

Manifeste pour l'interdisciplinarité

Florence Nény^(*)

Ce texte, initié par Florence Nény, sert de point de départ et de guide aux travaux du groupe collège de l'Irem d'Aix-Marseille sur l'interdisciplinarité.

L'interdisciplinarité est mise en avant dans les programmes d'enseignement, du collège à l'université. Si notre pratique d'enseignants nous incite à approuver l'accent mis sur une telle approche, notre position au sein d'un groupe de réflexion sur son utilisation au collège, exige que nous étayions notre adhésion de quelques points d'appuis théoriques.

Dans ce texte, nous exposons notre façon d'aborder l'approche qualifiée d'interdisciplinaire.

Dans un premier temps, nous allons très brièvement, à travers l'histoire des disciplines et les sciences cognitives, lancer quelques pistes pour déterminer (et justifier) au fond pourquoi l'enseignement s'est spécialisé dans divers sujets d'étude. Pour s'intéresser à l'interdisciplinarité, il convient peut-être de se demander d'abord d'où viennent les séparations du savoir en disciplines.

Ensuite, nous allons zoomer sur le passé proche, au moment où le concept d'interdisciplinarité a pris son essor et a été étudié.

Après quelques précisions conceptuelles, nous présenterons notre approche et les raisons pédagogiques qui nous ont poussé à étudier ce concept en observant sa mise en pratique concrète dans les établissements du secondaire, notamment en collège. Nous donnerons enfin un bref aperçu de mises en œuvre dans deux établissements expérimentaux.

Un très rapide aperçu historique des disciplines enseignées

Nous donnons ici quelques exemples historiques du mouvement de sectorisation des disciplines.

À l'époque d'Aristote, les pratiques, les sciences et les sciences poétiques, les sciences théoriques (dont les mathématiques, la physique et la théologie) formaient trois grandes catégories.

^(*) florence.neny@ac-aix-marseille.fr

Au Moyen Âge, la répartition était en *quadrivium* (scientifique : géométrie, arithmétique, astronomie et musique) et en *trivium* (littéraire : grammaire, rhétorique, dialectique). Descartes fut à l'origine de l'autonomisation des disciplines scientifiques mais l'université, jusqu'en 1902, ne reconnaît qu'aux seules humanités classiques la capacité de former les esprits.

Une « discipline », c'est (...) en quelque domaine qu'on la trouve, une façon de discipliner l'esprit, c'est-à-dire de lui donner des méthodes et des règles pour aborder les différents domaines de la pensée, de la connaissance et de l'art. Ce terme de discipline perd de sa force au lendemain de la première guerre mondiale, n'étant plus qu'un simple synonyme de « rubrique ». [1]

Du point de vue de la neuropsychologie

La neuropsychologie cognitive propose aujourd'hui des modèles qui structurent et fragmentent la mémoire humaine en plusieurs systèmes et sous-systèmes. Selon ces modèles, il serait donc plus simple pour notre cerveau de standardiser, de créer des partitions dans les apprentissages plutôt que de comprendre et mémoriser des blocs indécomposés. La catégorisation est un processus cognitif naturel par lequel l'Homme classe les objets du monde en cherchant, pour ce faire, des régularités et des similitudes pour créer des types autant que des différences. La pensée prototypique permet à l'Homme de comprendre le monde qui l'entoure à partir de ses classifications.

Ces deux premiers passages permettent d'approcher les raisons de la « disciplinarité ».

Raffinement conceptuel

Nous donnons ici, en vrac, un ensemble de définitions illustrées par des exemples de pratiques dans les établissements scolaires du second degré. [2]

La **transdisciplinarité** est « ce qui est au-delà de toute discipline et ce qui traverse toutes les disciplines possibles ».

Par exemple, une compétence transversale bien connue au collège, « faire preuve d'esprit critique » est rencontrée par les élèves dans la majorité des disciplines. [3]

La **pluridisciplinarité** réside dans l'association de « disciplines qui concourent à une réalisation commune, mais sans que chaque discipline ait à modifier sa propre vision des choses et ses propres méthodes ».

Les enseignants restent chacun face à leur classe mais un thème d'étude est partagé par plusieurs d'entre eux à travers des activités avec le prisme de leur propre discipline. C'est ce type de travail que l'on peut observer dans le sujet n° 0 de mathématiques du brevet des collèges 2017.

La pluridisciplinarité est ce qui se pratique réellement dans les collèges à travers les *EPI* créés en 2016. Les conditions et contraintes d'exercice du métier d'enseignant en collège sont développées ci-après, mais elles ne permettent de fait qu'un travail pluridisciplinaire et non interdisciplinaire.

L'*interdisciplinarité* « a pour but d'élaborer un formalisme suffisamment général et précis pour permettre d'exprimer dans ce langage unique les concepts, les préoccupations, les contributions d'un nombre plus ou moins grand de disciplines ». À notre sens, la pratique de la co-intervention (plusieurs enseignants présents dans une même classe) permettent une réelle articulation des concepts, avec des interventions de techniques disciplinaires a priori non fléchées, et le recours / l'invocation des techniques nous semble davantage à l'initiative des élèves. Cette co-intervention favorise également la mise en œuvre d'une pédagogie de projet, où les élèves ne sont pas contraints de « faire des maths » ou « faire de l'histoire » parce que monsieur X ou Y est en face, mais « font des maths » ou « font de l'histoire » parce qu'ils ont besoin des techniques et théories de ces disciplines pour résoudre leur problème. L'approche didactique ci-après vient appuyer cette réflexion.

Enfin, la *co-disciplinarité* est « un mot réservé aux travaux où les apports de chercheurs différents font avancer chacun dans sa discipline propre. » [3]

Vers l'interdisciplinarité

En 1997, lors de sa conférence sur l'interdisciplinarité au congrès de Locarno, le médecin psychanalyste André Bourguignon rappelait que la pluridisciplinarité et l'interdisciplinarité sont des concepts qui ont émergé dans les années 1960, époque marquée par l'idéal du savoir unifié.

Si l'origine du souhait d'un tel dépassement des disciplines est à chercher dans la physique quantique (Bohr, 1955, cité *in* Bourguignon, 1997), dans un projet de compréhension globale du Monde, c'est cependant à Jean Piaget que l'on doit le mot transdisciplinarité.

En 1967, Jean Piaget, biologiste, psychologue et épistémologue, propose une conception des disciplines non plus linéaire, mais circulaire : il distingue dans les « domaines disciplinaires » le découpage suivant : le domaine matériel (portant sur l'objet de la discipline) ; le domaine conceptuel (c'est-à-dire l'ensemble des connaissances et des théories du domaine) ; le domaine épistémologique interne (portant sur le rôle du sujet et la critique des théories) ; un domaine épistémologique dérivé (portée épistémologique des résultats de la discipline en rapport à l'ensemble du champ de la connaissance). Selon lui, toute connaissance est liée à l'objet de connaissance et au sujet connaissant, mais également à toutes les disciplines qui abordent cet objet, et donc les disciplines sont interdépendantes. Elles correspondent

justement à ce cloisonnement des savoirs, à des classes de compétences. À la suite de Piaget, plusieurs auteurs ont plus tard élaboré le concept de transdisciplinarité. (Morin, 1994 ; Nicolescu, 1996) [2]

L'interdisciplinarité : aspirations et contraintes

« Collaborer, c'est-à-dire travailler ensemble, suppose de connaître et reconnaître le point de vue de l'autre, de comprendre ses besoins authentiques et de mesurer la distance qui les sépare de ceux que sa propre discipline a l'habitude de satisfaire. »

Corinne Castela, introduction de sa conférence « interdisciplinarité : un voyage en terres inconnues » lors du colloque de Rouen CII collègue et LP en 2016.

Bien que faisant partie intégrante des compétences professionnelles des enseignants du secondaire, nous ne pouvons pas dire que l'interdisciplinarité soit intégrée dans la formation des enseignants à part entière ni, par conséquent, que les professeurs disposent de méthodes efficaces pour ce type de travail. Enfin, les enseignants ne disposent pas réellement de moyens matériels et de condition d'exercice ou d'emploi du temps qui faciliteraient et donc encourageraient le travail interdisciplinaire.

Aux yeux d'un professeur lambda, travailler de façon collaborative avec d'autres disciplines est, disons-le tout net, relativement déstabilisant car inhabituel. Faire des ponts (et les traverser) entre les disciplines, demande un certain recul disciplinaire et une certaine adaptation professionnelle au travail collaboratif.

Réussir la mise en œuvre de l'interdisciplinarité et la pérenniser dans un établissement scolaire du secondaire requiert du temps et du matériel : salles des professeurs adaptées, emplois du temps aménagés, outils numériques efficaces comme un cloud par exemple (le cloud ou « informatique en nuage » est l'exploitation de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau ; il permet d'échanger, de modifier et de stocker des fichiers à distance). On pourrait d'ailleurs imaginer que l'Éducation Nationale fournisse ce genre d'objets numériques pour encourager et faciliter la collaboration entre enseignants. Mais les établissements du secondaire n'offrent hélas pas forcément ce cadre aux enseignants, ne serait-ce que par le manque d'espace pour les espaces de travail dans l'architecture des bâtiments.

Les enseignants qui s'essaient au travail interdisciplinaire témoignent majoritairement d'un intérêt évident pour eux comme pour leurs élèves. Mais l'engagement personnel relève souvent du volontarisme et pourtant le plaisir de travailler avec d'autres collègues, en co-intervention par exemple, est réel. Il permet en outre d'enrichir ses pratiques pédagogiques et de croiser en situation l'évaluation des élèves. Ces enseignants y voient un gain certain pour les élèves : réinvestissement des notions

hors contexte de la discipline, pédagogie active, mémorisation à long terme... À ce point, il est évident qu'il devient nécessaire d'analyser d'un point de vue didactique ce qui se passe réellement.

D'un point de vue naïf, le plaisir rafraîchissant et nourrissant d'échanger avec un collègue d'une autre discipline semble venir en partie des différences entre les ingénieries didactiques mais aussi de leur proximité. Ce qui n'est pas aberrant lorsque l'on considère que « la finalité première de l'école à laquelle chaque professeur espère contribuer à travers sa discipline : installer chez les élèves des compétences qu'ils pourront transférer ailleurs. » [4]

Les enseignants qui travaillent ponctuellement de façon interdisciplinaire font certes avancer moins vite le temps de l'étude des élèves et préparent moins vite leurs cours (au début du moins), mais ils témoignent que les notions sont traitées de façon plus approfondie et que l'échange entre professeurs permet une approche originale et enrichissante.

Point de vue didactique : la *détransposition*

Les savoirs mathématiques ne sont pas forcément introduits par le professeur de mathématiques. Ils peuvent être abordés dans d'autres disciplines dans des contextes différents (les exemples sont très nombreux : nombres relatifs en histoire, utilisation de l'égalité des produits en croix en physique, etc.). Se produit alors un phénomène de décalage interdisciplinaire. [5]

Lorsque deux conceptions proposent des connaissances ou des techniques contradictoires, la première conception peut constituer un obstacle à la seconde. « Certaines notions *transposées*, présentées à des élèves à un moment de leur cursus scolaire, devraient être *détransposées* par la suite. Or, souvent, cette *détransposition* n'est pas prise en compte et n'est pas réalisée. » [6]

Depuis les années 70, la théorie des situations a développé le concept de transposition didactique, puis dans un second temps celui de *détransposition*.

« la *transposition didactique au sens restreint* consiste à *aménager le savoir savant en savoir enseigné* » [7] : il s'agit d'un acte de communication, de déterminer à partir d'un savoir quelles connaissances enseigner, et comment.

La *détransposition* intervient lorsque l'apprenant est en train d'augmenter son expertise (même très peu) vers un savoir plus universel, savoir nécessairement et temporairement tronqué par l'acte pédagogique.¹

¹ « Les nécessités de l'action didactique ont conduit à représenter une notion à certain niveau "t" d'enseignement, sous forme de savoirs encore sommaires. Ils sont de facto associés à des connaissances réduites, à un domaine restreint de situations simplifiées. »

Chaque discipline possède ses propres codes, ses usages, son langage, une ingénierie didactique propre et développe ses spécificités pour mieux accomplir sa mission d'enseignement.

Mais les conditions d'enseignement interdisciplinaire sont l'occasion de placer l'apprenant dans une situation inédite : face à un problème ou une *situation* interdisciplinaire, il doit choisir de façon autonome les outils d'une discipline, sans savoir à l'avance lesquels. Le travail interdisciplinaire est donc une occasion supplémentaire de réaliser la *détransposition*.

Expérimentation du Collège Clisthène à Bordeaux

Le collège expérimental Clisthène a été fondé en 2002 à Bordeaux. Ce projet s'articule autour de l'innovation et la diversification pédagogique pour susciter l'intérêt et la motivation afin de développer la réussite des élèves et lutter contre le décrochage scolaire. Il veut prévenir la violence scolaire et permettre un réel apprentissage de la démocratie. L'idée est de modifier le temps scolaire sur le principe des trois tiers-temps :

- * Le matin : emploi du temps souple, pédagogie active et différenciée ; un travail sur les compétences et le socle commun.

- * Un tiers du temps est consacré au travail interdisciplinaire composé de 2 journées et demie dans la semaine et de six semaines totalement interdisciplinaires dans l'année.

- * Un tiers du temps est consacré aux ateliers artistiques, technologiques, sportifs ou sociaux l'après-midi (2 h) afin d'initier à la découverte de la voie professionnelle, d'initier à des matières non enseignées comme telles au collège, éducation aux médias par exemple.

Cette organisation a pour effet de diversifier les apprentissages (travail personnel, petits groupes, points méthodologiques, plus grande place de l'oral, évaluation critériée (cf les cahiers pédagogiques, Philippe Meirieu).

L'emploi du temps tient compte des rythmes biologiques des élèves et leurs temps forts dans la journée : réactiver la capacité d'attention des élèves, tenir compte des plages d'attention.

Après un temps d'accueil consacré au préapprentissage, les séances d'enseignement durent 1 h 30, parfois 2 h. Une plage d'aide au travail l'après-midi pour finir la journée en groupe de tutorat : 12 élèves de tous les niveaux encadrés par leur tuteur. Les salles de classes sont fixées pour une classe afin de ne pas perdre le temps de déplacement des élèves (gain estimé à 2 h par semaine). On observe qu'à Clisthène, malgré un horaire d'enseignement réduit, on réalise un gain d'enseignement/apprentissage

conséquent sur la séquence d'enseignement avec un rythme qui respecte davantage les besoins des jeunes.

Le décret de 1950 fixait le temps de service des professeurs (36 h = 18 h cours + 18 h préparation). À Clithène, on le réaménage de l'intérieur : le temps de présence dans l'établissement est de 24 h qui se subdivise en temps d'enseignement (13 à 15 h), tutorat et temps réservés à l'aide et au conseil des élèves (3 à 5 h), concertation en équipe (2 h 15), implication dans la vie de l'établissement (3 h), remplacements/formation (1 h). Pour répondre à l'un des principaux griefs des parents, toutes les heures de cours sont assurées en cas d'absence de professeurs. Le remplacement est annualisé dans son temps de service.

Expérimentation du collège Marie Laurencin à Marseille

Depuis septembre 2012, le collège Marie Laurencin à Marseille dans les quartiers nord, expérimente un aménagement du temps scolaire. La volonté initiale de l'équipe pédagogique, composée d'une vingtaine d'enseignants, était de « travailler autrement » et de redonner du sens aux apprentissages afin de lutter contre l'échec scolaire et développer l'appétence ainsi que l'autonomie des élèves.

La journée se découpe en deux parties de 5 créneaux de 45 min chacun :

- * une partie fixe à l'année, le matin, centrée sur des apprentissages « traditionnels »,
- * une partie modulable, les ateliers de l'après midi, pour « travailler autrement ».

Le choix a été fait à l'origine de ne pas préciser ce « travailler autrement » pour respecter la grande diversité des idées d'ateliers au démarrage du projet. Mais le travail interdisciplinaire, en co-intervention, était déjà présent au départ, naturellement basé sur les affinités entre professeurs, puis s'est développé par la suite.

Cinq ans après le début de ce projet, on constate que ce « travailler autrement » devient petit à petit à forte coloration interdisciplinaire et très diversifié : de nombreux ateliers interdisciplinaires (parfois même trois disciplines) ou des ateliers faisant intervenir des personnels de l'établissement (infirmière, assistante sociale). On peut citer quelques exemples d'ateliers en demi-groupe pour travailler les disciplines autrement : travail en salle informatique avec un poste par élève, travail de remédiation ou d'approfondissement, travail de groupe, méthodologie, prise en charge des décrocheurs, ateliers d'orientation, interventions extérieures diverses, etc. On dénombre pour la rentrée 2017 pas moins d'une dizaine de projets interdisciplinaires impliquant de la co-intervention. La plupart naissent d'affinité entre collègues, mais certains projets s'étendent à un niveau complet. (un niveau dans ce collège est composé de trois classes) Les projets plus ponctuels peuvent aussi s'organiser spontanément, lorsque deux collègues sont « en face » dans leur emploi du temps :

pendant que l'un a un groupe, l'autre a le deuxième groupe et inversement le créneau d'après. Cela permet de « fusionner » ces deux séances en une seule d'1 h 30 durant laquelle la classe est prise en charge par les deux enseignants en co-intervention.

Le travail pluridisciplinaire est aussi bien présent sur le niveau 6^e, avec un projet animaux sur une première partie d'année concernant français, anglais, histoire géographie, mathématiques, arts plastiques, documentation et svt qu'au niveau 5^e, avec le projet « tour du monde » sur l'année. En 4^e et en 3^e, le Travail Individualisé sur le principe du tutorat, librement inspiré des méthodes Freinet, donne l'occasion aux élèves de travailler de façon autonome le français, l'anglais, les mathématiques, l'histoire des arts, l'histoire-géographie-EMC et la physique-chimie, suivant des objectifs hebdomadaires qui leur sont propres. Ils sont répartis par groupes pendant deux séances en 4^e sur une période, et pendant trois séances en 3^e toute l'année.

Après ce descriptif, quels sont les leviers organisationnels que ce collège a actionnés ?

L'année a d'abord été découpée en cinq puis désormais en quatre périodes. Seuls, les emplois du temps de l'après-midi changent d'une période à l'autre, et les cours sont d'une durée de 45 min. La dotation horaire globale ne permet pas aux disciplines de travailler en groupes ou en co-intervention l'après midi tout au long de l'année (ces heures ont un coût évidemment « double »). Les enseignants sont donc contraints de réfléchir les projets très tôt dans l'année en fonction du volant d'heures annuelles dont ils disposent pour l'après-midi puisque la dotation horaire et les répartitions de service tiennent compte des ateliers. Les disciplines choisissent les périodes adéquates aux projets envisagés et les emplois du temps de l'après-midi ainsi que les équipes pédagogiques sont bâtis sur cette base. La DGH, les répartitions, les équipes et les emplois du temps sont donc pensés en tenant compte des projets et de leur déclinaison concrète en ateliers. Les cours de 45 min, outre le fait qu'ils répondent mieux aux besoins des élèves et à leurs capacités de concentration [8], offrent plus de souplesse dans l'organisation des ateliers, accrue par l'annualisation des cours de l'après-midi. En effet, dédoubler un cours de 55 min « coûte » plus cher en terme de dotation que dédoubler un cours de 45 min (dédoubler ou co-intervenir). Le temps de service des enseignants est donc le même que dans tous les collèges REP+² de France, il demande cependant aux équipes de réfléchir à des projets en amont, calculatrice à la main ! [9]

² Réseau d'Éducation Prioritaire. Les REP+ concernent les quartiers ou les secteurs isolés qui connaissent les plus grandes concentrations de difficultés sociales.

Bilan d'étape

Le travail du groupe collège de l'Irem d'Aix-Marseille a démarré cette année sur le thème de l'interdisciplinarité. Pour ce faire, le groupe est composé non seulement d'enseignants de mathématiques, mais ceux-ci ont été rejoints par un professeur de sciences physiques et des enseignantes en histoire-géographie-EMC.

Au terme de cette première année, nous pouvons déjà signaler une première adaptation de la méthode de travail du groupe à ce thème spécifique. La méthode habituelle est de créer des activités puis de se consacrer ensuite à l'observation de leur passation en classe et l'analyse de cette passation. Pour les projets interdisciplinaires, étant donné leur particularité et tout simplement leur durée, il nous semble davantage intéressant de produire des projets, de les étudier en amont autant que possible, puis en même temps que nous commencerons à les tester, nous les diffusons en espérant que d'autres enseignants s'en saisissent, éventuellement bien sûr en les adaptant, et nous espérons leurs retours.

<https://irem.univ-amu.fr/fr/groupes-travail/groupe-college>

RÉFÉRENCES

- [1] André CHERVEL, « L'histoire des disciplines scolaires. Réflexions sur un domaine de recherche. », pp. 60-64
- [2] Bernard CLAVERIE, « Pluri-, inter-, transdisciplinarité : ou le réel décomposé en réseaux de savoir », *Projectics / Proyectica / Projectique*, 1/2010 (n° 4), pp 5-27.
<http://www.cairn.info/revue-projectique-2010-1-page-5.htm>
- [3] Aline ROBERT, « Point de vue : Brève réflexion sur la pluridisciplinarité », *Repères-IREM*, 29, 1997, pp. 69-72.
- [4] Maggy SCHNEIDER, « Viser le 'transversal' à travers du bon 'disciplinaire' », *Repères-IREM*, 55, 2004, pp. 51-70.
- [5] Valéry HENRY, « dé-transposition et décalage interdisciplinaire : l'exemple de l'élasticité de la demande », *Repère-IREM*, 63, 2006, pp. 13-14
- [6] Alain MERCIER, *Revue française de la Pédagogie*, La transposition des objets d'enseignement et la définition de l'espace didactique, en mathématiques.
- [7] André ANTIBI - Guy BROUSSEAU, *La dé-transposition de connaissances scolaires*, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 20, n° 1, 2000, pp. 7 – 52.
- [8] Académie de Médecine, « aménagement du temps scolaire et santé de l'enfant », 2010.
- [9] Agnès BORN, « moduler le temps », *Cahiers Pédagogiques* n°509.