

Le Curriculum Transdisciplinaire: une Contribution de la Science du Curriculum à l'Emergence des Pays en Voie de Développement

Dr. Eyinga Paul Marius

PhD en Etudes des Curricula et Enseignement, Chargé de Cours, Université Adventiste Cosendai, Doyen, Faculté des Sciences de la Santé, Nanga Eboko Cameroun

Résumé. Cet article propose un changement de paradigme dans la science du curriculum. Il s'agit de passer d'une logique exclusivement disciplinaire à une logique transdisciplinaire dans le développement et l'implémentation des programmes scolaires, universitaires et professionnels. Un tel changement de paradigme constitue une contribution importante de la science du curriculum à la recherche de l'émergence des pays en voie de développement. Cette évolution paradigmatique permet la circulation des concepts entre les disciplines et le développement de riches interactions au niveau des frontières disciplinaires désormais ouvertes. Le travail est une réflexion épistémologique sur la disciplinarité, la pluridisciplinarité, l'interdisciplinarité, la transdisciplinarité et la complexité ainsi que leurs implications dans le développement et l'implémentation des curricula.

Mots-clefs: disciplinarité, pluridisciplinarité, interdisciplinarité, transdisciplinarité, complexité, curriculum.

Introduction

Du latin médiéval *emergentia*, le terme émergence signifie sortie (d'un fluide) hors d'un milieu. Un phénomène est dit émergent lorsqu'il s'impose à l'attention par sa valeur. Dans la perspective économique, les pays se catégorisent en pays développés et pays en développement. Un pays préalablement considéré comme en développement se dira par conséquent émergent dans la mesure où il se démarque de la masse des pays en développement par sa croissance rapide. Dans ce sens, Walt (1960) considère cinq étapes par lesquelles passent tous les pays dans leur effort d'émergence : la société traditionnelle, l'émergence des préconditions du décollage, le décollage, la marche vers la maturité et l'ère de la consommation de masse. La phase du décollage est la plus importante dans ce processus. Elle correspond pour cet auteur à la une période pendant laquelle l'échelle d'activité économique productive atteint un niveau critique et produit des changements qualitatifs qui mènent à une transformation structurelle massive et progressive dans l'économie et la société. Par conséquent l'émergence est synonyme de « décollage ». Elle constitue le virage décisif qui fait passer un pays en développement (de faible croissance) à un meilleur équilibre de

croissance forte et durable. C'est pourquoi un pays est dit émergent lorsque le niveau et la qualité de vie de la population sont en envol remarquable. La qualité de vie se comprend comme « la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes » (OMS, 1994). La qualité de vie intègre donc dans une relation complexe la santé physique de la personne, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales, ses croyances personnelles et sa relation avec les spécificités de son environnement. En effet, les pays émergents ont un Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant inférieur à celui des pays développés, mais ils sont caractérisés par une croissance économique rapide et un niveau de vie et des structures économiques et sociales qui tendent vers ceux des pays développés. A titre d'exemple, la Vision du Cameroun à l'horizon 2035 répond à cette ambition « le Cameroun: un pays émergent, démocratique et uni dans sa diversité ». Une question fondamentale se pose cependant, celle de savoir quelles sont, du point de vue curriculaire, les conditions de possibilité de l'émergence d'un pays en voie de développement ? Un regard épistémologique de la disciplinarité et du curriculum intra-disciplinaire, de la pluridisciplinarité et du curriculum multidisciplinarité, de l'interdisciplinarité et du curriculum interdisciplinaire et de la transdisciplinarité et du curriculum transdisciplinaire permettra de répondre à cette question cruciale.

La disciplinarité et le curriculum intra-disciplinaire

La disciplinarité est un terme peu usuel, elle est synonyme de science (Létourneau, 2008), en tant que catégorie organisationnelle au sein de la connaissance. Le mot discipline désignait à l'origine, selon Morin (1994). un petit fouet qui servait à s'auto-flageller, permettant donc l'autocritique. Pour cet auteur, dans son sens dégradé, la discipline est un moyen de flageller celui qui s'aventure dans le domaine des idées que le spécialiste considère comme sa propriété. La notion de discipline a donc quelque chose d'étroit et de limité (Létourneau, 2008) au-delà de la puissance et de la fécondité qu'elle renferme en tant qu'outil de saisie de la connaissance. En effet, selon Morin (1994)

La frontière disciplinaire, son langage et ses concepts propres vont isoler la discipline par rapport aux autres et par rapport aux problèmes qui chevauchent les disciplines. L'esprit hyper-disciplinaire devient un esprit de propriétaire qui interdit toute incursion étrangère dans sa parcelle de savoir.

Les disciplines divisent donc et spécialisent le travail et répondent à la diversité des domaines que recouvrent les sciences. Au-delà de cette idée de spécialisation, de rigueur, d'objectivité, l'organisation de la recherche de la connaissance en disciplines véhicule les idées d'autonomie et de légitimité des disciplines par l'élaboration des théories, la construction d'un langage disciplinaire, la détermination d'un objet de recherche et l'utilisation de méthodes (et techniques) spécifiques à la discipline. Cependant, les disciplines courent le risque de cécité intellectuelle et scientifique consécutive à l'enfermement sur un objet de recherche précis et parfois très pointu (Morin, 1994). Une telle cécité disciplinaire fait oublier au chercheur que son objet se situe dans un contexte plus global. Cet aveuglement disciplinaire est souvent addictif. Elle empêche de prendre de la distance vis-à-vis de sa propre discipline. De ce point de vue, la posture disciplinaire ne pourrait permettre une meilleure qualité de vie des populations. C'est une posture dictatoriale, un enfermement disciplinaire, contraire à tout développement économique ou social qui devrait plutôt être envisagé dans une perspective plus large.

L'esprit de propriétaire et d'exclusion qui caractérise les disciplines a conduit à la formation de plusieurs disciplines et fonde les caractéristiques du curriculum intra-disciplinaire :

1. Il repose sur des contenus exclusivement disciplinaires.
2. Il se fonde sur le courant philosophique de l'essentialisme pour lequel un corps de connaissance précis doit être transmis aux apprenants de façon systématique et disciplinée. Il faut donc enseigner uniquement ce qui est essentiel et éviter de s'impliquer dans des apprentissages qui n'ont pas un impact direct sur le futur métier.

Les disciplines entretiennent des relations conflictuelles entre elles. Chaque discipline défend son territoire et s'adapte à l'évolution des connaissances en son sein. Elles ne sont donc pas complémentaires. Etant fondé sur les contenus, le curriculum disciplinaire s'appuie essentiellement sur les méthodes pédagogiques transmissives relevant de la stratégie directe d'enseignement (cours magistral, démonstration...). Ces méthodes transforment l'apprenant en un témoin passif de ce qui se passe autour de lui. Le transfert d'apprentissage est par conséquent limité au profit de la restitution passive des connaissances. Par conséquent le curriculum disciplinaire ou traditionnel apparaît inapproprié pour envisager l'émergence d'un pays car l'émergence implique une vision plus large, plus ouverte et complémentaire des secteurs d'activités. L'émergence relève de la globalité.

La pluridisciplinarité et le curriculum multidisciplinaire

Une revue critique de la littérature montre que la pluridisciplinarité est synonyme de multidisciplinarité. Celle-ci consiste en des actions communes de plusieurs disciplines/spécialistes vers un même objectif (Malchaire, 2003). Elle concerne l'étude d'un objet par plusieurs disciplines à la fois. La connaissance de l'objet en ressort enrichie par l'utilisation juxtaposée/parallèle des savoirs différents, de disciplines différentes, sans qu'il y ait des relations entre ces différentes disciplines (Voyer, 2000). La pluridisciplinarité correspond donc à la situation dans laquelle plusieurs intervenants formés chacun dans une discipline différente se mettent ensemble pour contribuer personnellement, selon chaque perspective disciplinaire, à partir de sa compétence propre à la résolution d'un cas donné (Létourneau, 2008). L'objet de recherche se verrait donc mutilé par la spécialisation qui concentre souvent son attention sur un aspect particulier du problème et néglige le tout en en disjoignant les aspects, les parties. La médecine a par exemple disséqué l'humain en menus morceaux constituant des objets spécifiques de spécialisation : Cardiologue (cœur et vaisseaux sanguins), Neurologie (cerveau et nerfs), Rhumatologue (muscles et os), Ophtalmologue (yeux), Otorhinolaryngologiste (nez et gorge) ... Or une seule et même personne peut présenter au même moment des problèmes qui soient relatifs à chacun de ces spécialistes. Chaque spécialiste se focalise malheureusement à la partie du corps qu'il a fait sien au détriment des interactions évidentes entre ces différentes parties. Cette conception de la réalité reflète le paradigme de la catégorisation où les phénomènes sont envisagés comme toujours divisibles en catégories, classes, groupes définis, isolables, simplifiables (Pépin, Kérouac & Ducharme, 2010). La causalité y est linéaire, l'effet, tout-dépendant, obéit à la cause, toute-puissante (Fortin, 2005). Ce courant s'est développé entre la fin du 19^{ème} et le début du 20^{ème} siècle (Pépin & al., 2010) inspiré du modèle industriel du travail à la chaîne, basé sur la spécialisation et le travail à la tâche.

Dans la multidisciplinarité, malgré la communauté d'action entre les spécialistes de disciplines différentes, chacun conserve sa spécificité, ses méthodes et ses concepts. Plusieurs

disciplines travaillent au même objectif mais de façon cloisonnée, l'identité et la structuration disciplinaires des savoirs restent conservés (Grice, 2014). Le principe de fermeture des frontières disciplinaires reste en vigueur. Il s'agit donc simplement d'une addition de compétences spécifiques. Quoique la perspective multidisciplinaire apporte un petit plus, ce plus reste cependant au service de la même discipline. Le curriculum multidisciplinaire se caractérise par la transmission juxtaposée des contenus de diverses disciplines différentes sans considération des interactions possibles entre les disciplines. Les méthodes d'enseignement resteront également traditionnelles. De telles méthodes d'enseignement ne favorisent pas le développement de la pensée critique chez les apprenants. Or la pensée critique des citoyens représente une précondition de l'émergence. De ce point de vue, le curriculum multidisciplinaire apparaît également inefficace comme stratégie pouvant amener l'émergence. Car l'émergence embrasse plutôt tous les domaines de la vie et non des particularités fragmentaires.

L'interdisciplinarité et le curriculum interdisciplinaire

L'interdisciplinarité entraîne une réinterprétation des savoirs en faisant partager aux tenants de chaque discipline un modèle commun en vue de réaliser une synthèse qui tienne compte des principes de chaque discipline (Grice, 2014, Klein, 2011). Elle concerne le transfert des méthodes d'une discipline à l'autre; il y a dialogue, échange de connaissances et d'analyses. Bailly et Schils (1988) distinguent trois niveaux de l'interdisciplinarité :

1. Un niveau d'application : C'est le cas par exemple du transfert de méthodes de la physique nucléaire à la médecine. Ce transfert a conduit au développement de nouveaux traitements du cancer.
2. Un niveau épistémologique : C'est le cas par exemple du transfert des méthodes de la logique formelle dans le domaine du droit. Ce qui génère des analyses intéressantes dans l'épistémologie du droit.
3. Un niveau d'engendrement de nouvelles disciplines: C'est le cas du transfert des méthodes de la mathématique dans le domaine de la physique qui a engendré la physique mathématique, du transfert des méthodes des sciences sociales et humaines aux sciences de la santé.

L'interdisciplinarité prend place dans un espace commun, constituant une unité fonctionnelle, composée de compétences variées collaborant à un même but que seul l'équipe peut atteindre (Voyer, 2000). Il y a consensus, collaboration et coordination des activités. Au sens de Voyer, la collaboration en question exige une réciprocité de transformation dans chaque discipline, pour permettre qu'une synergie, un esprit, une identité, une couleur prenne place dans l'équipe ce qui contribue à l'efficacité de l'équipe. Pour cet auteur, cela suppose que les résultats sont ceux de l'équipe et non ceux d'une discipline. Car dans l'interdisciplinarité, il y a intégration des discours disciplinaires différents, il y a interaction entre les disciplines. C'est le lieu d'intersubjectivité des savoirs, de façon qu'un langage ou un savoir commun s'en dégagerait au fil de la construction des liens à l'interface des épistémologies (Létourneau, 2008). Cette conception renvoie au paradigme de l'intégration qui s'est développé entre 1950 et 1975 (Kérouac, 1996). Selon ce paradigme, la causalité n'est plus une relation linéaire, comme dans la catégorisation, mais ici un changement dans un phénomène se comprend comme résultant de l'effet d'une combinaison de facteurs agissant dans un contexte précis (Pépin, Kérouac & Ducharme, 2010). Cette conception repose sur la philosophie du holisme qui exprime une

démarche qui entend appréhender les phénomènes de façon globalisante où le tout est plus et différent de la somme des parties; car le tout confère aux parties des qualités nouvelles qui sont absentes ou seulement virtuelles lorsqu'on les considère isolément (Fortin, 2000). Le holisme s'oppose donc à la dictature et à l'atomisme disciplinaire ainsi qu'à la juxtaposition pluridisciplinaire.

En reconnaissant que l'interdisciplinarité permet de mieux saisir un sujet dans sa réalité globale, il faut cependant souligner le risque qu'elle comporte, celui de l'approximation conceptuelle, de la confusion des concepts, de l'illusion de l'embrasement de tous les savoirs (Malchaire, 2003). L'interdisciplinarité semble opérer par réduction au global et tend à ignorer la disciplinarité, la spécialisation. Or Pascal disait « je ne peux concevoir le tout sans concevoir les parties et je ne peux concevoir les parties sans concevoir le tout ». Car en effet, la partie est dans le tout qui est dans la partie. Pour tenir compte de ce risque, Morin (1994) préfère le terme de métadisciplinarité, qui exprime en même temps, le dépassement et la conservation de la segmentation en disciplines. L'interdisciplinarité déborde en effet également les disciplines mais sa finalité reste aussi inscrite dans la recherche disciplinaire.

Le curriculum interdisciplinaire consiste en une mise en relation de deux ou plusieurs disciplines/domaines qui s'exerce à la fois aux plans curriculaire, didactique et pédagogique et qui conduit à l'établissement de liens de complémentarité, de coopération, d'interpénétration, de compénétration, ou d'actions réciproques entre elles sous divers aspects, pour favoriser l'intégration des apprentissages et des savoirs chez les apprenants (Lenoir, 2008). Un tel dispositif curriculaire paraît insuffisant pour permettre efficacement une démarcation, par une croissance rapide, d'un pays en voie de développement par rapport aux autres. Ce qui doit correspondre à la période pendant laquelle le pays atteint un niveau critique d'activité économique et produit des changements qualitatifs qui conduisent à une transformation structurelle massive et progressive dans l'économie et la société. Malgré cette mise en relation des disciplines et des métiers, il persiste des interstices interdisciplinaires que seuls la transdisciplinarité peut combler.

La transdisciplinarité, la complexité et le curriculum transdisciplinaire

La paternité du terme transdisciplinarité appartient à Piaget (1970) en tant que posture scientifique et intellectuelle et non en tant qu'une nouvelle science. Il s'agit d'un moyen de concilier la théorie et la pratique en tentant de répondre à la question de la relation contradictoire entre une absence et une présence (Noclescu, 1994). Elle permet la compréhension de la complexité du monde moderne et du présent. Au sens de Noclescu, la transdisciplinarité est un processus d'intégration et de dépassement des disciplines pour favoriser la compréhension de la complexité des phénomènes. En tant que tel, la transdisciplinarité est un savoir qui parcourt diverses disciplines sans se soucier des frontières disciplinaires. Elle n'a donc pas de lieu propre. La transdisciplinarité apparaît plutôt comme la possibilité de penser la complexité par la liberté de par-delà les disciplines des éléments explicatifs, de nouveaux éclairages permettant d'envisager la globalité d'un problème et toutes les facettes de sa complexité.

Le préfixe *trans*, qui précède le radical *disciplinarité*, indique que la transdisciplinarité se situe effectivement à la fois entre les disciplines, à travers les disciplines différentes et au-delà de toute discipline. Que peut-on trouver entre, à travers et au-delà des disciplines? La pensée simplifiante répondra qu'il n'y a rien dans cet espace, que cet espace est absolument vide, comme le vide de la physique classique. Les penseurs simplifiant diront donc de la

transdisciplinarité qu'elle constitue un simple illogisme car n'ayant pas d'objet précis, réel. Par contre, la transdisciplinarité n'envisage pas la pensée simplifiante comme une absurdité mais reconnaît que son champ d'application est étroit. La pensée simplifiante est une pensée réductrice qui découpe et isole les phénomènes vers une logique simplifiante. Elle entraîne une vision du monde simplifiée, un raisonnement faussé par une organisation de la pensée, des phénomènes et des sciences. Le paradigme de simplicité met en lien des notions et des principes grâce à une certaine logique qui par réduction met de l'ordre dans l'univers tout en chassant le désordre. L'ordre se réduit à une loi, un principe. La simplicité voit soit le "un", soit le "multiple", mais ne peut voir que le "un" peut être en même temps le "multiple" (Morin, 1994). Le but de la pensée simplifiante est de faire ressortir la simplicité cachée dans le désordre et la multiplicité des phénomènes. La pensée simplifiante est incapable d'accepter les contradictions. Le principe de simplicité consiste soit à séparer ce qui est lié (disjonction), soit à unifier ce qui est divers (réduction) (Morin, 2005). Par conséquent, nous concentrons souvent notre attention sur un aspect particulier d'une situation et négligeons le « tout » en en disjoignant certains aspects.

La pensée simplifiante présente donc un certain nombre de limites :

1. Elle conduit à des actions mutilantes.
2. Elle conduit à de mauvaises interprétations ou une explication trop « utopique » de ce qui nous entoure.
3. Elle bloque l'homme dans une pensée logique l'empêchant de connaître la vérité sur ce qui l'entoure.
4. Elle est réductrice, simplifie le complexe et fausse donc des vérités évidentes insaisissables avec une pensée simplifiante.

A l'opposé, le complexe ne peut être simplifié puisque que la simplification n'est pas le vrai. Car en effet, en présence de plusieurs niveaux de réalité, l'espace entre les disciplines et au-delà des disciplines est plein, comme le vide quantique est plein de toutes les potentialités. En effet, la transdisciplinarité participe au développement de poly-compétences chez un même acteur social et à l'émergence de compétences nouvelles n'appartenant à aucune discipline spécifique. Elle va donc plus loin que les efforts interdisciplinaires, en tant que condition de possibilité de la connaissance, ouverture dynamique à la connaissance, aux disciplines diverses (Létourneau, 2008). La pluralité concomitante des problèmes de développement que présentent les pays en voie de développement rend nécessaire de prendre en compte en même temps la spécialisation disciplinaire et la globalisation interdisciplinaire; c'est-à-dire la nécessaire prise en compte des parties et du tout. Car au sens de Fortin (2000) « plus on connaît les parties, qualités et comportements individuels, mieux on connaît le tout; plus on connaît le tout, émergences et contraintes globales, mieux on connaît les parties ».

Parlant de compétence, elle renvoie à une intelligence pratique des situations; elle s'appuie sur des connaissances acquises et les transforme avec autant plus de dynamisme que la diversité des situations augmente (Maingain, Dufour, & Fourez, 2002). Il s'agit donc de mobiliser à bon escient un ensemble de connaissances et de démarches et de les mettre en œuvre dans des situations spécifiques afin de générer une production.

Le Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires (CIRET, 1994) précise que :

La transdisciplinarité est complémentaire de l'approche disciplinaire; elle fait émerger de la confrontation des disciplines de nouvelles données qui les articulent entre elles; et elle offre une nouvelle vision de la réalité. Elle ne recherche pas la maîtrise de plusieurs disciplines, mais l'ouverture de toutes les disciplines à ce qui les traverse et les dépasse.

Par rapport à la disciplinarité, à la multidisciplinarité et à l'interdisciplinarité qui opèrent par réduction soit à l'hyperspécialisation, soit à l'approximation conceptuelle, la transdisciplinarité opère par multi-référentialité (CIRET, 1994). Cette perspective multi-compétente ne devrait cependant pas être perçue comme une impasse intellectuelle où les exigences de rigueur scientifique des disciplines s'amolliraient. La rupture épistémologique transdisciplinaire ne sonne pas la fin des disciplines, de la spécialisation ou de l'interdisciplinarité. Elle suggère tout simplement que l'hyperspécialisation parcellise le savoir et le mutile et par conséquent est insuffisante pour l'émergence des pays en voie de développement. La transdisciplinarité pose comme nécessaire l'acquisition d'éléments et de moyens permettant une compréhension plus complexe des phénomènes. Elle propose une spécialisation globale et non une spécialisation parcellaire.

La vision transdisciplinaire est une ouverture sur le monde, sur les sciences, c'est le paradigme de la transformation, qui a actuellement cours. Pour ce paradigme, aucun phénomène n'est identifiable à l'autre, chaque phénomène est unique, une unité globale en interaction réciproque et simultanée avec une unité globale plus large (Pépin et al., 2010). Le paradigme de la transformation est en liaison étroite avec la pensée complexe telle qu'envisagée par Morin (1990).

En effet, Fortin (2005) rapporte que l'idée de complexité vient du latin *complexus* qui veut dire tissé ensemble et de *complecti* qui signifie « ce qui contient des éléments différents ». La complexité est donc un tissu de constituants hétérogènes inséparablement associés : elle pose le paradoxe de l'un et du multiple (Morin, 2005). Pour Morin, il s'agit d'un « mot problème et non un mot solution. La complexité reflète nos difficultés à définir de façon claire, à ordonner nos idées. Devant la complexité on est en général confus, mal à l'aise et la réaction humaine est souvent alors de simplifier, de réduire le complexe à quelque chose de « simple ». « *La simplification du compliqué appliquée au complexe a pour conséquence une aggravation de la complexité par mutilation et non pas la résolution du problème considéré* » (Le Moigne, 1999, p.5). Car en effet, ce n'est pas tant la multiplicité des composants, ni même la diversité de leurs interrelations, qui caractérisent la complexité d'un système. Tant que les composants d'un système sont pratiquement et exhaustivement dénombrables on sera en présence d'un système compliqué (ou hyper-compliqué), dont un dénombrement combinatoire pourrait permettre de décrire tous les comportements possibles.

La complication, à la différence de la complexité, est un phénomène que l'on peut prévoir, même si cela peut paraître fastidieux, avec de la persévérance, on est capable d'en venir à bout. La complication est donc une sorte d'empilement et d'imbrication de dispositifs ou de paramètres de tous ordres, dont on peut néanmoins venir à bout avec du temps et de l'expertise (Genelot, 2001). La complication relève de l'inconnu « connu », elle est prévisible (Le Moigne)

La complexité se réfère, à son tour, à des systèmes dynamiques caractérisés par de nombreuses interactions et rétroactions. Il s'agit de l'inconnu « inconnu », le non prévisible. La complexité renvoie alors à l'incertitude. En effet, une situation est complexe, si elle comporte des

éléments imprévisibles, des zones de doutes. La complexité relève par conséquent de l'incertain, du hasard, de l'imprévisible, on ne peut pas la vaincre, on doit composer avec elle. C'est ce qui la différencie de la complication. On peut simplifier un système compliqué pour découvrir son intelligibilité (explication). Mais un système complexe doit être modélisé pour construire son intelligibilité (compréhension). En simplifiant (en mutilant) un système complexe on détruit à priori son intelligibilité (Le Moigne, 1999). Les trois principes fondamentaux de la pensée complexe sont la dialogique, la récursivité et l'hologramme (Morin, 1990) :

1. **Le principe de la dialogique** consiste à maintenir la dualité au sein de l'unité entre deux logiques à la fois antagonistes et complémentaires; il s'agit de faire jouer ensemble de façon complémentaire des notions qui, prises au sens absolu, seraient antagonistes et se rejetteraient les unes les autres (Morin, 1994). C'est de concevoir comme le disait Pascal que le contraire d'une vérité n'est pas l'erreur, mais une vérité contraire. Ainsi, l'exclusion disciplinaire, la fermeture, l'ordre (la multidisciplinarité) et l'ouverture, le désordre (la transdisciplinarité) sont indissociables et se nourrissent l'un l'autre dans une boucle rétroactive (Morin, 1977). Ce qui a pour avantage d'aboutir à une compréhension de la complexité des phénomènes.
2. **Le principe de la récursivité** stipule que les effets produits sont nécessaires au processus qui les produit (Morin, 1990). Ce principe signifie production de soi et régénération (Fortin, 2005). La transdisciplinarité est produite par l'interdisciplinarité qu'elle enrichit. La conséquence en est que la transdisciplinarité libère le chercheur de la fermeture disciplinaire et les disciplines ne sont plus autonomes, fermées mais ouvertes.
3. **Selon le principe hologrammique**, on ne peut pas concevoir le tout sans concevoir les parties et on ne peut pas concevoir les parties sans concevoir le tout (Pascal, cité par Nkoum, 2010). Ainsi, plus on connaît les parties, mieux on connaît le tout; plus on connaît le tout, mieux on connaît les parties (Fortin, 2005). Ce principe suppose que l'hyperspécialisation, la multidisciplinarité (les parties) est un réductionnisme appauvrissant. En réaction à ce réductionnisme, l'interdisciplinarité (le tout), croyant le dépasser opère par une réduction à l'intégration de tous les savoirs. Pour échapper à tous ces réductionnismes, la posture transdisciplinaire, inscrite dans la complexité, propose l'ouverture sur les disciplines. Ce qui permet un enrichissement des compétences et même l'émergence de compétences nouvelles qui ne sont ni disciplinaires, ni interdisciplinaires.

Au sens du Conseil Atlantique des Ministres de l'Éducation et de la Formation, les compétences transdisciplinaires incluent la pensée critique, la créativité et l'innovation, la maîtrise de la technologie, la citoyenneté, la communication et le développement personnel. Voilà les compétences qui doivent être développées chez les apprenants, quel que soit le métier visé, dans la perspective de la recherche de l'émergence des pays en voie de développement. Dans un curriculum transdisciplinaire les enseignants organisent les cours et les programmes autour des questions et préoccupations des élèves/apprenants. Ceux-ci développent alors des compétences de la vie en les appliquant dans un contexte réel. Les méthodes de la stratégie d'enseignement dite indirecte (apprentissage basé sur la résolution des problèmes, apprentissage coopératif, discussion, voyage étude... apprentissage par projet) sont à privilégier dans le curriculum transdisciplinaire. Celui-ci intègre les savoirs horizontalement (à travers et entre les disciplines) et verticalement (dans toutes les disciplines/au-delà des disciplines). Comme le rapporte Grice (2014) et Klein (2011), dans le curriculum

transdisciplinaire, on assiste à la transgression des frontières disciplinaires puisque ce n'est plus tant la résolution de problème spécifique qui est importante, mais l'ouverture au-delà de l'apprentissage de contenu pour atteindre la compréhension plus globale des questions complexes étudiées dans l'affranchissement des frontières disciplinaires. On passe de l'école du quoi (contenu) à l'école de comment (méthode). Les concepts et les méthodes circulent entre, à travers et au-delà des frontières disciplinaires.

Conclusion

La réflexion ci-dessus pose le curriculum transdisciplinaire comme l'une des conditions nécessaires et obligées pour l'émergence des pays en voie de développement. Il s'agit donc à notre sens, de former des étudiants aptes à participer au développement de leurs pays dans sa globalité, dans une perspective complexe. De tels étudiants seront alors outillés, avec un parfait dosage, dans les sciences dures comme des les sciences molles dans un contexte d'ouverture des disciplines au monde. Ils ne seront pas psychologues mais pourront comprendre le comportement humain, ils ne seront pas sociologues mais pourront interpréter objectivement un fait social, ils ne seront pas comptables mais sachant lire un état financier... Car la pensée critique, la créativité, l'innovation, la maîtrise de la technologie, la citoyenneté, la communication et le développement personnel sont reconnus comme des compétences centrales pour l'émergence des pays en voie de développement. Ces compétences peuvent être efficacement construites que dans le cadre d'un curriculum transdisciplinaire.

Liste des références

1. Bailly, J-M., Schils, J. (1988). *Trois niveaux d'interdisciplinarité dans l'enseignement secondaire*. FNEC : journée pédagogique de Bruxelles.
2. Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires (1994). *Charte de la transdisciplinarité*. En ligne <https://ciret-transdisciplinarity.org/chart.php>
3. Fortin, R. (2005). *Comprendre la complexité - Introduction à La Méthode d'Edgar Morin* (2^{ème} éd.). Presses Universitaires de Laval.
4. Grice, M. (2014). Epistemic beliefs and knowledge creation among upper-secondary students in transdisciplinary education for sustainable development. *Nordidactica: Journal of humanities and social science education*. (1). 146-169
5. Kérouac, S. (1996). *La pensée infirmière*. Maloine.
6. Klein, J. (2011). Une taxonomie de l'interdisciplinarité. *Nouvelles perspectives en sciences sociales*. 7(1). 15-48
7. Lebel, P. (1999). Cahier de formation du projet SIPA. En ligne https://www.solidage.ca/docs/sipa2002/Clinique/CART_Section%20C_1.pdf
8. Lenoir, R. (2000). The Family: a Symbolic Construction on a Social Foundation. In Kosschorke M., *Was fürht zu Veränderung ?* (pp. 75-82). Ezi.
9. Lenoir, Y. (2008). L'interdisciplinarité dans l'enseignement Scientifique : apports à privilégier et dérive à éviter. In A. Hasni et J. Lebeuame (Dir.). *Interdisciplinarité et enseignement scientifique et technologique*. INRP p.17-32.
10. Létourneau, A. (2008). La transdisciplinarité considérée en général et en sciences de l'environnement. *Vertigo*, 3(2). En ligne <https://vertigo.revues.org/5253>

11. Maingain, A., Dufour, B., Fourez, G. (2002). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. De Boeck Université.
12. Malchaire (2003). *Inter, multi, pluridisciplinarité au service du bien-être au travail*. Journées interdisciplinaires de Lorient, Université catholique de Louvain.
13. Morin, E. (1977). *La méthode tome 1, la nature de la nature*. Paris : Seuil.
14. Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. ESF.
15. Morin, E. (1994). Sur l'interdisciplinarité. *Bulletin interactif du Centre International de Recherche et des études transdisciplinaires* N°2.
16. Nicolescu, B. (1994). Niveaux de complexité et niveaux de réalité. Vers une nouvelle définition de la nature. In *l'homme, la science et la nature. Regards transdisciplinaires*. Le Mail.
17. Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinarité*. Le Rocher.
18. Pépin, Kérouac & Ducharme (2010). *La pensée infirmière (3^{ème} éd.)*. Chenelière Education.
19. Piaget J., (1970). Le système et la classification des sciences. In J. Piaget, *Logique scientifique* (pp. 1151-1224). Gallimard.
20. Voyer, Ph. (2000). L'interdisciplinarité, un défi à relever. *The canadian nurse*, 39-44.
21. Walt W. R. (1960). *Les étapes du développement économique*. Seuil.