Document generated on 07/18/2025 3:56 a.m.

Revue des sciences de l'éducation

L'éducation primaire, secondaire et postsecondaire aux États-Unis : vers l'unification du discours sur l'interdisciplinarité

Julie Thompson Klein

Volume 24, Number 1, 1998

Interdiciplinarité et formation à l'enseignement primaire et secondaire

URI: https://id.erudit.org/iderudit/031961ar
DOI: https://doi.org/10.7202/031961ar

See table of contents

Publisher(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (print)
1705-0065 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Thompson Klein, J. (1998). L'éducation primaire, secondaire et postsecondaire aux États-Unis : vers l'unification du discours sur l'interdisciplinarité. *Revue des sciences de l'éducation*, *24*(1), 51–74. https://doi.org/10.7202/031961ar

Article abstract

The aim of this article is to establish a common discourse relating to interdisciplinarity at all levels of education. These are four main comparisons presented. The historical context promotes understandings regarding tendancies, concepts, and structures that have developped during the last century. The curricular context compares structures and organizational principles of different curriculums; underlining the importance of themes and problems. The teaching context examines current questions in pedagogy, in integrative processes and in institutional changes. Finally, the teacher training context stresses the need for formal training and for professional inservice development. This study also examines the main problems and limits relating to the interdisciplinary approach as described in the literature published in English.

Tous droits réservés © Revue des sciences de l'éducation, 1998

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Revue des sciences de l'éducation, Vol. XXIV, n° 1, 1998, p. 51 à 74

L'éducation primaire, secondaire et postsecondaire aux États-Unis: vers l'unification du discours sur l'interdisciplinarité

Julie Thompson Klein
Professeure
Wayne State University

Résumé – Cet article vise à établir un discours commun concernant l'interdisciplinarité à tous les ordres d'enseignement. Il est articulé autour de quatre points. Le contexte historique établit des rapprochements au niveau des tendances, des concepts et des structures apparus au cours du siècle. Le contexte curriculaire compare les structures et les principes organisateurs de différents curriculums; il fait aussi ressortir l'importance des thèmes et des problèmes. Le contexte d'enseignement examine des questions courantes de pédagogie, de processus intégrateurs et de changements institutionnels. Enfin, le contexte de formation à l'enseignement insiste sur la nécessité d'une préparation formelle et d'un développement professionnel continu. Cette étude traite aussi des principaux problèmes et des limites de l'approche interdisciplinaire dont elle présente un aperçu de la documentation publiée en anglais.

Introduction

Aux États-Unis, au cours des dernières années, on utilise le terme «K-16» dans le but de favoriser l'établissement de liens plus serrés entre les ordres primaire, secondaire et postsecondaire du système scolaire. «K-12» est l'expression habituelle pour désigner l'enseignement primaire et secondaire à tous les niveaux. Quant au terme postsecondaire, il englobe la totalité du système d'éducation collégiale, universitaire et professionnelle. Même si on ne fait que rarement référence aux niveaux 13 à 16 pour parler des quatre premières années de l'enseignement postsecondaire, ils couvrent le tiers de K-16. Les différences entre les ordres d'enseignement sont énormes. L'âge des élèves, les structures curriculaires et institutionnelles varient grandement. Toutefois, de l'école maternelle au collège, les enseignants et les administrateurs qui recourent à une approche interdisciplinaire ont beaucoup en commun. L'objectif d'un discours

unifié cadre bien avec ce numéro thématique de la *Revue des sciences de l'éducation* qui explore le thème de l'interdisciplinarité aux ordres primaire et secondaire à partir d'une gamme inhabituelle de points de vue nationaux et professionnels. L'étude comparée des ordres d'enseignement ouvre un nouveau domaine de recherche qui assurera une meilleure compréhension du concept d'interdisciplinarité et de ses fonctions sur les plans des connaissances, de la culture et des sciences de l'éducation.

À cet égard, le cas des États-Unis est particulièrement intéressant. Huber (1992*a*), éditorialiste d'un récent numéro du *European Journal of Education* sur les études interdisciplinaires, a surnommé les États-Unis «l'Eldorado des études interdisciplinaires» (p. 197). Le système américain d'éducation est vaste et décentralisé, ce qui favorise un nombre inégalé d'expériences diverses. Au cours des années, une multitude de termes techniques relatifs au domaine de l'interdisciplinarité a fait son apparition. Dans ce texte, le terme «interdisciplinarité» est défini de façon générique: il caractérise toute pratique éducative faisant appel à plus d'une perspective disciplinaire. Plutôt que de ne retenir qu'une seule conception théorique, ce choix sémantique convie à la comparaison le plus grand nombre possible d'expériences. Cependant, afin de bien distinguer les principales théories et pratiques, il conviendra de clarifier le réseau notionnel des termes techniques les plus courants.

En vue de proposer un discours commun aux approches interdisciplinaires, quatre grands points de comparaison sont retenus, l'attention étant prioritairement portée sur les ordres primaire et secondaire. Le premier point, qui aborde le contexte historique, traite des fondements et des tendances ayant eu cours au XXe siècle. Le deuxième volet comparatif, celui du contexte curriculaire, présente en parallèle les structures et les principes organisateurs de différents curriculums. Le troisième point de comparaison, l'enseignement, met en relief les questions courantes relatives à la pédagogie, aux processus d'intégration et aux changements institutionnels. Enfin, le quatrième, la formation à l'enseignement, soulève des questions relatives aux disciplines et à la préparation des enseignants. Seront également traitées au cours de cette discussion certaines difficultés et limites majeures. Cette étude de cas soumet finalement à un auditoire international un aperçu de la documentation publiée en anglais sur le sujet.

Le contexte historique

Le mot «interdisciplinarité» appartient au XXe siècle; mais ses racines intellectuelles sont plus anciennes. En Occident, les fondements d'une science unifiée, synthétique, et de l'intégration du savoir ont été développés dans l'Antiquité par la philosophie. Avec le temps, le processus général de spécialisation dans la société a conduit à une division sans cesse croissante du travail et de la pensée académiques. Malgré cet éclatement croissant du savoir, les idées mêmes de leur unification, de leur intégration et de leur synthèse ont survécu en tant que valeurs sur les plans philosophique,

social, éducationnel et personnel. Les racines de la formation interdisciplinaire moderne résident dans des approches intégrées et intégratrices, dans des modèles d'études unifiées, de combinaison d'objets d'étude, d'apprentissages communs de corrélation dans les études et de *core curriculum*. Cette formation propose des approches tant «holistiques» que «multidisciplinaires», «transdisciplinaires» et «interdisciplinaires» (Vars, 1993). Les premiers modèles des ordres primaire et secondaire furent l'intégration, le *core curriculum*[1] et la corrélation. Les antécédents du *core curriculum* datent du XIXe siècle. En 1855, Herbert Spencer utilise le terme dans les *Principles of psychology* et, en 1896, William James fait de même dans le premier volume de *The principles of psychology*. Alexis Bertrand a aussi développé une théorie de l'enseignement intégré dans *L'enseignement intégral*, ouvrage publié à Paris en 1898 (Ciccorio, 1970). Les premières tentatives pour «corréler» différentes matières scolaires apparaissent à la fin du XIXe siècle. Le germe reconnu du mouvement moderne de l'intégration se trouve dans la théorie de la corrélation de l'herbartisme. Défini comme un ensemble d'idées philosophiques et psychologiques appliquées aux méthodes d'enseignement, l'herbartisme favorise les connexions entre des questions d'études proches. N'importe quelle partie de ces sujets peut être mise en relation avec une autre de ces parties ou avec l'ensemble de la matière. L'idée a pris racine. En 1892, la National Education Association (NEA) endossait le modèle de la corrélation dans son rapport sur les études à l'ordre secondaire (*Ibid.*) et dès le début du XXe siècle, les orientations suivies par l'éducation, la psychologie et l'anthropologie ont légitimé encore davantage l'idée d'un *core curriculum* intégré (Vars, 1991).

Dès le début, une certaine confusion terminologique a entravé le développement d'un discours sur l'interdisciplinarité plus largement partagé. Les termes clés étaient définis différemment ou, comme le cas de l'intégration et de la corrélation, étaient employés comme des synonymes. Toutefois, certaines tendances se dégagent. Une des plus significatives est liée au sens général accordé au mot intégration dans les années trente. Au lieu de désigner une structure spécifique ou une méthode particulière d'enseignement, le terme en est venu à décrire un processus par lequel les gens interagissent avec leur environnement. C'est ainsi que la centration philosophique est passée d'une perspective unifiée des relations et du savoir généralement admis et de relations entre des champs existants à la création de nouveaux concepts, pédagogies, modèles, structures, systèmes et principes intégrateurs, de même qu'à la capacité de percevoir des relations (Ciccorio, 1970). De façon générale, à la transmission de l'ancienne notion d'unité s'est substitué un nouveau modèle de l'intégration, allant jusqu'à l'intégration personnelle. Durant les décennies suivantes, cette transformation sémantique a été formellement reconnue.

En 1935, quand la NEA s'est mise à discuter du concept d'intégration, les participants sont arrivés à la conclusion qu'il était impossible de parvenir à une unification ou à une intégration complète. La NEA a plutôt proposé de penser en termes d'expériences unificatrices et non unifiées, d'une société et de personnalités favorisant l'intégration plutôt qu'intégrées. L'ouvrage issu de ces débats, *Integration: Its meaning and application* (Hopkins, 1937), a fortement influencé la promotion de ce point de

vue. Au cours de la décennie suivante, en 1948, les participants à un atelier de travail organisé par la Foundation for Integrative Education ont défini l'enseignement intégré comme une éducation qui façonne ou aide à façonner des personnalités intégrées. Dix ans plus tard, la National Society for the Study of Education, dans *The integration of educational experiences* (Henry, 1958) définissait l'intégration comme «une expérience structurante dans l'esprit de celui qui apprend» (Ciccorio, 1970). Dressel (1958) soulignait de plus que les expériences d'apprentissage intégré donnaient non seulement une conception unifiée du savoir, mais qu'elles favorisaient et développaient la capacité du sujet apprenant à établir de nouvelles relations et, par là, à créer des nouveaux modèles, systèmes et structures (Gehrke, 1991).

L'utilisation croissante des notions de corrélation et de *core curriculum* a débuté pendant les années trente et quarante. Au cours de cette période, les efforts de réforme du curriculum entrepris au niveau national et dans certains États encourageaient activement l'introduction d'approches intégrées dans le curriculum scolaire. Un des mouvements plus importants, le mouvement d'éducation progressiste, mettait l'accent sur des approches intégratrices centrées sur l'élève, sous le couvert du *core curriculum* (Vars, 1991). À la fin des années quarante et au début des années cinquante, les curriculums centrés sur les problèmes de la vie étaient très populaires. La NEA souhaitait même que cette approche serve de modèle pour l'éducation de toute la jeunesse américaine (Gehrke, 1991). Dès le début, néanmoins, la question de savoir si la notion d'interdisciplinarité améliorait réellement la qualité des apprentissages a été l'objet de vifs débats. Une étude expérimentale d'une durée de huit ans (Hopkins, 1937) a été menée pour établir la valeur de l'approche intégrée. Des élèves de trente écoles innovatrices dispensant un enseignement de type «fusionné» ou «corrélé» ont été comparés à des élèves suivant des programmes traditionnels. Les résultats indiquent que les élèves, ayant été exposés à un enseignement dispensé à partir d'un curriculum centré sur l'étude de problèmes ou de questions qui intègrent le savoir provenant de différentes disciplines, faisaient preuve d'une plus grande curiosité intellectuelle, montraient de meilleures attitudes envers l'apprentissage et obtenaient plus tard, au collège, de meilleurs résultats que leurs pairs ayant évolué dans des programmes traditionnels. Ces résultats n'ont eu pourtant que peu d'impacts sur le réseau d'éducation (Kain, 1993).

On a observé, ces dernières décennies, un regain d'intérêt pour cette approche dans les ordres primaire et secondaire. L'Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) signale que ses membres mettent aujourd'hui l'interdisciplinarité en tête de liste de leurs priorités. Jacobs (1989*a*), éditrice du remarquable ouvrage de l'ASCD sur l'*Interdisciplinary curriculum*, estime que l'interdisciplinarité constitue un «besoin pressant, une nouvelle tendance et une étape majeure de restructuration du système d'éducation américain» (1989, p. 1 et 6). Les pratiques varient selon l'ordre d'enseignement. Le concept de «langage total» prédomine dans les écoles primaires. Le travail d'équipe reste le principal véhicule dans les premières années du secondaire. Même si les principales matières et les premiers blocs de temps de la journée sont généralement sous la tutelle d'un seul enseignant, les approches intégrées –

sous différentes appellations et pratiques – y sont appliquées depuis le début du siècle (Vars, 1993). Comme leurs collègues des ordres d'enseignement plus élevés, les enseignants du secondaire tendent à s'identifier plus fortement à une spécialité disciplinaire. Les écrits abondent toutefois d'exemples contraires (Willis, 1992).

Dans le même temps, la légitimité de l'approche interdisciplinaire est renforcée par les autorités nationales, étatiques et régionales qui promeuvent les initiatives interdisciplinaires et l'introduction de thèmes interdisciplinaires dans le curriculum et en évaluation. Certains districts scolaires encouragent les enseignants à fonder leur enseignement sur des thèmes et des processus conceptuels tandis que des appels pour des approches intégrées émanent d'organisations nationales, dont le National Council of Teachers of English (NCTE), le Curriculum Task Force de la National Commission on Social Studies in Schools, le National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), l'American Association for the Advancement of Sciences (AAAS) et le National Science Teachers Association (NSTA). Trois rapports majeurs ont été déposés sur la question uniquement en 1989. Le NCTM établit des normes nationales pour l'enseignement des mathématiques qui encouragent l'usage de «connexions mathématiques» en vue d'assurer l'établissement de liens sur le plan des idées et des procédures entre les thématiques de nature mathématique et des contenus d'autres matières scolaires. Le Projet 2061 de l'AAAS demande l'établissement de connexions explicites entre les sciences, les mathématiques et la technologie, en relation avec leurs aspects sociaux et humains. La National Commission on Social Studies in Schools est allée plus loin que de proposer des «connexions» en réclamant l'intégration qui permettrait aux élèves d'identifier les interrelations entre les différentes branches du savoir et d'intégrer d'autres objets d'études aux sciences sociales (Willis, 1992; Vars, 1993).

Des motivations et des tendances comparables sont apparues dans l'éducation supérieure. Au cours de la première moitié du XXe siècle, le mouvement d'éducation générale a défendu l'introduction de l'approche thématique et de la formation par résolution de problèmes dans un *«core» curriculum* qui se rapprocherait du *core curriculum* existant aux ordres primaire et secondaire, mais qui ne se modèlerait pas directement sur lui. Une des principales motivations était de se pourvoir d'un antidote à la spécialisation. Des programmes de ce type à l'Université Columbia, à l'Université de Chicago et à l'Université du Wisconsin ont introduit des canevas multidisciplinaires dans des cours structurés autour de thèmes contemporains ou autour de canons traditionnels reposant sur des grandes œuvres ou idées. Les années soixante marquent un tournant décisif de cette histoire. De nouvelles méthodes pédagogiques se sont centrées sur l'apprentissage, sur des modèles curriculaires intégrant des matières distinctes, sur les structures institutionnelles qui offraient de nouveaux principes organisationnels. Ces nouveaux champs interdisciplinaires ont ouvert la voie à une période de nouvelles expérimentations. On observe, dans les années quatre-vingt et quatre-vingt-dix, un regain d'intérêt pour la formation générale. Un nombre croissant de collèges et d'universités se sont éloignées alors de la conception encyclopédique de la formation à partir d'un cumul de disciplines distinctes, connue sous le nom de «modèle de distribution», pour s'orienter vers des modèles intégrateurs, ce qui a eu pour effet le développement

d'un fort courant d'enseignement interdisciplinaire. Les objets d'études privilégiant cette approche, qui connaissent aujourd'hui la plus grande croissance, sont ceux des études internationales, des études portant sur le multiculturalisme américain et les études féministes, ainsi que des domaines fondamentalement synoptiques de la pensée historique et de la compréhension éthique (Casey, 1994).

Malgré l'importance majeure de tous ces développements, on comprendrait mal le mouvement interdisciplinaire si on l'associait uniquement au *core curriculum* et à l'éducation générale. Avec «l'explosion» du savoir – une métaphore populaire qui témoigne d'une expansion sans précédent dans la production du savoir et de l'émergence de nouveaux domaines d'études –, le curriculum s'est diversifié au sein du spectre de l'éducation primaire, secondaire et postsecondaire. Un certain nombre de champs d'études interdisciplinaires ont réussi à s'implanter sur le plan scolaire au cours des années soixante et soixante-dix, dont, tout particulièrement, les études féministes, environnementales et urbaines. Un tel phénomène n'avait rien de nouveau. Deux des plus vieux champs d'études interdisciplinaires, les études américaines et les études du territoire ont pris naissance dans les années trente et quarante. Qui plus est, dès lors, cette tendance s'est poursuivie sans relâche. Elle a été marquée ces dernières décennies par la naissance de champs aussi divers que les études de la culture, les sciences cognitives et l'étude de la science, de la technologie et de la société. Et le premier rapport national sur les études interdisciplinaires à l'ordre postsecondaire a mis en évidence le rôle de ces nouveaux champs de connaissances.

En 1990, un groupe de travail affilié à l'Association of American Colleges a mené une étude triennale visant à faire la compilation des principaux domaines de formation au premier cycle universitaire. Leur rapport fait état d'une grande variété de domaines interdisciplinaires incluant les études internationales, en politiques publiques, syndicales et juridiques, l'écologie humaine et sociale, la biochimie et la biologie moléculaire, les sciences environnementales et la biologie marine, les neurosciences, les sciences de la cognition et de l'information. Le rapport signale également l'identification de nombreux cours isolés offerts par des départements disciplinaires, dont un cours de physique spécifiquement conçu pour familiariser les étudiants à la recherche de pointe qui lie la physique et la biologie, et d'autres cours jetant des ponts entre les sciences commerciales et le droit, ou entre l'histoire et les sciences politiques. En 1996, dans leur chapitre présentant les «études interdisciplinaires» dans la révision 1996 du *Handbook on the Undergraduate Curriculum*, Klein et Newell confirment les résultats obtenus par le groupe de travail et ils les analysent pour en faire ressortir les motivations actuelles, les formes et les structures, les modes d'enseignement et d'apprentissage ainsi que les aspects liés à l'évaluation et aux ressources.

Cette progression des préoccupations interdisciplinaires n'est pas exclusive aux États-Unis. Les appels à la cohérence et aux interrelations se font aussi entendre en Europe, d'une spécialisation universitaire et d'une profession à l'autre. Des cours de gestion apparaissent en ingénierie, des études sociales en médecine et l'apprentissage

de langues étrangères et de l'informatique dans nombre de professions (Squires, 1992). Une attention marquante est accordée à l'environnement, à l'énergie, à la santé, au tiers-monde et au développement de politiques, aux technologies de l'information, à l'étude des médias, à l'unification de l'Europe et aux échanges interculturels (Huber, 1992*b*). D'un pays à l'autre, ces nouveaux développements dans la recherche et dans l'enseignement ont aussi transformé les disciplines traditionnelles, brouillant ainsi les démarcations entre les disciplines, entre les divisions départementales et entre la recherche appliquée et fondamentale. De plus, un nombre non négligeable de nouveaux champs d'études, apparus depuis 1945, sont de nature multidisciplinaire ou interdisciplinaire. De nouveaux champs d'études, comme la psychologie sociale et la biologie moléculaire, et de nouvelles approches, comme la théorie des systèmes généraux et l'analyse marxiste, ont élargi la présence interdisciplinaire en éducation et en recherche[2].

Pour récapituler, toute une série de concepts, de structures et d'expressions est apparue tout au long du XXe siècle; ils ont défini un nouveau champ de pratiques éducationnelles. Devant les vieilles valeurs en lien avec l'unité qui prévalait et qui ont été mises en question par la diversité et la complexité croissantes du savoir et de la société, un appel pour des approches interdisciplinaires s'est intensifié et étendu. L'explosion du savoir, en particulier, a rendu le travail de tous plus difficile. À tous les ordres d'enseignement, le curriculum est soumis aux pressions résultant du foisonnement accru et diversifié des connaissances et il devient de plus en plus un défi de taille, ainsi que l'observe Cawelti (*in* Willis, 1992), pour les enseignants qui sont désormais réduits à «survoler» des fragments de ce savoir sans vraiment être en mesure d'envisager un apprentissage «intégré». Jacobs (1991) soutient de son côté que les éducateurs ne se questionnent plus sur la pertinence ou non d'établir des liens entre les disciplines, mais bien plutôt quand, jusqu'où et comment couvrir le curriculum pour le mieux. La question interdisciplinaire demeure aujourd'hui encore un objet de débats et de confusion, et le nombre, la variété et l'étendue des pratiques curriculaires sont proprement saisissants.

Le contexte curriculaire

Le curriculum, comme l'histoire, n'est ni pluriel ni singulier. Il n'y a pas qu'une seule pratique ou qu'un seul modèle interdisciplinaire. D'un bout à l'autre du système d'éducation, les formules peuvent varier d'un simple élément dans un seul cours enseigné par un seul enseignant à un curriculum s'adressant à toute une école ou découlant du mandat d'un État. L'organisation du personnel concerné par de tels projets peut requérir les membres de l'école entière, une équipe, une collaboration limitée dans le temps ou à des classes isolées. De la même manière, le *design* d'un curriculum peut adopter le modèle de la corrélation où différentes matières servent à approfondir un même thème. Il peut aussi se fonder sur un modèle de fusion où deux matières ou plus sont fusionnées dans un seul cours deux fois plus long. Il peut reproduire le modèle du *core curriculum* où toute l'attention est portée sur

un problème ou un thème particulier. Il peut encore suivre un modèle intégrateur centré sur l'élève où étudiants et enseignants travaillent conjointement à la conception d'unités intégratrices (Vars, 1991). Les formules organisationnelles sont multiples et s'inscrivent sur un *continuum*: des cours à la structuration disciplinaire; le découpage d'une discipline en leçons correspondant au découpage d'autres disciplines; l'alignement multidisciplinaire de matières complémentaires; des unités et des cours interdisciplinaires; des journées d'intégration curriculaire, et même un programme complet (Jacobs, 1989*c*). Il existe également des projets internes aux institutions, des «mini-écoles» ou des *design* d'écoles qui fonctionnent au sein même d'autres écoles et des programmes annuels. Le modèle le plus global est celui de Beane (1992) qui propose un curriculum qui remettrait en question le rôle des différentes disciplines et qui serait entièrement conçu à partir de thèmes et de problèmes rejoignant les préoccupations des élèves.

La même variété d'approches existe dans les ordres d'enseignement supérieur, allant d'un simple élément dans un seul cours enseigné par un enseignant à l'enseignement par équipe des cours principaux et à toute une université entièrement vouée aux principes de l'interdisciplinarité. Les formules les plus courantes sont celles des collèges ou des programmes autonomes installés dans des universités aux structures disciplinaires, les programmes interdisciplinaires avec des concentrations, une majeure ou une mineure disciplinaires; des programmes traditionnels ou alternatifs de formation générale, un mélange de cours individuels et de cours communs dans des programmes disciplinaires, la formation dans des centres de recherche ou dans des instituts, l'enseignement tutoral, des études indépendantes comme étudiant libre ou une formation personnelle interdisciplinaire sur mesure par le biais de voyages d'études, d'un internat ou de stages pratiques (Klein et Newell, 1996). La formule la plus complète est celle de Jantsch (1972) qui propose que tout le système d'éducation soit voué à l'innovation par l'établissement d'un système de formation à plusieurs niveaux et à objectifs multiples.

L'élément commun le plus visible partagé par les ordres d'enseignement primaire, secondaire et postsecondaire est celui de l'attention portée aux problèmes et aux thèmes. Kovalik qualifie l'approche interdisciplinaire du curriculum d'enseignement «thématique et intégré» (*in* Willis, 1991, p. 8). Aux ordres primaire et secondaire, l'attention est surtout centrée sur un thème, un aspect particulier, un domaine, un événement, une question, un problème ou une expérience (Jacobs, 1989*c*). À l'ordre postsecondaire, l'attention est avant tout portée sur un aspect spécifique, un thème, une problématique, une question, une idée, une personne, une période historique ou un événement culturel, une région du monde ou un pays (Klein et Newell, 1996). Il existe donc des chevauchements significatifs quant aux problèmes et aux thèmes populaires, mais il demeure aussi des différences majeures.

À tous les ordres d'enseignement, l'environnement, la science et la technologie, l'histoire sociale et culturelle des États-Unis prédominent. Dans les écoles primaires

et secondaires, les thèmes sont souvent liés à certaines fêtes et à des événements particuliers, comme la fête de l'Action de grâce (*Thanksgiving*), l'arrivée du printemps ou les Olympiques. Selon les groupes d'âge, on aborde des thèmes simples mais pointus, comme les cerfs-volants ou les dinosaures, ou des thèmes plus complexes qui font appel à de plus grandes capacités intellectuelles, comme la nature de l'argument et de l'évidence. La liste des sujets abordés inclut aussi les pionniers, les modes de transport, l'immigration, la généalogie familiale, la faim dans le monde, l'avenir et l'interdépendance mondiale. L'impulsion existant dans les écoles à concevoir des curriculums interdisciplinaires est parfois renforcée par les États qui leur demandent de porter une attention spéciale à certains problèmes, comme l'usage des drogues, la prévention du sida, l'éducation sexuelle ou la vie familiale (Jacobs, 1989*b*). Aux ordres supérieurs, la formation générale fournit un bon index des thèmes retenus. Les approches interdisciplinaires incluent généralement des cours de sciences humaines ou d'histoire portant sur l'Occident et les autres cultures, sur les cultures locales et régionales, sur l'individualisme, sur le mouvement communautaire, sur l'éthique et les valeurs, sur des questions politiques et sociales contemporaines ainsi que sur les questions relatives à la science et à la technologie.

Au cours des dernières décennies, les curriculums fondés sur l'étude de certains problèmes sont devenus monnaie courante, et pas seulement au sein des formules interdisciplinaires. La pression imposée par les problèmes sociaux, technologiques et économiques a conduit à une orientation plus pragmatique des programmes, justifiée souvent par l'argument des exigences du «monde réel». La vie, dit-on, est «naturellement» interdisciplinaire. Parce que les gens, dans la vie de tous les jours, franchissent constamment les frontières disciplinaires, les curriculums interdisciplinaires, argumente-t-on, offriraient un meilleur reflet de la réalité que les formules curriculaires traditionnelles. Cet argument, même s'il est souvent utilisé, simplifie le problème à outrance. La vie n'est pas naturellement interdisciplinaire. Elle est plutôt une suite, tout à fait neutre, de phénomènes résultant des actions humaines. De plus, Wiggins (1992) ajoute que l'argument selon lequel les disciplines reflètent mal la vraie vie établit un faux contraste entre les disciplines en tant que matières scolaires et les disciplines dans leur fonctionnement à l'extérieur de ses murs. Bref, à tous les niveaux du K-16, la concentration scolaire sur des projets, des thèmes ou des problèmes particuliers n'est pas moins célébrée pour autant. On chante son grand pouvoir de correspondance avec la réalité. On se félicite des preuves qu'elle fournit d'un monde fonctionnant «comme un tout» et non à l'intérieur de blocs de temps de quarante-cinq ou de cinquante-cinq minutes ou en tant que matières et disciplines séparées (Kovalik, *in* Willis, 1992).

En dépit du renouveau d'intérêt pour l'interdisciplinarité, des dissensions existent. Certains enseignants du primaire et du secondaire estiment frivole l'usage de thèmes spécifiques, comme celui des cerfs-volants. D'autres s'objectent à l'insertion artificielle de disciplines, comme dans le cas des sciences sociales qu'on présente en se contentant d'exiger des élèves qu'ils apprennent à épeler le nom des capitales des États américains. L'imposition de mandats par les États encourage aussi la perception que ces

derniers imposent l'usage de l'approche interdisciplinaire au détriment du contenu disciplinaire. Par ailleurs, aux trois ordres d'enseignement, on impute à cette approche le défaut de préférer la «pertinence» à la rigueur. Pendant que les associations professionnelles appuient l'approche interdisciplinaire et la centration sur les problèmes, enseignants, administrateurs et concepteurs de curriculums se querellent au sujet de leur qualité et de leur contenu. À tous les ordres d'enseignement, des défis d'ordre pratique considérables surgissent. Au primaire et au secondaire, ils concernent le temps, les budgets, les horaires, le soutien politique et certaines craintes personnelles vis-à-vis du contenu et du travail d'équipe (Ackerman, 1989). À l'ordre postsecondaire, leur mise en œuvre affronte d'autres obstacles: la reconnaissance et les récompenses, le temps, le financement, les attitudes, les communications, la structure institutionnelle, l'ignorance des modèles et le manque d'information.

Les défenseurs du modèle avancent pour leur part des arguments comparables. Ils arguent que leurs élèves sont plus motivés à étudier, qu'ils sont plus en mesure de traiter de questions et de problèmes complexes, qu'ils ont développé de meilleures compétences réflexives et qu'ils sont plus capables de saisir des concepts difficiles, de produire une meilleure synthèse de leurs apprentissages, qu'ils intègrent mieux le savoir au lieu de simplement le régurgiter et qu'ils sont mieux préparés à développer une pensée de haut niveau. On présume aussi qu'ils apprennent à voir les interactions et à vivre avec les contradictions, qu'ils font preuve de plus de créativité et de réflexion et peut-être même d'une meilleure rétention en raison de la rectitude de leur jugement. Ils auraient ainsi une meilleure perception du rôle des disciplines. Malheureusement, aucune des nombreuses études et analyses empiriques ne vient soutenir ces prétentions. La longue recherche menée durant huit ans, au cours des années trente, rapportait des résultats positifs, mais elle a eu peu d'impacts. Les recherches portant sur les effets du travail d'équipe sont contradictoires (Kain, 1993). Plus de quatre-vingts études, conduites sur une période de cinquante ans aux ordres primaire et secondaire, indiquent que les étudiants formés dans des programmes interdisciplinaires ont d'aussi bons résultats, sinon meilleurs, dans les tests standardisés que ceux formés dans les programmes traditionnels (Vars, 1993). Pourtant, jusqu'à tout récemment, les études les plus importantes ont rarement introduit l'interdisciplinarité comme une des variables à considérer. Qui plus est, ce genre de recherche (processus-produit) est d'intérêt limité (Kain, 1993).

Les recherches actuelles sur le cerveau appuient certaines de ces affirmations (Jacobs, 1991; Association for Supervision and Curriculum Development, 1996). De nouvelles études laissent entendre que les approches interdisciplinaires seraient plus compatibles avec la façon de fonctionner du cerveau (Vars, 1993). Caine et Caine (*in* Palmer, 1991), qui ont incorporé les résultats d'études neuropsychologiques à des méthodes pédagogiques, soulignent l'importance de la formation interdisciplinaire et de l'enseignement thématique dans l'acquisition de connaissances par les élèves. Dans un *compendium* de recherches sur les études supérieures, publié en 1991, Pascarella et Terenzini rapportent que l'enseignement intégré autour d'un thème central semble favoriser le développement d'un raisonnement plus critique. Le premier

grand projet de recherche qui inclut des variables liées à l'étude de l'interdisciplinarité à l'ordre postsecondaire a été conduit par Astin (1992). L'approche interdisciplinaire centrale semble amener, dans le cadre d'une formation générale, des effets positifs sur l'ensemble de la formation, y compris sur le développement académique et cognitif, sur la maîtrise de domaines spécifiques aussi bien que sur les connaissances générales, sur la pensée critique, sur la moyenne des résultats académiques, sur la préparation à des études supérieures et professionnelles, sur le choix des études, sur les capacités de conception intellectuelle et sur la performance lors des examens nationaux. De plus, Astin établit que les études interdisciplinaires ont d'énormes impacts sur le développement affectif, incluant des mesures de croissance. Ces quelques rares recherches concluent à des résultats positifs, mais d'autres recherches seront nécessaires pour établir clairement quels sont les impacts et de quelle façon ils agissent sur les étudiants (Klein et Newell, 1996).

En résumé, la comparaison de structures et les principes organisateurs renforcent les leçons tirées de l'histoire. À tous les ordres du système éducatif, les approches interdisciplinaires se révèlant des moyens flexibles pour faire face aux problèmes et aux thèmes abordés et pour favoriser la pensée intégratrice et la résolution de problèmes dans un monde de plus en plus diversifié et complexe. Les possibilités d'actualisation varient d'un endroit à l'autre. Une réforme d'envergure pourra être envisagée dans une école ou dans un collège, alors qu'une autre institution se contentera d'ajouter quelques éléments à son curriculum. Ces réformes peuvent aussi rencontrer de la résistance. Toutefois, l'interdisciplinarité est largement ressentie comme une nécessité que s'empressent de soutenir les associations professionnelles et les commissions éducatives. Cette nécessité est appuyée par une somme importante de connaissances et d'informations sur la théorie et la pratique – le pourquoi et le comment – de l'éducation interdisciplinaire.

L'enseignement

En analysant l'enseignement interdisciplinaire dispensé au Brésil, Fazenda a découvert que la plus grande contradiction reposait dans la prolifération des pratiques intuitives. Au Brésil, comme en Amérique du Nord et en Europe, le nombre de projets éducatifs avec le mot interdisciplinarité dans leur titre a considérablement augmenté. Cependant, la plupart d'entre eux ne font que reposer sur l'intuition ou suivre la mode, sans tenir compte des règles ou des objectifs clairement précisés: «Au nom de l'interdisciplinarité, des routines établies sont condamnées et abandonnées et des slogans, des expressions et des hypothèses de travail sont souvent créés de façon improvisée et sans trop réfléchir» (Fazenda, 1995, p. 7). Les enseignants qui utilisent le label interdisciplinarité ne sont pas nécessairement engagés dans des pratiques adéquates et même, de ce fait, dans de véritables pratiques intégratrices. La question de l'enseignement et de la conception de cours soulève toute une série de problèmes et d'intérêts communs autour de la pédagogie, des processus intégrateurs et du changement institutionnel.

De la même manière qu'il n'existe pas un seul type de pratique, de modèle ou de théorie, il y a plus d'une forme de pédagogie interdisciplinaire. Les enseignants font cependant un usage intensif de méthodes pédagogiques innovatrices qui encouragent le dialogue et le regroupement ainsi que l'aptitude à énoncer et à résoudre des problèmes. Par conséquent, leurs cours sont souvent axés sur les élèves et centrés sur un mode d'enquête. L'apprentissage interdisciplinaire repose en grande partie sur le développement de ce que Fazenda appelle une «attitude interdisciplinaire» et Newell une «habitude de l'esprit à intégrer». L'apprentissage fondé sur la découverte – et la praxis – aussi bien que sur le jeu de rôle développe cette capacité, tout comme celui s'appuyant sur des modèles faisant appel à des processus cognitifs et dialogiques développe la pensée critique. La constitution de portfolios favorise aussi l'intégration des contenus d'apprentissage et la synthèse personnelle. On utilise parfois la formule des conférences, surtout dans les *core curriculums,* qui combinent de longues séances plénières suivies de petites discussions en groupe. Mais les conférences empruntent rarement une forme conventionnelle. Les enseignants travaillant en équipe peuvent susciter la discussion en pleine classe, s'interrompre pour demander une clarification, mettre en question certaines définitions et remettre en cause certaines idées reçues (Klein et Newell, 1996). L'apprentissage en groupe et le travail en petits groupes sont d'autres moyens pour établir un sentiment d'appartenance communautaire dans l'apprentissage. Ce dernier peut encore être renforcé par des thèmes présentés en séquence. Parce que cette formule d'investigation en collaboration altère les relations traditionnelles hiérarchiques entre les élèves et l'enseignant, les rôles traditionnels joués en classe sont parfois redéfinis, ce qui devient une source de croissance personnelle, mais aussi d'anxiété pour les enseignants. De façon générale, une équipe d'enseignants constituée peut finir par devenir un véritable «courtier en expériences d'apprentissage» qui rassemble l'expertise des autres membres du personnel de l'école, de la communauté et de divers professionnels (Vars, 1993).

L'enseignement en équipe mérite quelques précisions. S'il est synonyme, pour plusieurs, d'un véritable enseignement interdisciplinaire, son application actuelle relève plus de la préparation en équipe que de l'enseignement lui-même. L'enseignement en équipe exige beaucoup de temps parce qu'il requiert l'obtention d'un consensus sur tous les aspects du cours, sa préparation, l'identification de son contenu, la mise en place des réseaux, l'engagement dans le développement professionnel et les relations publiques et l'identification des critères d'évaluation (Jacobs, 1989*c*). Les membres de l'équipe peuvent dans les premiers temps dispenser les activités en commun et, lorsqu'ils se sont familiarisés avec les autres disciplines, ils peuvent enseigner séparément. Comme les équipes de recherche interdisciplinaires, les équipes d'enseignement n'arrivent pas toujours à s'entendre sur une définition commune de l'interdisciplinarité. Après en avoir discuté, différentes façons d'agir et de définir implicitement l'approche font surface. Ces discussions concernent généralement le contenu à traiter, la façon de gérer les lectures imposées, les questions soulevées par le cours, les concepts et les théories à maîtriser, les habiletés et les dimensions émotives à privilégier ainsi que l'approche pédagogique la plus efficace (Klein et Newell, 1996). Au primaire

et au secondaire, ces équipes enseignent généralement au même niveau. Quoique cela se produise plus rarement, certaines travaillent à plusieurs niveaux scolaires au sein de maisons d'enseignement ou de communautés d'apprentissage (Vars, 1993, p. 16).

En dépit des conflits terminologiques, il existe, à tous les niveaux du K-16, une différence majeure entre les approches multidisciplinaire et interdisciplinaire. Dans les cours multidisciplinaires, les perspectives individuelles sont présentées séquentiellement et de façon encyclopédique. Les différentes conceptions sous-jacentes sont laissées de côté et les élèves doivent eux-mêmes trouver les moyens de les intégrer. Dans les cours interdisciplinaires, les conceptions sous-jacentes des différentes approches et matières sont analysées et comparées de manière à pouvoir réaliser une synthèse intégrée des différentes parties traitées, ce qui favorise une compréhension plus approfondie et plus globale. À l'ordre postsecondaire, il s'agit généralement de cours ou d'unités de cours explicitant la notion d'interdisciplinarité, qui culminent avec l'organisation d'importants séminaires, de travaux ou de projets majeurs, d'un enchaînement coordonné ou parallèle de cours disciplinaires, du rassemblement de cours disciplinaires autour d'un séminaire intégrateur commun, d'une structure organisationnelle commune s'appuyant sur un même objet (thème, problème ou question), d'un modèle d'apprentissage ou d'une approche interdisciplinaire particulière, d'un recueil de documents sur un cours ou sur un objectif de matière académique, de la mise en commun d'équipements ou d'installations, ou de voyages et de stages d'études (Klein et Newell, 1996).

Distinguer les deux approches, multidisciplinaire et interdisciplinaire, soulève une question supplémentaire. Le «test d'acide» de l'interdisciplinarité est l'intégration. L'étude interdisciplinaire encourage les connexions à tous les ordres d'enseignement. Mais qu'est-ce qui est relié précisément et comment ces relations se font-elles? Alors que le primaire et le secondaire traitent de thèmes, la formation postsecondaire traite de disciplines, qui sont identifiées par des théories, des méthodes et des concepts particuliers, pour étudier le monde. Malgré leurs différences, les deux approches présentent deux problèmes communs à tous les niveaux du K-16: les limites de la préparation des enseignants et l'absence d'une identité professionnelle largement partagée en tant qu'interdisciplinaire. Jacobs (1989*b*) parle dans ce cas des problèmes de «pot-pourri» et de «polarité». Le problème du «pot-pourri» surgit lorsque les unités de cours et les cours sont conçus selon un simple échantillonnage de connaissances puisées dans chaque discipline et non en fonction d'une synthèse intégratrice. Le problème de polarité apparaît lorsque les champs interdisciplinaires et disciplinaires sont interprétés dans des termes dichotomiques.

La recherche sur les processus intégrateurs sous-estime l'importance d'un bon équilibre entre l'ampleur, la profondeur et la synthèse des travaux. L'ampleur s'assure d'une base suffisante de connaissances et d'informations. La profondeur s'assure de l'usage des connaissances et des informations disciplinaires, professionnelles et interdisciplinaires requises. Quant à la synthèse, elle garantit un processus intégrateur (Associa-

tion of American College, 1990; Klein et Newell, 1996). La «loi de fer» de Jonathan Smith mérite ici d'être rappelée: «On ne doit pas s'attendre des étudiants qu'ils intègrent une chose que leurs facultés ne peuvent pas ou ne pourront pas elles-mêmes intégrer» (Gaff, 1980, p. 54-55). L'intégration doit être proactive dans tous les cours interdisciplinaires. Les habiletés universelles de l'intégration nous sont déjà familières:

- différencier, comparer et faire ressortir les différentes perspectives interdisciplinaires, disciplinaires et professionnelles;
- identifier leurs éléments communs et comprendre comment les différences se rapportent à la tâche;
- échafauder une compréhension d'ensemble à partir de leurs éléments communs tout en tenant toujours compte de leurs différences (Klein, 1996).

Ces habiletés sont aussi associées à un haut niveau de pensée, d'apprentissage et de prise de décision. À l'ordre postsecondaire, elles correspondent aussi à une «forte capacité de réflexion critique» qui permet, au-delà de la logique, de bâtir une analyse critique de la discipline et de soi-même (Newell, 1992).

L'enseignement interdisciplinaire entraîne ultimement des changements institutionnels. «Vous ne faites pas seulement des changements au curriculum», met en garde Ralph Johnson, directeur d'une école secondaire, «il s'agit d'une complète restructuration organisationnelle» (Willis, 1992, p. 6). L'amplitude de ces changements est à la fois une question de valeurs et une question pédagogique (Perkins, *in* Willis, 1992). Ici encore, l'enjeu est différent. Les plus radicaux soutiennent que seule une restructuration complète des institutions existantes et l'établissement de nouvelles institutions seraient acceptables. La réalité, néanmoins, montre, dans la plupart des cas, que même les changements modestes sont difficiles à imposer. Jacobs (1989*a*) et Klein et Newell (1996) suggèrent plutôt d'aborder la question en demandant aux gens ce qu'ils attendent de ces changements et ce qu'ils sont prêts à accomplir. Les différentes options devraient être soigneusement pondérées à la lumière du contexte local et des perspectives nationales (Jacobs, 1989*c*). D'un point de vue stratégique, il semble préférable de s'attaquer à ces changements à une plus petite échelle, l'erreur étant souvent de vouloir en faire trop à la fois. Ces considérations n'empêchent pas certains de se lancer dans des changements d'envergure plus ou moins grande ni les radicaux de juger les efforts plus modestes comme de simples rafistolages accommodants.

En bref, il existe donc un nombre impressionnant de stratégies facilitant l'apprentissage interdisciplinaire. Ceci n'empêche en rien l'apparition de certains conflits en raison, d'une part, de vues philosophiques divergentes sur le champ du savoir et, d'autre part, d'opinions politiques différentes quant aux changements à apporter au curriculum. Ces points de vue opposés ont été présentés sous la forme de deux métaphores: la construction de ponts ou la restructuration. On choisit la plupart du temps la première option, qui est aussi la moins difficile, parce qu'elle permet de conserver les identités discipli-

naires tout en les bonifiant. La restructuration est plus radicale. Elle est souvent associée non seulement à une critique des disciplines concernées, mais aussi, de façon implicite ou explicite, aux structures qui prédominent dans le domaine du savoir. Son objectif n'est pas d'ajouter, mais de transformer afin de réinventer et de transfigurer (Nuffield Foundation, 1975). La «construction de ponts» est plus courante. Au primaire et au secondaire, Jacobs (1989*b*) prétend que l'objectif premier d'une unité, d'une activité, d'un cours ou d'un programme interdisciplinaire n'est pas de se passer du concours de la matière, mais «d'investir dans les disciplines et de montrer leur pouvoir» (p. 5). L'intégration curriculaire requiert une utilisation pragmatique des disciplines et, par là, l'augmentation de leur pertinence (*Ibid.*). Aux ordres d'enseignement supérieurs, Newell (1994) estime que la relation disciplinaire-interdisciplinaire est complémentaire, mais il souligne du même souffle l'importance d'une appréciation critique des forces et des limites disciplinaires. Les approches plus radicales – dénommées transdisciplinaires ou non disciplinaires – exigent une reconfiguration des disciplines et des structures institutionnelles. Ces approches ont plus de succès à l'ordre postsecondaire, là où survient la production de nouveaux savoirs.

Par ailleurs, les problèmes sont aussi causés par des pratiques inégales, une préparation inadéquate, une absence de soutien professionnel et une mauvaise connaissance de la documentation sur le sujet. La question de l'enseignement soulève finalement d'importantes interrogations sur la capacité des enseignants à s'adapter aux changements dans le domaine du savoir et de la culture, changements qui ont eux-mêmes contribué de nos jours à faire de l'interdisciplinarité un impératif majeur. Malgré leur désir à s'y conformer, les enseignants sont souvent handicapés par leur peu de formation.

La formation à l'enseignement

Les recherches de Fazenda au Brésil nous serviront ici encore de point de départ. Elles lui ont permis de prendre conscience de la richesse et de la beauté des pratiques expérimentées de façon intuitive par les enseignants. Cependant, cette perspicacité intuitive s'atrophie lorsqu'elle repose sur le hasard et le sens commun. Des expériences prometteuses ont été tuées dans l'œuf et leur beauté a été négligée par les enseignants eux-mêmes (Fazenda, 1995). Jacobs (1991) a été elle-même témoin de problèmes similaires aux États-Unis: «Je ne peux pas vous dire le nombre de fois, se plaint-elle, où j'ai vu dans des écoles de bonnes intentions partir à la dérive» (p. 6). La solution la plus évidente à la question de la formation à l'enseignement est d'augmenter les occasions d'étudier l'interdisciplinarité et de participer à l'enseignement interdisciplinaire dans un cadre de la formation universitaire, tant au premier cycle qu'aux études supérieures. Ces occasions existent, mais elles doivent être offertes sur une base plus régulière. De nouveaux programmes de certification de niveau intermédiaire aident les enseignants à approfondir leurs connaissances dans plus d'un champ disciplinaire ou à explorer de nouveaux domaines (Vars, 1993). Par ailleurs, une

nouvelle génération d'enseignants apporte dans la profession une expérience personnelle d'éducation interdisciplinaire. De plus, la majorité de ceux qui sont engagés dans l'enseignement interdisciplinaire apprennent sur le tas, une fois les pieds en classe. Cette tendance, qui ne semble pas devoir disparaître, montre bien l'importance de la formation continue du personnel enseignant, dans le milieu scolaire et à l'université. De la même façon que l'éducation est en voie d'être considérée comme une formation continue tout au long de la vie, la formation à l'enseignement doit être révisée en termes de croissance professionnelle durant toute la carrière. Même en un temps de compressions budgétaires, il est essentiel d'investir dans la formation des enseignants.

Une des solutions est leur participation à des forums spéciaux à certains moments de leur carrière. Au Colorado, par exemple, le Département de l'éducation a ouvert une académie interdisciplinaire afin d'aider les enseignants du secondaire à se former à l'interdisciplinarité. Des équipes d'enseignants y travaillent pour mettre au point des unités de cours interdisciplinaires (Willis, 1992). De façon similaire, l'Institute for Integrative Studies de l'Université Miami en Ohio poursuit le même objectif de formation en préparant des professeurs de l'ordre postsecondaire de tout le pays. Certes, la révision en profondeur de la formation à l'enseignement offre une solution plus complète, mais elle est aujourd'hui l'objet de vifs débats. On compte parmi ses recommandations la limitation du nombre de cours de formation, une présence plus longue des candidats sur le terrain, la création de nouvelles voies de certification pour contourner la formation professionnelle au collège ou à l'université, la mise sur pied de programmes de formation dans les États à l'intention des enseignants et des administrateurs, une attention plus grande à la formation du personnel, la restructuration des écoles en centres d'apprentissage offrant plus de possibilités à la collaboration et à la rétroaction, un accroissement de la circulation de l'information sur les nouvelles pratiques et la révision des programmes de formation de premier cycle universitaire en vue de cultiver un apprentissage libéral et des compétences intégratrices dans tous les champs d'étude (Hawley, 1993). Ces recommandations réconcilient trois questions liées aux réformes du postsecondaire: éliminer la dichotomie entre les spécialités disciplinaires et le domaine de la formation générale et des lettres; faire naître de plus grandes interrelations au sein du curriculum et promouvoir l'engagement professionnel en enseignant et en se formant tout au long de la carrière.

Dans tout le K-16, on discute aussi du degré de maîtrise de leur discipline par les enseignants. La répugnance des enseignants à investir dans une formation continue n'est pas seulement due à la question des modalités, malgré l'existence d'une abondante documentation sur le sujet, ou à la consistance des obstacles, en dépit des stratégies éprouvées pour les surmonter. Elle émane en grande partie de la socialisation disciplinaire qui conduit les enseignants à croire qu'ils ne font pas le travail pour lequel ils ont été formés. Il faut dire, néanmoins, qu'ils sont peu en mesure d'expliquer leur discipline en termes historiques, méthodologiques, culturels ou théoriques. De plus, ils ne sont pas toujours au fait des avis les plus récents émis

par les sociétés savantes ou par les commissions éducatives qui les exhortent à créer des liens avec d'autres disciplines, à faire preuve d'esprit critique dans l'emploi des concepts et des méthodes disciplinaires et à comprendre comment les disciplines évoluent dans le temps. À cet égard, un des résultats positifs de l'enseignement en équipe est une meilleure compréhension des philosophies éducationnelles, des formes d'enseignement et des disciplines. En travaillant ensemble au projet *Global Connections*, les enseignants de l'école secondaire de Reynoldsburg ont pris conscience des dimensions globales de leurs propres matières et de celles de leurs collègues, tout en apprenant comment et quand construire des ponts avec d'autres disciplines (Levak, Merryfield, et Wilson, 1993).

Comme une grande partie du curriculum est conçue et planifiée au travail, la constitution d'une «base de ressources» est essentielle. Cette base de ressources (Klein, à paraître) consiste en une stratégie planifiée de collecte et de diffusion des ressources humaines et matérielles dans l'ensemble du territoire ainsi qu'à l'échelle régionale et locale. À l'échelle globale, c'est-à-dire au niveau national et à celui des sciences de l'éducation, les enseignants et les autres intervenants, chargés de leur formation, ont besoin de se familiariser avec les ressources appropriées. La mise en œuvre de pratiques disciplinaires ou interdisciplinaires adéquates doit se fonder sur une connaissance pertinente de la documentation scientifique sur les plans de la théorie et de la pratique. Assister à des conférences, lire, visiter certains sites, suivre des cours pratiques et s'engager bénévolement dans des groupes d'études sont les principales façons d'en apprendre un peu plus sur les pratiques, les types de cours et de programmes, les manières de se préparer et les stratégies pédagogiques qui fonctionnent. Services régionaux, départements d'éducation des États, organisations nationales en éducation et universités sont également des sources valables d'information (Jacobs, 1991). Aux États-Unis, l'Integrative Studies Network de l'ASCD est devenu un lieu de référence majeur pour les enseignants du primaire et du secondaire. L'Association for Integrative Studies (AIS) assume la même fonction dans la formation supérieure.

Le fonds régional de ressources est adapté aux spécificités des champs de connaissances et des lieux géographiques. Les études américaines, les études environnementales et les études globales/internationales fournissent l'exemple de champs pertinents de connaissances pour les ordres primaire, secondaire et postsecondaire. Ces domaines d'études sont soutenus par des groupes professionnels qui peuvent allouer des ressources à l'enseignement, à la préparation du curriculum et à la recherche. Ces groupes constituent un deuxième *home* professionnel pour les enseignants interdisciplinaires. Leurs bulletins, revues et autres publications sont une source importante et constante d'informations récentes, qui incluent parfois des documents multimédias et des logiciels. À titre d'exemple, le Center for Advanced Research on Language Acquisition (CARLA) de l'Université du Minnesota offre un soutien aux enseignants de l'État. Affilié à l'Institute of International Studies and Programs, CARLA a pour mission l'étude du multilinguisme et du multiculturalisme, et l'amélioration de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage des langues secondes en conduisant des recher-

ches et en échangeant, appliquant et diffusant les connaissances pertinentes. Un de ses projets sur les communications interculturelles a aidé les enseignants du Minnesota à développer leurs habiletés d'enseignement des langues et des cultures dans un contexte interdisciplinaire, en leur permettant de participer à des conférences sur le campus même de l'université et de s'affilier à des réseaux couvrant tout l'État.

Les limites de l'enseignement interdisciplinaire sont plus apparentes à l'échelle locale. Malgré leur désir de mettre en place des unités ou des cours interdisciplinaires, certains enseignants, de la maternelle au collège, finissent par y renoncer parce qu'ils manquent de savoir-faire ou de courage. Ils se sentent isolés. Malheureusement, des enseignants, parfois dans la même école, le même collège ou la même université, continuent à travailler dans d'autres classes avec un matériel similaire, sur les mêmes questions et à l'intérieur de blocs de temps semblables, sans le savoir. Ils ratent ainsi une occasion d'interagir et d'innover entre eux. L'enseignement par équipe, comme nous l'avons vu plus tôt, peut être une façon remarquable d'aider les enseignants à apprendre et de constituer pour eux une source de renouvellement intellectuel. Une des raisons qui expliquent le succès du recours à des approches interdisciplinaires dans des écoles secondaires est le fait qu'elles rassemblent des apprenants adultes qui coopèrent avec un esprit communautaire et en ayant le sentiment de participer aux processus décisionnels de l'école (Brandt, 1991).

Un autre exemple, tiré du primaire et du secondaire, illustre l'interaction positive entre l'apprentissage réalisé par les enseignants et un fonds de ressources à l'échelon local et régional. L'expérience a débuté lors d'un colloque estival sur l'eau soutenu principalement par le Nevada Humanities Committee (Tchudi et Lafer, 1993). Trente enseignants s'étaient réunis pour explorer le patrimoine culturel de l'État du Nevada le long de la rivière Truckee, qui coule du lac Tahoe, dans les montagnes du Sierra Nevada, vers le désert, les villes et les terres agricoles de l'État. La tenue de ce colloque était fondée sur deux prémisses des études interdisciplinaires. La première postule qu'elles peuvent et devraient commencer chez soi. Vars (1993) affirme que les questions locales sont une des meilleures façons de faire entrer le milieu de vie en classe et d'engager l'enseignement. Chaque secteur local et régional dispose de ressources historiques, scientifiques, littéraires et culturelles qui sont autant de points de départ pour commencer l'exploration entre les disciplines. La deuxième prémisse postule que l'une des meilleures façons de préparer les enseignants à l'enseignement interdisciplinaire est tout simplement de les inciter à le faire. En bout de ligne, ce colloque de deux semaines a été le catalyseur de toute une série de projets pour la classe.

À cet égard, l'expérience d'une école se révèle particulièrement intéressante. À leur retour du colloque, quatre enseignants de l'école primaire Brown de Reno, au Nevada, ont appliqué pendant un mois toute une série d'activités relatives à la rivière Truckee et ils ont lié cette expérience au thème de la communauté abordé à tous les niveaux de l'école (de la première à la sixième) durant l'année. Ici encore, les conditions d'application varient d'une année d'enseignement à l'autre. Les plus

jeunes ont étudié les régions proches de leur milieu tandis que les plus âgés ont poussé plus loin l'analyse, géographiquement et intellectuellement. Les enseignants ont présenté en atelier les travaux effectués dans leur classe lors d'une rencontre régionale du National Council of Teachers of English. Ils ont été par la suite mandatés par le Nevada State Council of Teachers of English et le Nevada Humanities pour réviser ce matériel de manière à pouvoir le publier dans *Teaching Nevada: An interdisciplinary approach*. Cet ouvrage est maintenant distribué aux enseignants de l'État qui s'en servent depuis en classe. Tous les groupes participant au colloque n'ont pas nécessairement suivi l'exemple de l'école Brown. Mais des sessions de suivi au colloque ont permis de constater que d'autres enseignants avaient aussi mis leurs idées à profit de multiples façons:

- un enseignant d'un collège a préparé un cours de composition fondé sur le thème de l'eau et d'autres questions d'intérêt au Nevada;
- un enseignant d'un nouveau *high school* a lié le thème de l'eau au travail d'équipe plus large s'intéressant aux questions de survie et des communautés;
- un spécialiste des médias d'une école secondaire et un enseignant d'anglais du cycle supérieur du secondaire ont développé, à l'intention des jeunes lecteurs, une bibliographie sur les thèmes de l'eau et du désert au Nevada;
- une enseignante de littérature affectée à un centre d'emploi a inclus du matériel interdisciplinaire relatif au Nevada dans son programme;
- un enseignant du secondaire a aidé ses étudiants à établir un tour cycliste retraçant le passage des pionniers dans la région.

Palmer (1991) conclut qu'il n'existe pas une façon idéale de mettre sur pied un curriculum qui se prête à l'établissement de relations. S'inspirant de l'expérience des écoles publiques du comté de Howard, au Maryland, Palmer présente quelques pratiques prometteuses:

- établir des sous-objectifs transcurriculaires à l'intérieur des guides spécifiques à un curriculum;
- fournir des modèles de leçons qui incluent des activités et des évaluations d'ordre transcurriculaire;
- mettre en œuvre des activités permettant d'enrichir et d'approfondir ces activités transcurriculaires et inclure des suggestions de contacts transcurriculaires à la suite de chaque objectif;
- développer des activités d'évaluation de nature transcurriculaire;
- fournir des exemples de planification dans tous les guides curriculaires.

Ces exemples sous-estiment les leçons à tirer des contextes historiques et curriculaires. Une somme fabuleuse d'informations et de connaissances est disponible. Il n'est plus acceptable de dire que tout le monde parle d'interdisciplinarité et de se

plaindre en même temps que personne ne fait quoi que ce soit pour l'appliquer. Il faut cependant reconnaître que le système de formation à l'enseignement n'introduit pas de cours de formation et de programmes de développement professionnel suffisamment approfondis pour bien préparer les enseignants aux études interdisciplinaires, alors qu'on en vante pourtant les mérites et la nécessité. Les enseignants doivent, par conséquent, dépendre de l'expérience de leurs collègues et s'en remettre aux réseaux qui servent leurs intérêts. Ultimement, la question des approches interdisciplinaires se rattache également au perfectionnement de l'éducation disciplinaire et de la préparation professionnelle. Toutefois, même en approfondissant davantage l'intégration, la notion d'interdisciplinarité fera toujours l'objet de débats parce qu'elle sert des objectifs multiples et, parfois, conflictuels.

Conclusion

Les arguments avancés de part et d'autre sur la théorie, la pédagogie, la conception du curriculum et les changements institutionnels ne sont jamais totalement de nature académique. Ils mettent en relief différents enjeux sociaux, psychologiques et politiques qui conduisent eux-mêmes à différents résultats, décisions, conceptions et théories. Le postulat selon lequel le savoir est de plus en plus interdisciplinaire indique un point de convergence entre l'interdisciplinarité et les sciences de l'éducation (Klein, 1990, 1996). Sur le plan historique, l'interdisciplinarité n'est plus une expérience *ad hoc*. Des cours et des programmes isolés continueront certes d'être créés comme de simples expérimentations. Mais quelque chose de plus fondamental est en train de se produire. Le besoin de cohérence, de collaboration et d'intégration se fait sentir partout. L'interdisciplinarité s'entrecroise avec les besoins les plus fondamentaux de la culture contemporaine et les caractéristiques les plus déterminantes du savoir actuel. Au début de cette décennie, le sociologue de l'éducation Basil Bernstein (1990) prévoyait une accélération du mouvement d'intégration des codes en matière d'enseignement, à la suite de la fragmentation et de la spécialisation accrues dans la société. Une codification intégrée, contrairement à une simple réunion de codes, se distingue par de nouvelles formes d'interdépendance et de coopération qui vont au-delà du sens traditionnellement accordé au mot «unité». L'intérêt accru porté à l'enseignement interdisciplinaire surgit éloquemment en même temps qu'un changement majeur dans la rhétorique employée pour l'enseignement et l'apprentissage. Le monde de l'enseignement substitue de plus en plus à des métaphores comme prescription, produit, contrôle, performance, maîtrise et expertise, d'autres métaphores comme dialogue, processus, transformation, enquête et interaction. De leur côté, les théories pédagogiques se fondent de moins en moins sur des stratégies universelles et de plus en plus sur des stratégies situationnelles pour s'adapter aux besoins particuliers de tous les types d'élèves. Dans le même mouvement, le rôle de l'enseignant est lui-même en train d'être redéfini. Il ne s'agit plus tant pour lui d'être un simple portier ou un «faiseur de sens» pour ses élèves; il devient pour eux un guide, un facilitateur, voire un «coapprenant».

L'intégration des codes attire aussi notre attention sur les processus mondiaux de reconfiguration culturelle qui rendent de plus en plus perméables les frontières, les domaines et les significations. La mondialisation des activités économiques, le développement des réseaux et des technologies de l'information, l'accélération du mouvement de circulation internationale des biens et des personnes et l'émergence de nouveaux particularismes culturels ont créé une «nouvelle constellation», souvent qualifiée de postmodernisme. L'une de ses principales caractéristiques a été le renversement de la différenciation, une puissante dynamique de classification de la modernité. Cette tendance est marquée par une accélération de la «dédifférenciation», du décloisonnement et de l'hybridation des catégories culturelles, des identités et des anciennes certitudes. Ces développements ont eu des effets directs et spécifiques dans l'ensemble du domaine épistémologique du savoir, des disciplines académiques et des matières scolaires. La formation de nouvelles régions du savoir qui transgressent ses frontières a affaibli les anciennes frontières et identités, de l'anglais et des sciences sociales à la chimie et à la psychologie, des études littéraires et à la physique (Bernstein, 1991; Muller et Taylor, 1995; Klein, 1996). Les consensus établis à propos des modèles disciplinaires ont été minés par l'érosion de l'ancienne classification des objets de savoir.

Rien de tout cela n'est de nature à surprendre les enseignants. Nos élèves étudient des matières qui ont changé de façon considérable depuis notre formation, la définition du savoir ayant été reformulée. Leur propre carrière risque de changer plusieurs fois de direction au cours de leur vie puisque la définition du travail est aussi en voie de révision. Ils deviendront membres de sociétés qui seront soumises à de fulgurantes transformations. Les concepts de citoyenneté et d'identité personnelle n'auront plus la même signification. Les opinions continueront sans doute à différer au sujet de la centralité de l'interdisciplinarité dans ce processus. On se demandera aussi s'il faut répondre à ces changements de façon séquentielle, différentielle ou radicale. Certains prévoient un avenir instable pour les études interdisciplinaires; d'autres anticipent une transformation radicale de l'éducation, de la culture et du savoir. Cependant, même ceux qui s'opposent aux études interdisciplinaires admettent que la structure du savoir est trop rigide. D'un point de vue historique, l'impulsion aujourd'hui donnée à l'interdisciplinarité ne constitue pas une nouvelle tendance, mais un renouveau. La rhétorique utilisée pour discourir sur ces nouvelles tendances constitue une stratégie de justification, un effort pour insérer une anomalie apparente dans un système de connaissances et dans une culture dont l'homogénéité et la simplicité présumées sont elles-mêmes devenues une anomalie. Contrairement à ce que ses détracteurs pourraient croire, la force du mouvement actuel est aujourd'hui associée à la sagesse et à une masse importante de connaissances et d'informations. Le défi est maintenant d'en faire bon usage à partir des nombreuses ressources à notre disposition.

Notes

1. Certains termes et expressions ne sont pas traduits en français, pour éviter tout risque de modification de sens inacceptable (note des rédacteurs).

2. Pour un examen de la thèse selon laquelle le savoir est de plus en plus de nature interdisciplinaire, voir Klein (1996).

3. Communications personnelles de Newell, 15 mai et 8 juillet 1996.

Abstract – The aim of this article is to establish a common discourse relating to interdisciplinarity at all levels of education. These are four main comparisons presented. The historical context promotes understandings regarding tendancies, concepts, and structures that have developped during the last century. The curricular context compares structures and organizational principles of different curriculums; underlining the importance of themes and problems. The teaching context examines current questions in pedagogy, in integrative processes and in institutional changes. Finally, the teacher training context stresses the need for formal training and for professional inservice development. This study also examines the main problems and limits relating to the interdisciplinary approach as described in the literature published in English.

Resumen – Este artículo tiene por meta establecer un discurso común sobre la interdisciplinariedad en todos los niveles de enseñanza. Está articulado alrededor de cuatro puntos. El contexto histórico establece los contactos a nivel de tendencias, conceptos y estructuras que han aparecido en el curso de este siglo. El contexto curricular compara las estructuras y principios organizadores de diferentes currículos, haciendo resaltar así la importancia de ciertos temas y problemas. El contexto de enseñanza examina cuestiones corrientes de pedagogía, de procesos integradores y de cambio institucional. En fin, el contexto de formación docente insiste en la necesidad de una preparación formal y un desarrollo profesional continuo. Este estudio trata también los problemas principales y los límites del enfoque interdisciplinario del cual presenta un resumen de la documentación publicada en inglés.

Zusammenfassung – Dieser Artikel versucht, den Begriff der Interdisziplinarität über die verschiedenen Schulstufen hinaus zu vereinheitlichen. Er ist um vier Vergleichspunkte gegliedert. Der historische Zusammenhang ermöglicht es, zwischen den im Laufe des 20. Jahrhunderts auftretenden Tendenzen, Begriffe und Strukturen Ähnlichkeiten aufzuweisen. Im zweiten Teil werden die Strukturen und Organisationsprinzipien verschiedener Lehrpläne miteindander verglichen, wobei die Bedeutung der Themen und der Probleme herausgestellt wird. Im dritten Teil handelt es sich um Unterricht; dabei werden Aspekte besprochen bezüglich der Pädagogik, der integrierenden Prozesse und des institutionellen Wandels. Der vierte Vergleichspunkt betrifft die Lehrerbildung; es wird hervorgehoben, dass formelle Vorbereitung und berufliche Fortbildung besonders wichtig sind. Schließlich untersucht der Artikel die wichtigsten Probleme und die Grenzen der interdisziplinären Methode und bespricht kurz die einschlägige Literatur in englischer Sprache.

Références

Ackerman, D. B. (1989). Intellectual and practical criteria for successful curriculum integration. *In* H. H. Jacobs (dir.), *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation* (p. 25-37). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Association for Supervision and Curriculum Development (1996). *Integrated curriculum. ASCD Select.* Alexandria, VA: ASCD.

Association of American College (1990). Interdisciplinary studies. *In Reports from the fields* (p. 61-76). Washington, DC: Association of American College.

Astin, A. W. (1992). *What matters in college? Four critical years revisited.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Beane, J. (1992). *Integrated curriculum in the middle school.* Urbana, IL: ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education (ERIC ED351095).

Bernstein, B. (1990). *The structuring of pedagogic discourse* (Vol. IV). Londres: Routledge.

Bernstein, R. (1991). *The new constellation.* Cambridge, MA: Polity Press.

Brandt, R. (1991). On interdisciplinary curriculum: A conversation with Heidi Hayes Jacobs. *Educational Leadership, 49*(2), 24-26.

Casey, B. (1994). The administration of interdisciplinary programs. *In* J. T. Klein et W. Doty (dir.), *Interdisciplinary studies today* (p. 53-67). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Ciccorio, E. A. (1970). Integration in the curriculum: An historical and semantic inquiry. *Main Currents in Modern Thought, 27*, 60-62.

Dressel, P. (1958). Intergration: An expanding concept. *In* N. B. Henry (dir.), *The integration of educational experiences: The fifty-seventh yearbook of the National Society for the Study of Education* (p. 251-263). Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Fazenda, I. C. A. (1995). Critical-historical review of interdisciplinary studies in Brazil. *Association for Integrative Studies Newsletter, 17*(1), 1, 2-9 (Trad. C. Holtz Cavichiolo et P. A. Fish).

Foundation for Integrated Education (1948). *Issues in integration.* Rapport du First national workshop at University of New Hampshire. New York, NY: The Foundation.

Gaff, J. (1980). Avoiding the potholes in general education. *Educational Record, 61*(4), 50-59.

Gehrke, N. J. (1991). Explorations of teachers' development of integrative curriculums. *Journal of Curriculum and Supervision, 6*(2), 107-117.

Hawley, W. D. (1993). New goals and changed roles: Re-visioning teacher education. *Educational Record, 74*(3), 27-31.

Henry, N. B. (dir.) (1958). *The integration of educational experiences: The fifty-seventy yearbook of the National Society for the Study of Education.* Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Hopkins, L. T. (1937). *Integration: Its meaning and application.* New York, NY: Appleton-Century.

Huber, L. (1992*a*). Editorial. *European Journal of Education, 27*(3), 193-199.

Huber, L. (1992*b*). Toward a new studium generale: Some conclusions. *European Journal of Education, 27*(3), 285-301.

Jacobs, H. H. (dir.) (1989*a*). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jacobs, H. H. (1989*b*). The growing need for interdisciplinary curriculum content. *In* H. H. Jacobs (dir.), *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation* (p. 1-11). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jacobs, H. H. (1989*c*). Design option for an integrated curriculum. *In* H. H. Jacobs (dir.), *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation* (p. 13-24). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jacobs, H. H. (1989*d*). The interdisciplinary model: A step-by-step approach for developing integrated units of study. *In* H. H. Jacobs (dir.), *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation* (p. 53-65). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jacobs, H. H. (1991). Integrating the curriculum: Planning for curriculum integration. *Educational Leadership, 49*(2), 27-28.

Jantsch, E. (1972). Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. *In* L. Apostel, G. Berger, A. Briggs et G. Michaud (dir.), *Interdisciplinarity: problems of teaching and research in universities* (p. 97-121). Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.

Kain, D. L. (1993). Cabbages and kings: Research directions in integrated/interdisciplinary curriculum. *The Journal of Educational Thought, 27*(3), 312-331.

Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: History, theory, and practice.* Detroit, MI: Wayne State University Press.

Klein, J. T. (1996). *Crossing boundaries. Knowledge, disciplinarities, and interdisciplinarities.* Charlottesville, VA: University Press of Virginia.

Klein, J. T. (à paraître). Shadows of a conference. *In* D. L. Lange et R. M. Paige (dir.), *Transforming second language education: Making culture the core.*

Klein, J. T. et Newell, W. H. (1996). Advancing interdisciplinary studies. *In* J. G. Gaff, J. L. Ratcliff and Associates (dir.), *Handbook of the undergraduate curriculum. A comprehensive guide to purposes, structures, practices, and change* (p. 393-415). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Levak, B. A., Merryfield, M. M. et Wilson, R. C. (1993). Global connections. *Educational Leadership, 49*(2), 73-75.

Muller, J. et Taylor, N. (1994). *The gilded calabash: Curriculum and everyday life.* Manuscrit non publié.

Newell, W. H. (1992). Academic disciplines and undergraduate interdisciplinary education: Lessons from the school of interdisciplinary studies at Miami University. *European Journal of Education, 27*(3), 211-221.

Newell, W. H. (1994). Designing interdisciplinary courses. *In* J. T. Klein et W. Doty (dir.), *Interdisciplinary studies today* (p. 35-51). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Nuffield Foundation (1975). *Interdisciplinarity: A report by the Group for Research and Innovation.* Regents Park: Group for Research and Innovation.

Palmer, J. M. (1991). Planning wheels turn curriculum around. *Educational Leadership, 49*(2), 57-60.

Pascarella, E. T. et Terenzini, P. T. (1991). *How colleges affect students: Findings and insights from twenty years of research.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Squires, G. (1992). Interdisciplinarity in higher education in the United Kingdom. *European Journal of Education, 27*(3), 201-210.

Tchudi, S. et Lafer, S. (1993). How dry is the desert? Nurturing interdisciplinary learning. *Educational Leadership, 49*(2), 76-79.

Vars, G. F. (1991). Integrated curriculum in historical perspective. *Educational Leadership, 49*(2), 14-15.

Vars, G. F. (1993). *Interdisciplinary teaching: Why and how?* Columbus, OH: National Middle School Association. (1re éd. 1989).

Willis, S. (1992). Interdisciplinary learning: Movement to link the disciplines gains momentum. *Curriculum Update, 80*, 1-8.