET SAVOIR ENSEIGNÉ : LE MÉCANISME ÉTRANGE DE LA TRANSPOSITION DIDACTIQUE

(Jonathan Philippe et Grégoire Wallenborn)

Qu'est-ce que le savoir *tel qu'il est enseigné* ? C'est à partir de cette interrogation que nous avons mené une recherche dans certains établissements de l'enseignement supérieur en Belgique.¹

En analysant les travaux portant sur les différents pôles du triangle didactique (l'enseignant, les étudiants, le savoir), nous avons constaté que de nombreuses recherches ont été consacrées aux attitudes et stratégies des étudiants ou aux méthodes pédagogiques des enseignants, mais plus rarement au savoir en lui-même. Il est manifeste que le savoir est façonné par et dans les situations d'enseignement, tout comme le savoir « pratiqué » par l'enseignant n'est pas le même que le savoir « pratiqué » par un étudiant. Comment le savoir est-il effectivement enseigné ? Pourquoi le savoir que l'on enseigne ici est-il *comme cela, et pas autrement* ? De quelle manière le fait de prendre en compte les pratiques implique-t-il une redéfinition de ce qu'est le savoir ? Mais aussi : où est le savoir ? Ou plutôt : où sont *les savoirs* ? Dans les livres ? Dans les têtes des savants ? Dans les amphis ? C'est pour explorer toutes ces questions, et d'autres, que nous avons été, dans un premier temps, « observer le savoir » dans des situations concrètes d'enseignement. Lors de cette première phase, nous n'avons pas voulu distinguer « savoir théorique » et « savoir pratique », non que cette distinction ne soit pas intéressante, mais nous voulions pouvoir la comprendre après avoir été confrontés à des savoirs et leurs pratiques.

Quand on assiste à un cours de physique, c'est clairement de la physique qui est enseignée. De même, quand on assiste à un cours de philosophie, on a affaire à un

¹ La communication reprise dans le présent texte est basée sur des travaux de recherche menés dans le cadre d'une recherche collective, dirigée par M. Rey (Université Libre de Bruxelles), portant sur ce thème : quelle image peut-on se faire du savoir lorsqu'on l'observe à travers les pratiques dans lesquelles il existe ? Cette recherche s'attache au savoir développé dans l'enseignement supérieur belge, universitaire ou non universitaire dans le but de pouvoir, *in fine*, mettre à jour des problèmes rencontrés par les étudiants — problèmes qui ne seraient pas uniquement liés à leur approche d'étudiants ou à la pédagogie de leur enseignant, mais aux *savoirs enseignés* en eux-mêmes. Cette recherche se base sur des observations réalisées par l'équipe dans différents établissements d'enseignement supérieur : universités et hautes écoles (enseignement supérieur non-universitaire). Nous avons, dans le cadre de l'école d'été, présenté une partie des résultats de cette recherche concernant le rapport entre *savoir et pratiques*.

enseignement de philosophie. Mais derrière les mêmes mots se cachent parfois des réalités très différentes. C'est qu'un cours n'est pas qu'un savoir et une méthode pédagogique ; c'est en même temps un certain rapport à ce qu'il faut dire et ne pas dire, un enseignant et sa personnalité, une classe d'étudiants et sa dynamique propre, une institution, etc.

Une première observation, presque immédiate, a été de constater que différents cours de la même discipline, et relatifs au même objet (par exemple trois cours d'électricité traitant des mêmes lois de l'électromagnétisme) peuvent très bien ne pas se ressembler du tout. Qu'il soit donné à des futurs ingénieurs, à des futurs physiciens, ou à des futurs techniciens en électronique, l'électromagnétisme prend des figures diverses. Qu'il soit donné dans tel établissement ou dans tel autre, à tel type de classe ou à tel autre, par tel type de professeur ou par tel autre, le savoir enseigné *diffère*. Nous avons également constaté ce phénomène dans les autres domaines qui ont fait l'objet d'observations comparées de notre part, à savoir l'enseignement de la psychologie et de l'histoire de l'art.

Si le fait que deux cours donnés par des enseignants différents dans deux écoles distinctes soient marqués par des différences ne suscite pas un grand étonnement, il est toutefois intéressant de remarquer que ces différences peuvent impliquer que le savoir lui-même soit différent. Quand la même matière (par exemple l'électromagnétisme) change de figure au gré de ses enseignements, certaines questions se posent. Nous aimerions rendre compte, brièvement, de deux de ces questions dans ce texte : à quoi ces modifications du savoir tiennent-elles ? Et ces modifications sont-elles quelque chose de « mauvais », à considérer comme un problème auquel il faut remédier ?

Pour entrer dans ces questions, nous allons exposer quelques situations concrètes que nous avons rencontrées lors de nos observations dans les classes et amphithéâtres. Ces situations vont nous permettre de percevoir le processus qui fait qu'un savoir incarné n'est pas quelque chose de « pur ». Nous devons alors nous interroger sur les « impuretés », et tenter de voir si elles sont éliminables — et s'il est souhaitable de les éliminer.

Situation 1.

Un professeur de psychologie différentielle en première candidature à l'université² se voit confronté à un auditoire d'environ 300 étudiants. Lors du premier cours, ce professeur explique aux étudiants que, ne disposant pas d'assistant pour l'aider dans la correction d'examens écrits ni pour l'aider à faire passer des examens oraux, il n'aura dès lors d'autre possibilité que de faire un questionnaire à choix multiples en guise d'examen. Or, précise-t-il, un tel type d'examen lui *impose* de poser un certain type de question, notamment des questions portant sur des détails ou encore sur des raisonnements subtils dont il faut suivre le fil (liens entre présupposés et conclusions, etc.). En conséquence, dit-il, la matière exposée au cours va être organisée et

² Les candidatures sont, en Belgique, l'équivalent du DEUG. La première candidature est donc la première année de ce premier cycle universitaire.

présentée de telle manière à pouvoir répondre à la contrainte de son évaluation par QCM.

Situation 2.

Dans un cours d'histoire du droit, destiné à des étudiants juristes de première candidature à l'université, dans sa manière de parler et dans ce qu'il dit, le professeur s'adresse à un public « de juristes », ou apprenti-juristes (contrairement à d'autres enseignants qui s'adressent parfois plutôt à des « étudiants de première année auxquels il faut tout apprendre. ») Cela passe, entre autre, par le fait de présenter les événements historiques auxquels il se réfère d'une manière très particulière. Par exemple, les cahiers de doléances, mis en place sous l'ancien régime, sont évoqués sans que soit abordé le problème de l'alphabétisation, c'est-à-dire de l'accès à ces cahiers. De même, l'enseignement agrémenté ses cours d'anecdotes « pour juristes » (notion de « juristes royaux »). Une série d'éléments historiques sont sélectionnés et digérés « juridiquement » afin de constituer un discours de juriste, pour un public de juristes.

Situation 3.

Un professeur de philosophie, dans un cours de licences³, n'a que 15 heures pour introduire son vaste sujet qu'est la philosophie américaine. Il estime que ce nombre d'heures est nettement insuffisant. Il donne alors une longue liste de livres à lire afin de pouvoir quand-même faire passer une matière abondante, et consacre son cours à la problématisation de certains éléments présents dans les lectures. Du coup, il demeure très redondant dans le contenu présenté durant ses quinze heures de cours. Par ailleurs, il prend le temps de réorganiser son propos autour de questions posées par les étudiants.

Situation 4.

Un cours d'électricité (ainsi que les séances de laboratoires y étant attachées) est donné à des étudiants en première année d'électronique. Au cours ex-cathedra, le savoir théorique est démontré de manière déductive et mathématique, tandis que les expériences ne sont généralement pas décrites. Le professeur ne donne pas d'interprétation des équations en termes de phénomènes physiques. Au laboratoire, les étudiants apprennent à manipuler des instruments et le savoir y est davantage montré que démontré — et même montré assez abruptement (« faites comme ceci, ça marchera mieux !... »). Les étudiants peuvent donc avoir l'impression que la théorie est mieux démontrée que les connaissances expérimentales. Ici, la manière de présenter le savoir confère à la théorie un statut épistémologique privilégié.

Situation 5.

Un professeur d'histoire de l'art, dans une école supérieure de graphisme, estime qu'il doit donner des repères intellectuels et artistiques à ses étudiants afin de leur permettre de comprendre et de réfléchir par eux-mêmes sur ce qu'est l'Histoire de l'art. Il préfère donc entamer un travail de fond avec ses élèves sur la question de

³ Les années de licence sont les années du second cycle universitaire, se concluant par le mémoire. La première et la seconde licences équivalent respectivement à la licence et à la maîtrise.

l'histoire de l'art plutôt que de leur donner un panorama de références exhaustif. Son cours est très élaboré, allusif, non-linéaire, compliqué. Il ne craint pas de désorienter les étudiants dans des problèmes auxquels ils ne sont pas du tout familiers car il pense que ce travail ne peut fonctionner que par une plongée abrupte dans le « vif du sujet », espèce d'« initiation » à laquelle il les invite. Cette réflexion n'est pas accessible par une simplification didactique, mais par une plongée dans les multiples représentations historiques au sujet de l'art, dans les idées (philosophie, religion) qui les sous-tendent, et leurs relations.

Qu'est-ce que tout cela signifie ?

Devant des situations qui nous sont vite apparues comme singulières, et autant liées au professeur qu'à la matière enseignée, au type d'école qu'au nombre d'étudiants, nous nous sommes focalisés sur la question : « qu'est-ce qui fait que ce savoir dont nous observons l'enseignement dans cette classe est *comme il est* ? »

Tout d'abord, il nous est rapidement apparu à travers nos observations que nous ne pouvions pas envisager le savoir comme quelque chose de parfaitement unifié et autonome, comme un discours auto-consistant. Au contraire, notre expérience nous a montré qu'un savoir, tel qu'on le rencontre dans les amphithéâtres, est intrinsèquement lié à une multiplicité de pratiques différentes.

Avant d'entrer dans le détail de cette affirmation, nous aimerions nous attarder sur quelques éléments théoriques qui ont posé, bien avant nous, la question de ce qu'est un savoir scolaire, et de comment il se constitue. Une notion bien connue qui rencontre directement notre problématique est celle de *transposition didactique*, développée par Yves Chevallard⁴.

Yves Chevallard a développé la notion de transposition didactique afin d'étudier un certain nombre de phénomènes qu'il a repérés dans l'enseignement des mathématiques. La transposition didactique renvoie à la question de la sélection des savoirs à enseigner à l'école : comment certains savoirs en viennent-ils à faire partie du programme obligatoire, et d'autres pas ? Cette question porte aussi bien sur des savoirs au sein d'une discipline (la théorie des ensembles en mathématiques par exemple) que sur une discipline toute entière (pourquoi n'enseigne-t-on pas le droit à l'école ?). Pour faire bref, Chevallard répond en convoquant la *noosphère* (« sphère intellectuelle ») qui est la somme des différentes sphères de la société qui influencent le système éducatif pour qu'il inclue en lui divers éléments du savoir scientifique sans lesquels ce système éducatif serait jugé trop obsolète, ou décalé par rapport à la réalité de la discipline. C'est donc, par exemple, sous la pression de la noosphère que de nouveaux aspects des mathématiques sont inclus dans les cursus scolaires après un certain temps. Pour que l'enseignement des

⁴ Notons deux ouvrages : Y. Chevallard, *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*, La pensée sauvage, Grenoble, 1991 ; et Y. Chevallard, « Les processus de transposition didactique et leur théorisation » in Arzac, Chevallard, Martinand et Tiberghien, *La transposition didactique à l'épreuve des faits*, La pensée sauvage, Grenoble, 1994.

mathématiques soit légitime, il a à refléter ce qui est admis comme constituant les mathématiques aujourd'hui : il faut qu'il y ait une « ressemblance » minimale entre savoir enseigné et savoir savant.

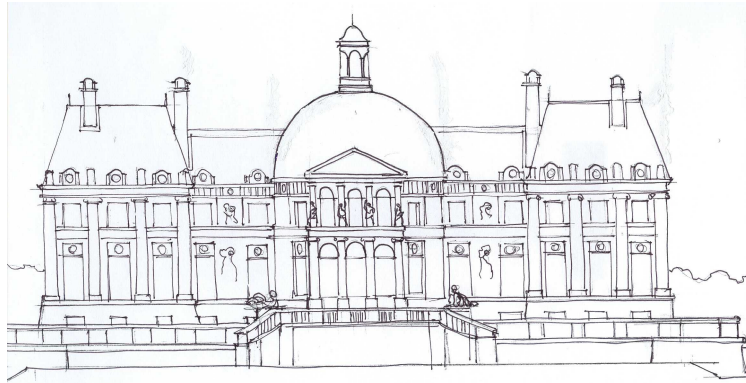
La définition de cette ressemblance n'est, bien sûr, pas évidente à formuler : le savoir doit être modifié en fonction d'exigences pédagogiques (s'adresser à des néophytes, être progressif dans la difficulté et la complexité, etc.) mais il doit continuer à « ressembler » au savoir *savant* sous peine que l'enseignement soit accusé d'obsolescence.

Il est donc question d'une *distance* entre le savoir savant et le savoir enseigné, distance qui ne doit pas être trop grande. Pour être légitime un savoir enseigné doit *ressembler* au savoir savant. La ressemblance est donc une condition de la transposition didactique. Mais la distance entre les deux savoirs n'est pas mesurable, car elle relève avant tout d'une *ressemblance*.

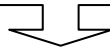
Cette ressemblance peut exister de différentes manières : elle peut être uniquement lexicale. Les mêmes noms désigneront en fait des objets très différents. Ce que veut dire « expérience » pour un chercheur en physique, et l'« expérience » que l'on fait à l'école ou à l'université sont deux choses très différentes. La première est montée pour explorer une question dont on ne connaît pas la réponse ; elle est risquée. La seconde est rôdée depuis des générations d'étudiants et sert la plupart du temps à illustrer la théorie. Il est évident également que la transposition didactique en mathématiques suppose une sélection drastique des théorèmes qui peuvent être enseignés. Ainsi les pratiques des scientifiques ne peuvent par définition faire l'objet d'une transposition didactique. Ce sont plutôt les résultats de ces « pratiques-sources », les connaissances stabilisées sous forme de texte, qui peuvent être transposées, en un nouveau texte rédigé en vue de l'enseignement. Le savoir est ainsi digéré, rédigé à nouveau pour être dirigé vers d'autres pratiques, mais il ne s'agit plus du même savoir : il y a ressemblance et distance.

Il nous semble que la transposition didactique au sens de Chevallard pointe ainsi vers les deux notions de ressemblance et de distance irréductible. On reconnaît ainsi l'existence de deux mondes (recherche et enseignement) distincts.

Dans le langage des sciences de l'éducation, la signification de la transposition didactique s'est stabilisée de manière relativement schématique. Nous avons tenté de représenter cette acception couramment rencontrée de la transposition didactique de Chevallard, en termes de transformation de l'objet du savoir. Le *savoir savant* devient *savoir enseigné*.



TRANSPPOSITION DIDACTIQUE



Le savoir scientifique est ici représenté par un palais, et le résultat de la transposition didactique, le savoir enseigné, est représenté par une école. Lors de cette transformation, beaucoup de détails ont été oubliés, mais la forme demeure. Il y a ressemblance entre les savoirs, même si leur signification est totalement différente. Dans cette acception schématique, la transposition didactique (au sens de Chevallard) signifie ici *simplification* et *perte d'informations*.

Trivialement, le concept de transposition didactique explicite alors la manière dont le « savoir savant » (le savoir tel qu'il est *pratiqué* dans la discipline dont il est originaire, par exemple le savoir des chercheurs en philosophie ou en électronique) doit être transformé, *didactisé*, afin de pouvoir être enseigné à des élèves, à des personnes qui sont extérieures à la pratique de la discipline en question. Certaines composantes de cette transposition sont explicitées, principalement celles qui sont liées à la didactisation entendue dans son sens le plus simple, à savoir tout ce qui touche au fait de donner accès au savoir à des néophytes : souci de simplification, de pouvoir présenter le savoir sans avoir à présupposer des connaissances en la matière de la part du public, présentation du savoir comme ayant une valeur universelle, même lorsqu'il est séparé des personnes qui l'ont produit, etc.

Il y a donc là une prise en compte de pratiques différentes (celle des *savants*, celles des *enseignants* et celles censément à l'œuvre dans la « noosphère »), et de

différents états du savoir au sein de ces différentes pratiques. Mais la notion de transposition didactique est souvent envisagée relativement à une comparaison entre les différents savoirs. Elle est présentée comme une opération, qui va « opérer » entre deux savoirs : le savoir savant et le savoir enseigné. Voire même entre trois savoirs : le savoir scientifique, le savoir *à* enseigner (le savoir tel qu'envisagé au stade de la conception des manuels), et le savoir *effectivement* enseigné. Nous avons deux (ou trois) objets, et, entre eux, une opération relativement obscure. Cependant, dans cette perspective, ce qui importe n'est pas l'opération de transformation, mais la distance entre les savoirs. Le savoir enseigné serait d'autant plus légitime qu'il serait proche du savoir scientifique. Tout se passe comme si on pouvait mesurer les distances entre les savoirs. On compare des formes constituées pour comprendre le processus de transformation menant de l'une à l'autre.

Le problème est que cette interprétation de la transposition didactique mène à penser que la transformation opère sur un *objet* pour produire un nouvel *objet*. Le fait de parler du savoir savant et du savoir enseigné comme de choses qui ont une existence propre, comparable à l'existence d'entités substantielles, ne peut que rendre « magique » l'opération qui va changer l'un en l'autre. Comment considérer la transposition d'un palais en une école autrement que comme « magique » ? De fait, lorsque l'on a en tête quelque chose qui ressemble à ce schéma (à savoir deux objets distincts et quelque chose qui transforme l'un en l'autre), il est difficile de ne pas concevoir ce « quelque chose » comme quelque chose de mystérieux : comment transformer le palais en école, comment transformer le savoir savant en savoir enseigné. Les travaux de Chevallard sont particulièrement pertinents lorsqu'il s'agit d'explorer les différentes forces qui poussent à modifier le résultat, et donc à introduire de nouveaux éléments du savoir savant dans le savoir enseigné. Mais ils se font plus discrets dans l'explication du processus de transformation du savoir.⁵

Pour tenter de répondre à la question de la transformation, nous aimerions repartir de trois des cinq situations proposées au début de ce texte, afin de voir ce qu'elles permettent de penser quant au problème de l'origine du savoir enseigné. Précisons que notre méthode a consisté à mettre entre parenthèses le savoir que l'enseignant serait *censé* transmettre afin de nous concentrer sur ce qu'il enseigne effectivement. Ce qui nous a frappé tout d'abord, lors des observations dans lesquelles nous étions censés observer un savoir en train d'être exposé, c'est que nous nous sommes retrouvés face à quelque chose de très complexe : des étudiants, des enseignants, des discours, des supports écrits, des groupes nombreux ou moins nombreux, des locaux de différents types, etc. Nous avons rencontré des agencements complexes dont nous nous sommes rendus compte qu'ils avaient un rôle déterminant dans la

⁵ Pour citer un exemple, l'on trouve dans le *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation* l'idée que le savoir enseigné est plus qu'un simple décalque du savoir savant, mais bien une « reconstruction spécifique pour l'École ». Néanmoins, les procédures de didactisation étudiées (dépersonnalisation, décontextualisation...) ne suivent que le fil qui mène du savoir scientifique à celui qui est enseigné, les autres pratiques en jeu restant confinées à la « noosphère ». (*Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*, dir. : P. Champy et C. Etévé, Nathan, 1994, Paris, pp. 1006-7).

forme que prenait le savoir qui était enseigné. Nous avons été frappés par le fait de nous retrouver en face de quelque chose qui n'était *pas du tout pur*.

Nous avons rencontré des pratiques, diverses, qui, toutes, faisaient valoir dans les cours observés différentes contraintes qui leurs sont propres. Encore une fois, si une notion comme celle de *pratique* s'est imposée à nous, c'est parce que, lors de nos tentatives d'observer « le savoir », nous avons rapidement vu que nous ne rencontrions aucun objet, à proprement parler. Si le professeur et les étudiants peuvent être considérés comme des entités autonomes et comme des interlocuteurs éventuels, lorsqu'il nous a fallu circonscrire ce qu'est le savoir, nous avons été mis en difficulté. En effet, nous nous sommes trouvés face à des *pratiques*, chacune d'entre elles se manifestant par certaines *contraintes* caractéristiques, repérables au sein de l'enseignement observé. Et dès qu'il nous a fallu définir ce qu'était le savoir que nous observions, il est apparu qu'il n'était pas quelque chose de séparable de l'ensemble de ces contraintes.

Nous avons pu alors préciser nos hypothèses : une pratique se définit par un ensemble de contraintes ; et le savoir est quelque chose qui met en relation les pratiques les unes avec les autres dans un régime de contraintes mutuelles.

Revenons à nos exemples.

1) La première situation est celle du professeur qui, au vu du nombre de ses étudiants et de l'absence d'assistants, est *contraint* de choisir une évaluation de type QCM et donc d'orienter son cours en fonction d'une telle évaluation. (Saluons au passage son honnêteté vis-à-vis des étudiants. Beaucoup le font sans le dire.) Le savoir est ici clairement réorganisé, retraduit — et donc également trahi — du fait qu'un enseignement est *aussi* investi par des contraintes autres que celles de la pratique qui a produit le savoir. En l'occurrence ici, deux contraintes (le nombre d'étudiants inscrits au cours, et l'absence d'assistant) liées à une pratique souvent laissée de côté dans l'analyse des savoirs : la gestion logistique et financière d'une institution universitaire.

Dans le cas de cet enseignement, nous étions en présence, au sein d'une même leçon, de différentes contraintes, difficilement compatibles, et qui agissaient en même temps sur l'enseignant. Tout d'abord, la recherche en psychologie différentielle exige d'un professeur de cette discipline un certain nombre de choses : certains « contenus » sont incontournables, certaines conclusions hâtives sont à éviter, etc. Etant lui-même chercheur en la matière, le professeur était semble-t-il très préoccupé de ne pas transiger avec la rigueur de ces contraintes scientifiques. Mais d'autre part, le fait de s'adresser à des étudiants de première année d'université, et donc tout à fait étrangers à la discipline, impose également certaines choses, et entre autre le fait de présenter un discours compréhensible par des néophytes en matière de psychologie différentielle (contrainte didactique, typique de la pratique d'enseignement.) De plus, comme évoqué tout à l'heure, les étudiants présents étaient environ 300, ce qui imposait un certain type de prise de parole (discours *ex cathedra*, avec micro), un certain type d'évaluation (QCM) et par suite un certain type de contenu dans le cours (contraintes logistique et pédagogique.) Outre cela, l'enseignant ne peut demander trop de travail de « remise à flot » de la part des étudiants car ceux-ci ont d'autres cours à gérer en même temps que celui-

là ; mais ils sont néanmoins en droit d'exiger que l'enseignement prodigué leur permette de réussir dans cette matière (contraintes de la pratique étudiante). Nous pourrions ajouter encore — mais cet aspect des choses est plus flagrant dans d'autres disciplines — que les étudiants sont demandeurs de certains contenus parce qu'ils savent que, sur la scène professionnelle, ce sont ces contenus qui sont recherchés par les employeurs.

2) Dans l'exemple du professeur de philosophie, deux contraintes de différents ordres se télescopent : nous avons un professeur de philosophie dont l'exigence personnelle (liée, bien sûr, aux contraintes de la pratique de la philosophie) est de s'attacher à la démarche de construction des problèmes et des concepts, qui sont l'objet de la philosophie. Ce qu'il nous dit attendre de ses étudiants est une capacité à se réapproprier un savoir, des notions, pour les intégrer dans une réflexion personnelle. C'est à cette activité — construire une pensée problématisée — qu'il veut les inviter dans le cadre de son cours. En ce sens, cet enseignant est très attaché à l'idée de faire l'évaluation de son cours sous la forme d'une dissertation car, comme il le dit, « une dissertation, c'est un *problème* ».

D'autre part, il n'a « que 15 heures » pour introduire un sujet (la philosophie américaine) dont il sait que son auditoire n'y connaît presque rien. Il est donc pris entre l'envie de donner beaucoup de matière pour introduire correctement son sujet (ce qu'il sait impossible) et la volonté de développer clairement et précisément au moins *un* problème-clef du pragmatisme américain : à savoir, en l'occurrence, la conception de ce que signifie la « vérité » pour Peirce, James, et ensuite Rorty.

Le cours doit donc tenter de rendre compatibles ces différentes exigences : exigences personnelles de l'enseignant, liées à la pratique « savante » de la philosophie (quantité de matière et problématisation), contraintes institutionnelles horaires, obligation de tenir compte d'un public au bagage hétérogène. Pour ce faire, le professeur va donner une longue liste d'ouvrages à lire, considérant leur contenu comme le « matériau brut » faisant l'objet du cours. Ainsi le professeur peut espérer avoir transmis une quantité de savoir suffisante, nécessaire à ses yeux pour une introduction à ce domaine de la philosophie. D'autre part, il peut se permettre de consacrer ses leçons uniquement au développement détaillé de certains problèmes contenus dans ces ouvrages, et de consacrer beaucoup de temps pour répondre aux interventions des étudiants qui s'inscrivent dans le développement du problème. Tout cela lui permet d'être cohérent dans son évaluation (dissertation sur un problème) et, paradoxalement, relativement redondant durant les cours.

Notons, lors de l'établissement de la bibliographie, une négociation avec les étudiants, ces derniers faisant valoir leurs contraintes propres, et notamment la difficulté à gérer les bibliographies que chaque professeur leur impose sans se soucier des autres cours.

3) Nous avons pu suivre trois cours d'électricité dans lesquels fut exposé la « loi de Biot et Savart ». Il est frappant de remarquer combien ces trois exposés diffèrent : derrière le même nom, ce sont trois formes de savoir, trois types de pratiques, qui sont transmis. La « loi de Biot et Savart » est l'expression de la relation, établie à partir de constations expérimentales, entre un courant électrique (dans un fil) et le

champ magnétique induit par ce courant à une certaine distance. Cette loi, dans sa construction, fait intervenir le *produit vectoriel*. Elle est en fait un cas particulier du « théorème d'Ampère », qui fait appel à une représentation intégrale.

a) Cours de première année de graduat en électronique.⁶ Le professeur passe beaucoup de temps sur le calcul vectoriel, car les étudiants connaissent mal cette technique. Il ne décrit pas les phénomènes physiques liés à la loi, mais s'attache à dire les règles de calcul. Du coup, la loi de Biot et Savart apparaît comme une application du calcul vectoriel. Le théorème d'Ampère est évoqué, le professeur dit qu'on peut en déduire la loi de Biot et Savart, mais il ne fait pas la démonstration. Ainsi ce théorème est un savoir à vénérer plus qu'à comprendre. Aucun lien n'est fait entre la loi de Biot et Savart et un phénomène observable au laboratoire. De manière générale, le cours *ex-cathedra* est axé sur la démonstration mathématique, tandis que les séances de laboratoire consistent en une « monstration » : le professeur indique seulement ce que les étudiants doivent faire, sans ajouter de commentaire. L'impression qui en résulte pour les étudiants est que le cours est fondé sur de solides bases théoriques, mais qui leur sont inaccessibles dans leur véritable signification. Les étudiants en retireront le sentiment que l'électricité est une science théorique, mais qu'ils doivent se concentrer sur leur métier de technicien. En conclusion la loi de Biot et Savart existe principalement sur le tableau : c'est un objet écrit que le professeur peut désigner (de son doigt) comme « réel ».

b) Cours de première année en génie civil. Ce cours se distingue par une maîtrise avancée du formalisme mathématique, ainsi que par un usage permanent des projections par « powerpoint ». En deux heures, le professeur multiplie les points de vue. Il donne l'impression de voir deux fois plus de matière que les autres professeurs (c'est en partie lié à l'usage des projections). C'est le seul cours qui généralise la loi de Biot et Savart pour obtenir le théorème d'Ampère. Le professeur donne la démonstration complète en envisageant explicitement les différents cas (courants interne, externe, multiples). Le professeur voit ensuite une série de situations que ces formules permettent de décrire. Bref, le cours repose sur des démonstrations mathématiques complètes. Le professeur peut s'appuyer sur les connaissances en mathématiques des étudiants, mais il insiste également sur les interprétations physiques des phénomènes, et s'autorise à quelques digressions historiques. Ici, la loi de Biot et Savart apparaît comme une manière de tisser des relations avec des dispositifs expérimentaux.

c) Cours de première année en Faculté des sciences. Ce cours est donné à des étudiants aux profils très différents (chimistes, physiciens, mathématiciens, géologues). Le professeur voit d'abord le théorème d'Ampère, et ensuite la loi de Biot et Savart : les deux sont présentés comme des connaissances différentes, qui se rejoignent dans certains cas. Le professeur procède à des calculs sur des exemples, mais sans véritablement exposer la généralité. On assiste ainsi à une suite d'éléments sans connexion directe entre eux. Rien n'est faux, mais rien n'est

⁶ 1^{ère} année d'un enseignement supérieur non-universitaire se déroulant sur trois années d'études.

réellement démontré. Les instruments mathématiques sont donnés et ne semblent pas nécessiter d'interprétation, tandis que le professeur utilise les « démonstrations avec les mains », celles qui font appel plus à l'intuition qu'à la raison. La loi de Biot et Savart se résume à une configuration singulière mi-théorique, mi-expérimentale : un fil rectiligne parcouru par un courant produit un champ magnétique.

Reprenons ce que nous entendons par *pratique*, et comment cette notion s'articule avec celle de *contrainte*⁷. Une pratique, pour nous, est essentiellement un agencement de contraintes qui existent au sein d'une certaine communauté. En effet, si l'on peut parler d'une pratique de l'enseignement, c'est bien parce qu'un certain nombre de personnes se reconnaissent (mutuellement) dans un exercice répondant, d'une manière ou d'une autre, à un ensemble de contraintes : donner accès au savoir, établir une progressivité dans l'apprentissage... Il en va de même dans d'autres domaines : ce qui fait que l'on est cuisinier et pas poète, ou bien que l'on est bon médecin plutôt que charlatan, c'est le fait de répondre dans sa pratique à l'ensemble de contraintes qui, lorsqu'elles sont respectées, forcent la reconnaissance de ses pairs ainsi que celle des gens extérieurs à la pratique. Mais que sont ces contraintes ?

Une pratique se rapporte toujours de façon singulière à son objet — et le construit par cette manière même de s'y rapporter. La philosophie, par exemple, envisage le monde à travers les problèmes qu'elle peut tisser grâce aux concepts qu'elle institue. Pour qu'un objet intéresse un philosophe, il faudra que ce dernier parvienne à appréhender cet objet au sein d'une problématique construite avec les concepts afin de permettre à cet objet de devenir un objet de pensée. Pour qu'un objet intéresse un physicien, il va falloir que cet objet se laisse appréhender à travers les exigences très serrées d'un dispositif expérimental d'une part, et d'une écriture mathématique d'autre part. Pour qu'un objet puisse intéresser un enseignant, il va falloir que cet objet se laisse enseigner selon certains principes didactiques qui distinguent cet enseignement d'une initiation, d'une Kabbale ; que cet objet permette un certain type d'évaluation... Une pratique va, pour s'approprier quelque chose, faire peser dessus ses propres contraintes. Dans chaque discipline, l'objet est construit de telle sorte qu'il réponde aux contraintes imposées par cette discipline ; c'est ce processus qui constitue l'objet en savoir. Cette situation, nous la retrouvons également dans l'enseignement, discipline à part entière.

Si cet « objet » intéresse également une autre pratique, il est évident qu'il devra se plier à de nouvelles contraintes. Pour en revenir à l'enseignement : l'enseignement est une pratique, et il ne peut donc se réapproprier un savoir qu'en le retraduisant à l'aune de ses contraintes. De fait, le savoir de la grammaire constitué par les linguistes, ou celui d'un théorème mathématique par les mathématiciens, ou celui de la pensée d'un philosophe, ne seront *enseignables* qu'une fois retraduits selon certaines contraintes didactiques propre à l'enseignement, propres également à l'enseignement de *telle* discipline, et peut-être aussi propres à chaque professeur. Le

⁷ Nous nous inspirons largement, dans l'utilisation de ces concepts, du travail d'Isabelle Stengers. Relativement à ces concepts, voir en particulier I. Stengers, *Cosmopolitiques, tome 1, La guerre des sciences*, La découverte-Synthélabo, les Empêcheurs de penser en rond, Paris, 1997.

savoir enseigné lors d'un cours n'est pas un savoir « dans l'absolu », il est le fruit d'une traduction, dans le cadre d'une pratique qui le fait exister par la mise en œuvre de ses propres contraintes.

Mais attention, comme nous l'avons vu à travers les situations envisagées, le professeur dans l'exercice de son métier doit composer avec d'autres contraintes que celles qui sont propre à la didactique : celles de l'institution dans laquelle il exerce, une série de contraintes logistiques, les contraintes des étudiants (eux aussi pris dans une pratique qui fait valoir ses contraintes), et évidemment, celles de la discipline qu'il enseigne, qui continuent de peser sur lui à travers le savoir dont il s'empare. (Un professeur de physique est supposé être contraint par la pratique de la physique, il ne peut pas dire n'importe quoi.)

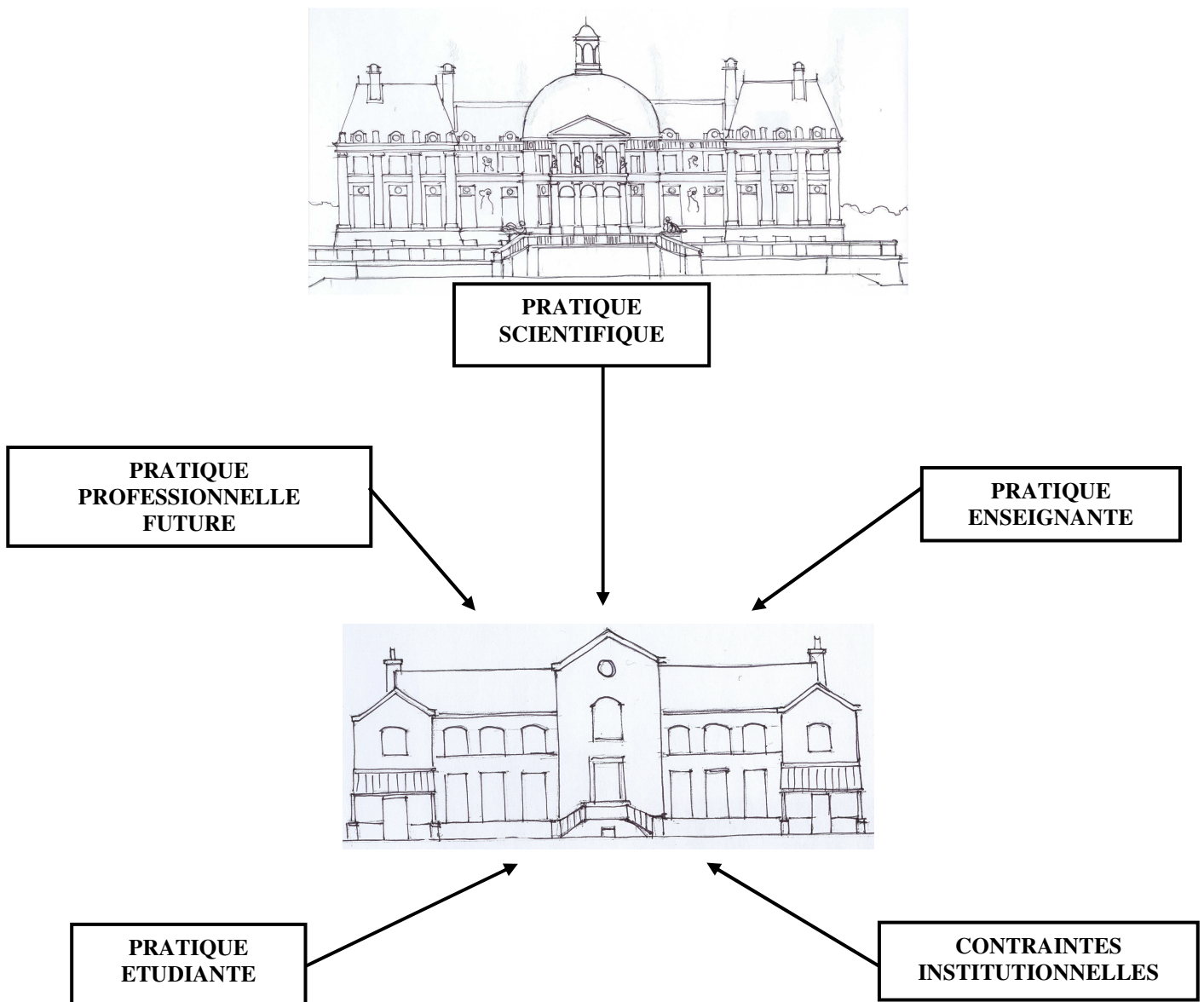
Il apparaît donc qu'on ne peut réellement parler de « fidélité au savoir », ni donc d'une transposition qui serait « infidèle » du savoir. Le savoir est toujours partiel : il est, et doit être, situé dans une pratique pour acquérir un sens (sinon il s'agit de mauvaise vulgarisation). Il est toujours pris dans un processus de traduction, donc toujours aussi de trahison.

Nous aimerions mettre l'accent sur les pratiques enseignantes et les considérer positivement comme étant un lieu de création de nouveaux savoirs. Le conflit qui peut exister chez un professeur d'université entre ses exigences scientifiques et son souci didactique montre que la traduction didactique n'est pas juste une affaire de simplification du savoir, mais véritablement une reformulation du savoir. Un tel professeur hésite naturellement à trahir ses connaissances, mais c'est là le côté irrémédiable de toute traduction. Dans cette perspective, la didactique serait comme un art de la distance par rapport au savoir savant. Le savoir enseigné doit être suffisamment ressemblant pour être légitime, suffisamment transformé et traduit pour être digéré par un public novice.

Le métier d'enseignant se situe là, dans la composition, entre ces multiples contraintes, d'une nouvelle appropriation du savoir dans une nouvelle pratique. Il ne s'agit pas d'un savoir appauvri ou *altéré*, pas du résultat (existant une fois pour toutes) d'une opération bizarre qui aurait eu lieu sur un autre savoir existant, mais bien un moment dans un processus de traduction ou de réappropriation, au fil des pratiques, d'un savoir qui n'existe que par les exigences qui pèsent sur lui. Et les exigences du physicien par rapport aux objets qu'il traite ne sont pas les mêmes que les exigences du professeur de physique : et cela se voit. Ce que l'un dit ne « ressemble » pas plus à ce que l'autre dit que le palais ne ressemble à l'école.

La transposition didactique n'est pas un mystère : il ne s'agit pas d'une transformation d'un objet en un autre objet (geste de l'alchimiste !), mais de la formation d'un nouvel objet qui emprunte certains traits et formes à un autre objet, tout en étant modelé par un ensemble de contraintes (geste de l'artisan). Le savoir prend ainsi une nouvelle *figure*, dont la forme est déterminée par le nouvel agencement dans lequel cette figure prend sens. *La transposition didactique est la recreation d'un savoir dans une situation d'enseignement, qui diffère grandement de*

celle de la recherche scientifique. La situation d'enseignement a ses contraintes propres, non moins exigeantes quant au sens à donner à l'objet du savoir mis en scène. Ainsi, dans le schéma ci-dessous, le dessin de l'école n'est pas uniquement à voir comme la simplification du palais (élagage des détails), mais comme une entité nouvelle comprenant de nouveaux traits, répondant à un autre agencement, à d'autres objectifs propres.



Où est alors le savoir ? Il nous semble que la question ne peut se poser ainsi. Nous prendrions plutôt le parti de dire que, partout, il y a *du* savoir, qui se *traduit* constamment, exprimant ainsi les contraintes qui forcent cette traduction. Le savoir est une multiplicité de pratiques, et il n'existe pas de point de vue à partir duquel on pourrait juger de la meilleure *version* du savoir. Nous ne possédons pas critère pour

juger de manière extrinsèque de la qualité des savoirs. En revanche, un savoir répond à une situation (faite de contraintes et de relations), et si cette situation n'est pas riche, il est normal que le savoir qui y correspond soit pauvre également.

Dès lors, le schéma du triangle didactique est ambigu : les trois pôles (enseignant, étudiants et savoir enseigné) ne sont pas sur le même plan. D'un côté des êtres humains qui se débattent, de l'autre un savoir qui semble intangible. Cette ambiguïté est levée si on considère que les trois entités représentent en fait des pratiques. Mais alors, le savoir est éclaté et il doit se dire au pluriel ; les savoirs sont distribués dans différents champs : les pratiques scientifiques, les pratiques enseignantes, les pratiques étudiantes, les pratiques professionnelles. La didactique est donc l'art des distances, distance non seulement entre le professeur et les pratiques professionnelles, mais également entre lui et les pratiques étudiantes, entre lui et les pratiques professionnelles. Le problème didactique est celui du passage d'une pratique à l'autre, chacune répondant à un régime de contraintes différent. L'art didactique consiste à négocier avec l'ensemble des contraintes, ce qui fait du professeur un *traducteur*.

Dans le processus de traduction entre pratiques, les étudiants auront, à leur tour, à se réapproprier le savoir qu'ils auront appris aux cours dans le cadre de leur pratique (future ou présente). Le fait de rendre explicite cet aspect des choses, à savoir que le savoir qu'on apprend à l'école est un savoir issu d'un processus complexe et qu'une fois appris, il aura à être encore retraduit afin de pouvoir être opératoire dans une pratique autre que celle de l'enseignement, pourrait peut-être éviter des phrases du style : « je n'ai pas reçu assez d'éléments théoriques pour faire ceci ou cela... » *On n'a jamais assez d'éléments théoriques* pour faire quoi que ce soit ! Jamais un savoir constitué et figé dans un texte, *tel quel*, ne peut rendre quelqu'un apte à s'en sortir dans une pratique complexe. Le savoir enseigné, même le plus abouti possible, reste inscrit dans un processus de traduction qui vise à se perpétuer après l'enseignement. C'est, nous semble-t-il, la raison d'être d'un savoir enseigné que de pouvoir être réapproprié ensuite par les étudiants.