



**Proposition d'un modèle éducationnel
intégrant l'éducation relative aux
sciences, à la technologie et à
l'environnement**

– Enjeux théoriques et praxéologiques –

Patrick Charland

UQÀM

Conférences publiques du CRÉAS

6 décembre 2007



[Qui suis-je ?]

- Enseignant (sciences)
- Maîtrise disciplinaire en physique
- Ph.D. en éducation
- Agent de recherche, Chaire de recherche du Canada en éducation relative à l'environnement
- Chargé de cours, didactique de la science et de la technologie (*f.i.* et *f.c.*)
- Membre du comité restreint d'écriture du *Programme de formation de l'École québécoise* (2^e cycle du secondaire) - MELS



[Plan de la présentation]

- Contextes
- Problématique
- Question, but, objectifs
- Cadre méthodologique
- Cadre conceptuel et théorique
 - Une proposition de terminologie
- Résultat: un modèle éducationnel
 - Volet théorique
 - Volet praxéologique
- Discussion
 - Limites

Contexte de la recherche

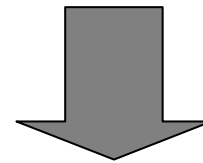
Contexte mondial

■ Début des années 90

○ Crise de l'éducation scientifique

(AAAS, 1993; EMTES, 1991; Fourez, 1994; Giordan, Enriques et Bang, 1989)

- Peu de transfert des apprentissages
- Diminution de la valorisation sociale des sciences et des carrières scientifiques



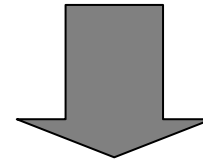
Réformes des programmes de sciences partout dans le monde



Contexte de la recherche

Contexte mondial

- Introduction de la technologie (UNESCO, 1983; Poisson, 2002; De Vries, 1994, 2005;)



Des réformes du curriculum scolaire
proposant l'**intégration** des sciences et de
la technologie (Fensham, 1990; AAAS, 1993; Fourez, 1994)



Contexte de la recherche

Contexte canadien et québécois

Un contexte mondial qui influence aussi ...

- Réformes des curriculums scolaires des provinces canadiennes (CMEC, 1995)
- Nouveau *Programme de formation de l'École québécoise* (Gouvernement du Québec, 1997, 2003, 2007)
 - Intégration des sciences entre elles
 - Intégration de la technologie
 - **Intégration des préoccupations environnementales**



Contexte de la recherche

D'autres tendances éducatives

Parrallèlement ...

■ Institutionnalisation scolaire de l'ERE

- Prise de conscience des problèmes environnementaux (années 70)
- Pendant 30 ans, institutionnalisation de l'ERE en contexte surtout *non formel ou informel*
- Émergence du concept de développement durable
- **Tendance récente** : l'intégration de l'ERE en milieu **formel**

(Sauvé, Brunelle et Berryman, 2005)

■ Intégration des préoccupations éthiques dans les curriculums (CSE, 1990; Hays, 1997)



Problématique

- De nouveaux curriculums impliquent le croisement de plusieurs champs d'intervention éducative (*ERE, ERS, ERT, éthique, etc.*).
- Plusieurs spécialistes soulèvent des **divergences** théoriques, axiologiques et pratiques entre dans les interfaces ERE/ERS/ERT.

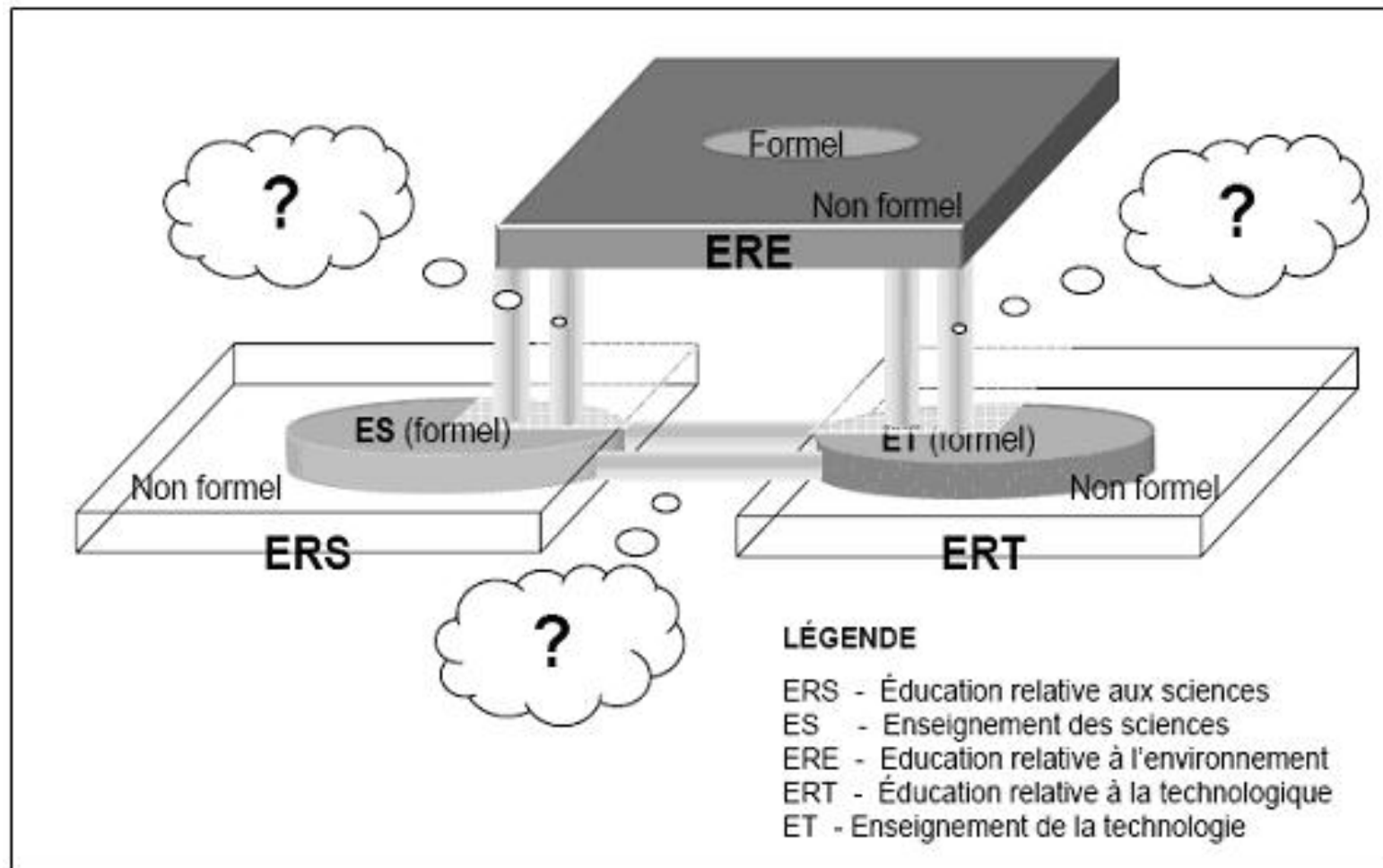
Problématique

Comparaison axiologique des champs de l'ERE / ERS / ERT

	ERE	ERS	ERT
BUT	Optimaliser le rapport à l'environnement (Sauvé, 1997)	Optimaliser la compréhension du monde naturel, social et humain (Guay, 2004)	Optimaliser l'action sur le monde naturel, social et humain (Guay, 2004)
MOYEN	Intégration de savoirs, savoir-faire et savoir-être dans un savoir-agir à l'égard du réseau des relations entre les personnes, les groupes sociaux et l'environnement (Sauvé, 1997)	Le développement de savoirs, savoir-faire et savoir-être propres aux démarches scientifiques d'appréhension du monde	Le développement de savoirs, savoir-faire et savoir-être propres aux démarches technologiques d'action sur le monde
VALEURS CENTRALES	Respect, responsabilité, engagement, solidarité, etc.	Objectivité, rationalité, rigueur, reproductibilité, etc.	Efficacité, efficacité, utilité, pertinence, etc.

Problématique

Modélisation générale





Problématique

Constat d'une nouvelle complexité

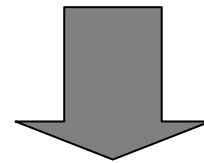
- Complexité souvent prescrite (tâches complexes)
- Complexité induite par à la mise en relation de plusieurs champs d'intervention éducative
- Complexité qui accompagne les nouvelles préoccupations souvent liées aux nouveaux programmes
 - Situations ouvertes, intégratives et contextualisées,
 - 5 domaine généraux de formation
 - 3 compétences disciplinaires (Transfert, efficacité, habiletés métacognitives)
 - 9 compétences transversales
 - Connaissances disciplinaires (science, technologie, environnement)
 - démarches, attitudes, techniques, stratégies

L'opérationnalisation de cette complexité est peu documentée



Problème de recherche

- Constat d'un **FLOU** et de **CONFUSION** dans l'articulation des champs d'intervention éducative de l'ERE / ERS / ERT
 - Cela est particulièrement le cas pour *l'enseignement des sciences* et *l'enseignement de la technologie*, qui sont des dimensions spécifiques des champs plus vastes de l'éducation relative aux sciences et de l'éducation relative à la technologie.
- Les **supports théoriques** ou fondements actuels relatifs aux nouvelles tendances curriculaires, tant mondiales que nationales, sont **INSATISFAISANTS**.



Une recherche de clarification des aspects épistémologique, axiologique et praxéologique des zones d'interface s'impose.



But et objectifs de recherche

Cette recherche vise précisément à contribuer **au développement de fondements curriculaires** pour l'enseignement interdisciplinaire des sciences et de la technologie intégrant une préoccupation d'éducation relative à l'environnement.

- Objectif général:
 - Proposer **un modèle éducationnel** relatif à l'enseignement interdisciplinaire des sciences et de la technologie intégrant une dimension d'éducation relative à l'environnement.
- Objectifs spécifiques
 - **Proposer des éléments formels** (concepts et autres éléments théoriques) **et axiologiques** (visées et valeurs) relatif à l'enseignement interdisciplinaire des sciences et de la technologie intégrant une dimension d'éducation relative à l'environnement.
 - **Proposer des éléments praxéologiques** (approches et de stratégies) relatif à l'enseignement interdisciplinaire des sciences et de la technologie intégrant une dimension d'éducation relative à l'environnement.



Cadre méthodologique

Type de recherche

- Une recherche de type **fondamental**, c'est-à-dire qu'elle « vise prioritairement le développement de nouvelles connaissances, de théories, de principes généraux ». (Legendre, 1995: 1081)
- Il s'agit plus spécifiquement d'une recherche fondamentale **théorique**.
 - le développement d'un modèle (construit) théorique
- Selon la typologie des orientations méthodologiques, la recherche proposée est également de nature **spéculative**. Elle propose des éléments inédits.



Cadre méthodologique

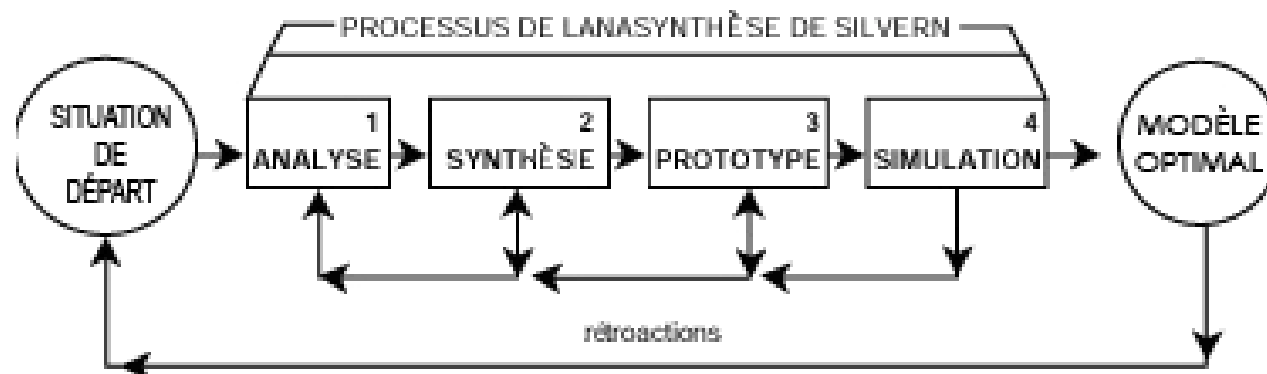
Le processus d'anasynthèse

- La recherche basée sur le **processus global d'anasynthèse** proposé par Silvern (1972), adapté par Legendre (2005).
 - Ce processus a été utilisé à plusieurs reprises dans d'autres recherches fondamentales théoriques spéculatives notamment celles de Lucie Sauvé (1992), Sylvie Rocque (1994), Micheline-Johanne Durand (1996), Christiane Benoît (2000) et Marie-Hélène Guay (2004).
- Néologisme formé des mots **analyse et synthèse**

Cadre méthodologique

Le processus d'anasynthèse

- Processus qui permet notamment la construction **rigoureuse** de modèles théoriques.
- Il s'agit d'un processus **itératif** impliquant l'analyse d'une situation de départ, la synthèse des résultats de l'analyse, l'élaboration d'un modèle (pré modèle ou prototype), la validation (simulation) du modèle pour en arriver à un modèle optimal validé.



proposé par Silvern (1972), adapté par Legendre (2005)



Cadre méthodologique

Le processus d'anasynthèse

Investigation de la situation de départ

- La situation de départ correspond au problème de recherche: *le constat d'une absence de fondements curriculaires aux nouvelles propositions éducationnelles*
- Par exploration de la littérature de manière systématique de façon à avoir une première vision globale
- Repérage de la documentation / recension des écrits / sélection des écrits --- Corpus d'analyse

Analyse

- Analyse des divers éléments théoriques présents dans le corpus d'analyse
- Dépouillement et collecte de données pertinentes pour bien circonscrire les dimensions éducatives qui nous intéressent
- Stratégie de l'analyse de contenu

Synthèse

- Lieu de la structuration des informations recueillies lors de l'analyse. Celles-ci seront rassemblées de manière logique et cohérente
- Les synthèses se feront souvent de manière itérative, par des boucles de rétroaction en combinant les synthèses précédentes aux nouvelles analyses, vice-versa.



Cadre méthodologique

Le processus d'anasynthèse

Élaboration du prototype (pré-modèle)

- Élaboration d'un prototype, impliquant une démarche spéculative (heuristique)
- *Les chapitres 5 (volet théorique) et 6 (volet praxéologique) constituent le prototype de modèle éducationnel construit par le processus de l'anasynthèse*

Proposition d'un modèle optimal

- Une fois la crédibilité des différents construits cautionnée par la rétroaction des experts, un modèle optimal est construit.
- Sa validité externe est alors gage des confrontations ultérieures auxquelles le modèle fera face.



Cadre méthodologique

Le processus d'anasynthèse

- De manière transversale, l'anasynthèse est un processus qui a globalement structuré l'élaboration de l'ensemble de la recherche.
- De manière plus spécifique, l'anasynthèse a présidé à la construction de chacun des chapitres:
 - Contexte (Chap. 1), Problématique (Chap. 2), Cadre méthodologique (Chap. 3) , Cadre conceptuel et théorique (Chap. 4), Modèle éducationnel (Chap. 5 et 6)



Cadre conceptuel et théorique

Structure du cadre conceptuel

Trois concepts **centraux**

- Éducation relative à l'environnement
- Éducation relative aux sciences (Enseignement relatif aux sciences)
- Éducation relative à la technologie (Enseignement relatif à la technologie)

Des concepts « **piliers** »

- Éducation (apprentissage, enseignement, formation)
- Environnement
- Science
- Technologie
- Curriculum (fondement curriculaire)
- Modèle, modèle éducationnel, approche, stratégie

Des concepts **liés** aux nouvelles propositions curriculaires

- Constructivisme
- Compétence
- Intégration, interdisciplinarité (multi-, pluri-, trans- etc.)
- Développement durable et ses hybrides
- Morale, éthique



Résultats

Un modèle éducationnel

- Un modèle éducationnel
- Un modèle intégrant plusieurs champs d'intervention d'éducative qui eux-mêmes comportent de multiples dimensions éducatives
- Un modèle éducationnel en 2 volets
 - Théorique/axiologique
 - Praxéologique (balises pratiques)
- Un modèle d'abord construit à partir des **théories et pratiques existantes** à l'intérieur des champs d'intervention éducatives de l'ERE / ERS / ERT – « courants porteurs d'intégration »

Volet **théorique** du modèle éducatif proposé

Diversité de courants complémentaires en ERE

Parmi les courants plus traditionnels en ERE	Parmi les courants émergents en ERE
<ol style="list-style-type: none">1. Courant naturaliste2. Courant conservationniste/ressourciste3. Courant de la résolution de problème4. Courant systémique5. Courant scientifique6. Courant humaniste/mésologique7. Courant moral/éthique	<ol style="list-style-type: none">8. Courant holistique9. Courant biorégionaliste10. Courant praxique11. Courant de la critique sociale12. Courant féministe13. Courant ethnographique14. Courant de l'éco-éducation15. Courant du développement durable / soutenabilité

Selon Sauvé, 2005

Volet **théorique** du modèle éducatif proposé

Diversité de courants complémentaires en ERS

Parmi les courants plus traditionnels en ERS	Parmi les courants émergents en ERS
<ol style="list-style-type: none">1. Classique/traditionnel2. Cognitivist/constructiviste	<ol style="list-style-type: none">1. Alphabétisation scientifique et (technologique)2. Science-technologie-société (STS) et Science-technologie-environnement-société (STES)3. Éducation scientifique comme et pour l'action sociopolitique

Selon Chavez, 2004

Volet **théorique** du modèle éducatif proposé

Diversité de courants complémentaires en ERT

Parmi les courants plus traditionnels en ERT	Parmi les courants émergents en ERT
<ol style="list-style-type: none">1. Courant artisanal2. Courant industriel	<ol style="list-style-type: none">1. Courant des nouvelles technologies2. Courant interactionniste3. Courant du design4. Courant de la technologie comme compétence transversale5. Courant moral/éthique

Inspiré de DeVries, 1994



Volet **théorique** du modèle éducatif construit

Une nouvelle nomenclature

- Inspiré des réflexions autour de la nomenclature éducation relative à l'environnement (ERE) (UNESCO, 1975; Lucas 1979-80)
- Proposition d'une nomenclature plus précise:
 - *Éducation relative aux sciences (ERS)*
 - Enseignement relatif aux sciences (eRS)
 - *Éducation relative à la technologie (ERT)*
 - Enseignement relatif à la technologie (eRT)

Volet **théorique** du modèle éducatif proposé

Une nouvelle nomenclature

- L'éducation **au sujet de...**
 - [l'environnement, la technologie, la science] - axée sur le contenu/compétence, fait référence à l'acquisition de savoirs, savoir-être, savoir-faire et aux habiletés requises pour les acquérir ;

- L'éducation **pour ...**
 - [l'environnement] - vise à résoudre et à prévenir les problèmes environnementaux ;
 - [la technologie, la science] - vise la valorisation sociale des science/technologie et de leur carrières – l'élève/enseignant comme acteur pouvant **contribuer à l'activité scientifique et technologique**

- L'éducation **par ...**
 - [l'environnement, la technologie, la science] - comme ressource pédagogique :

- L'éducation **dans ...**
 - [l'environnement] - implique l'apprentissage par le contact avec l'environnement



Volet **théorique** du modèle éducatif proposé

L'intégration des diverses dimensions de
l'ERE/ERS/ERT

C'est par cette « entrée » en terme des

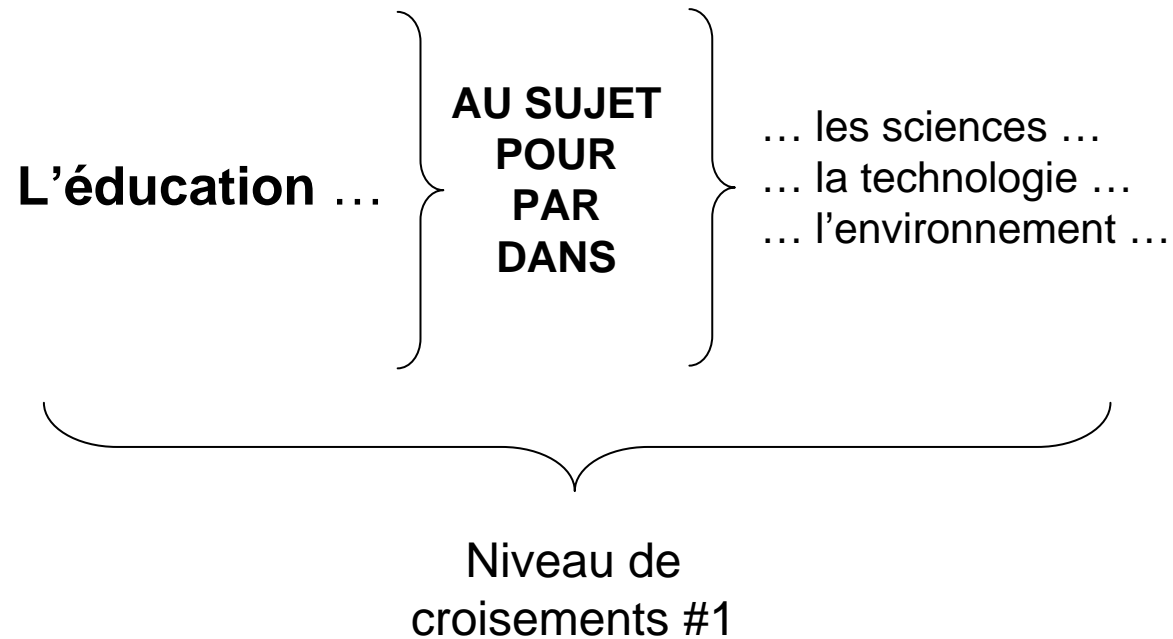
dimensions éducatives

... de divers champs d'intervention
éducative (ERE/ERS/ERT)

... qu'est structuré ce modèle
éducatif

Volet théorique du modèle éducatif proposé

L'intégration par une matrice de croisement



Un modèle éducationnel comportant six dimensions éducatives générales

... AU SUJET POUR ...
L'éducation au sujet de l'environnement ...	L'éducation pour l' environnement ...
L'éducation au sujet des sciences ...	L'éducation pour les sciences ...
L'éducation au sujet de la technologie ...	L'éducation pour la technologie ...

On constate que les dimensions de l'« éducation par » et de l'« éducation dans l'environnement » **sont absentes** des dimensions **générales** proposées.

- En fait, elles ont été jugées **non pertinentes** à un premier niveau de croisement, mais feront parti du deuxième.

Volet théorique du modèle éducatif proposé

L'intégration par une matrice de croisement

L'éducation ...

AU SUJET
POUR
PAR
DANS

... les sciences ...
... la technologie ...
... l'environnement ...

AU SUJET
POUR
PAR
DANS

... les sciences
... la technologie
... l'environnement

Niveau de
croisements #1

Niveau de
croisements #2

Des dizaines de possibilités logiques



Un modèle éducationnel en seize dimensions spécifiques

... AU SUJET POUR ...
L'éducation au sujet de l'environnement ... 1. ... par les sciences ; 2. ... par la technologie ;	L'éducation pour l'environnement ... 1. ... par les sciences ; 2. ... par la technologie ;
L'éducation au sujet des sciences ... 1. ... par l'environnement ; 2. ... dans l'environnement ; 3. ... par la technologie ;	L'éducation pour les sciences ... 1. ... par l'environnement ; 2. ... dans l'environnement ; 3. ... par la technologie ;
L'éducation au sujet de la technologie ... 1. ... par l'environnement ; 2. ... dans l'environnement . 3. ... par les sciences ;	L'éducation pour la technologie ... 1. ... par l'environnement ; 2. ... dans l'environnement . 3. ... par les sciences ;



[Des exemples ...]

- *L'éducation au sujet de l'environnement par les sciences*
 - L'élève pourrait mesurer la quantité de gaz à effet de serre produits par leur école à travers une ou plusieurs des démarches scientifiques
- *L'éducation au sujet de la technologie par l'environnement*
 - L'élève pourrait concevoir une station météorologique. Le cadre de la problématique plus vaste des changements climatiques permettrait de contextualiser des apprentissages d'ordre technologique.
- *L'éducation pour l'environnement par la technologie*
 - Dans la problématique de la contamination d'un cours d'eau et des espèces de poissons qui y vivent, les élèves pourraient être amenés à étudier les procédés technologiques (industriels) qui constituent les sources polluantes du cours d'eau. Grâce à la compréhension de ces procédés technologiques, les élèves pourraient être amenés à effectuer une campagne de sensibilisation auprès des dirigeants de l'usine responsable ou des instances politiques de leur communauté.



Mise au point

- Le modèle proposé n'est pas un simple et ludique exercice de croisement
- Il s'agit d'aborder systematiquement la complexité qui caractérise les nouvelles propositions curriculaires
- Ce n'est pas un modèle PRESCRIPTIF !
 - Les 16 dimensions ne doivent pas nécessairement être toutes développées dans une année/cycle
 - Mais ...



Mise au point

Il y a diverses prescriptions intrinsèquement liées à ces dimensions dans les nouvelles propositions curriculaires

L'enseignant doit, subtilement, doser ses interventions voulant :

- favoriser l'acquisition de connaissances (S/T/E) – ... *au sujet* ...
- développement des compétences – ... *au sujet* ...
- contextualiser ses SAE – ... *xxx ... par ... /... xxx ... dans ...*
- développer des citoyens cultivés (culture au centre des nouveaux programmes) et sensibilisé aux enjeux socio-environnementaux) – *au sujet STE ...*
- favoriser l'esprit critique (réflexions éthiques, impacts STS, aspects, points de vue, opinion) - ... *pour E ...*
- favoriser la valorisation sociale des sciences ou de la technologie, et de leur carrière – ... *pour ST ...*



[Pertinence du modèle proposé]

On juge donc pertinent de proposer à l'enseignant cet *inventaire* des choix qui s'offrent à lui ...

- ... pour lui permettre de se questionner sur sa pratique (approche réflexive)
- ... pour lui permettre de planifier ses interventions pédagogique (approche stratégique)



Volet **praxéologique** du modèle
éducatif proposé

Des stratégies susceptibles de favoriser l'intégration

- Pour chacune des 6 dimensions générales et des 16 dimensions spécifiques
 - la recherche présente un large inventaire des stratégies pédagogiques pouvant être utilisées
 - Celles-ci sont issues des courants identifiés comme “porteurs d’intégration” (dans le cadre théorique)

Un exemple ...

L'éducation au sujet des sciences ...			
... par l'environnement	Acquérir des savoirs au sujet des sciences au moyen d'activités d'apprentissage relatives à des réalités environnementales.	<p>Stratégies en didactique générale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution de problèmes (scientifiques ou environnementaux) <ul style="list-style-type: none"> ○ Étude de cas / Projet / Controverse structurée / Débat / Construction de l'opinion <p>Stratégies en didactique de la formation morale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des valeurs 	<p>Stratégies en ERE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Audit environnemental • Forum des questions environnementales
... par la technologie	Acquérir des savoirs au sujet des sciences au moyen d'activités d'apprentissage relatives à la technologie.	<p>Stratégies en didactique générale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution de problèmes (scientifiques ou environnementaux) <ul style="list-style-type: none"> ○ Étude de cas / Projet / Controverse structurée / Débat / Construction de l'opinion <p>Stratégies en didactique de la formation morale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des valeurs / Discussion des valeurs morales 	<p>Stratégies en ERT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception technologique • Design technologique • Artisanat • Analyse technologique • Utilisation des TIC
... dans l'environnement	Acquérir des savoirs au sujet des sciences au moyen d'activités d'apprentissage relatives à des réalités environnementales.	<p>Stratégies en didactique générale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résolution de problèmes (scientifiques ou environnementaux) <ul style="list-style-type: none"> ○ Étude de cas / Projet / Controverse structurée / Débat / Construction de l'opinion <p>Stratégies en didactique de la formation morale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des valeurs 	<p>Stratégies en ERE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interprétation environnementale



Quelques implications praxéologiques du modèle éducationnel proposé

- Le modèle éducationnel place **l'identification de l'objectif pédagogique comme un élément prépondérant** dans la démarche de planification d'une situation d'apprentissage intégrant plusieurs champs d'intervention éducative :
 - Ayant identifié clairement son ou ses objectifs pédagogiques, l'enseignant pourra se situer dans l'une ou plusieurs des dimensions que propose ce modèle
 - Cet exercice l'aidera ensuite à s'orienter vers des approches, des stratégies et des activités pédagogiques cohérentes
 - L'objectif pédagogique orientera également l'enseignant dans sa planification du temps à consacrer à ses activités



Quelques implications praxéologiques du modèle éducationnel proposé

Par exemple, prioriser un enseignement au sujet des sciences « ... **par l'environnement** » implique des approches ou des stratégies (étude de cas ou la résolution d'un problème environnemental) qui sont différentes de celles adoptées dans le cadre d'un enseignement « ... **par la technologie** » (conception technologique, analyse technologique, construction d'un écobilan, etc.).



Discussion

Limites du modèle proposé

- C'est un **modèle ... traitement « dualiste »**
- Un modèle difficile à construire dans une comparaison difficile - contraintes liées au travail souvent **« triplé »** (correspondance difficile, champs d'intervention d'ampleur inégale)
- Un modèle **complexe**
 - La complexité inhérente d'un modèle en seize dimensions spécifiques
 - La multiplicité d'autres aspects qui sont en lien avec ERE / ERS / ERT (éducation relative à l'éthique, à la santé et à la sexualité, à la citoyenneté, etc.)
- Un modèle en validation
 - Dans ma propre pratique
 - Dans les commentaires de divers experts (didacticiens, conseillers pédagogiques, enseignants)
 - Dans la rédaction d'un ouvrage de formation



[

]

charland.patrick@uqam.ca

Microsoft Access - [Anasynthese]

Fichier Edition Affichage Insertion Format Enregistrements Outils Fenêtre ?

MS Sans Serif 8

TF TA TP TE

Descripteur1
 ERS/ERE
 Descripteur2
 Divergence
 Descripteur3
 Descripteur4
 À trouver
 PEPPER, D. (1996) Modern Environmentalism. An introduction (London, Routledge).

Citation
 (...) the tensions that exist between environmentalists who espouse causes such as rapid action to reduce greenhouse gas emissions or risks associated with nuclear waste, and scientists who are committed to the principles of reason based upon evidence and a public understanding of this.

Référence
 Ashley, M. (2000). Science: An Unreliable Friend to Environmental Education? Environmental Education Research, 6(3), 269-280.

Microsoft Access - [Anasynthese]

Fichier Edition Affichage Insertion Format Enregistrements Outils Fenêtre ?

Citation Arial 10

Citation	TF	TA	TP	TE	Descripteur1	Descripteur2	Descripteur3	Référen
Magnus Magnusson, in the keynote address to the 1994 Association for	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Ashley, M. (2
One starting point for the development of a transformative curriculum more l	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence	Cuurriculum	Ashley, M. (2
A crucial difference between the original Habermas view of communicative c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Ashley, M. (2
Such aspirations work against the inclusion of diverse views and value-lader	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence	Éthique	Andrew, J., &
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Papadimitriou
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence	STES	Papadimitriou
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Papadimitriou
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Papadimitriou
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Papadimitriou
Golley (1998) in the foreword to his book A Primer for Environmental Literac	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Zandvliet, D.,
Environmental and science education education together can also connect	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Zandvliet, D.,
Brody makes the interesting point that unusual natural environments provid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
The environmental dimension of EE also challenges some of the orthodoxie	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
Environmental education offers an opportunity to introduce not only novel sc	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
Picking up this idea, particularly in terms of a fundamental biological conce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
Environmental education challenges not only the notion that science educa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
Environmental education does not usually occupy enough curriculum time t	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
However, Annette Gough points out that in her experience, 'environmental e	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
Science education needs environmental education to reassert itself in the c	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J. (200
Brody et al. make the helpful point that unusual natural environments provid	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J., & S
The environmental dimension of environmental education also challenges th	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ERS/ERE	Convergence		Dillon, J., & S