

## Mémoire professionnel

**« Comment accompagner les enseignants afin de leur permettre d’opérer les changements didactiques nécessaires à l’éducation au développement durable ? »**

Présenté par Yannick RAFAITIN

Professeur de SVT

Coordonnateur académique du groupe EDDACLER

Formateur en éducation au développement durable

**Certificat d’Aptitude aux Fonctions de Formateur Académique**

Session avril. 2018

## Remerciements

Éric BALAVOINE et Émilie SAXER-PERISSEL avec qui j'ai collaboré depuis deux ans sur la formation présentée.

Frédéric MICHALET et Carine SIMAR qui m'ont permis de voir plus clair dans mon rôle de formateur.

Florence PROST et Nicolas ROCHER qui me font confiance.

Francine PELLAUD pour le partage de ses pratiques en éducation au développement durable.

# Sommaire

## INTRODUCTION

### **PREMIERE PARTIE : Pourquoi je me pose cette question de professeur ?**

<b>1. État des lieux en termes de prescriptions institutionnelles et enjeu de formation.....</b>	<b>p 3</b>
1.1. Premier constat le métier d'élève doit évoluer en vue du développement durable.....	p 4
1.2. Deuxième constat : la posture de l'enseignant est différente lorsqu'il pratique l'EDD.....	p 5
1.3. Les questions de formation.....	p 5
<b>2. Les réponses des chercheurs et des professionnels à cette question ou à des questions analogues.....</b>	<b>p 6</b>
2.1. La formation de formateur .....	p 6
2.1.1. Approche par l'ergonomie du travail.....	p 6
2.1.2. Approche par le changement de posture et son accompagnement.....	p 8
2.2. Former en éducation au développement durable.....	p 9
2.2.1. L'approche par la définition du (des) savoir (s) à construire en EDD.....	p 9
2.2.2. L'approche par les disciplines : co-disciplinarité, interdisciplinarité, a-disciplinarité.....	p 11
2.2.3. L'approche par les questions socialement vives.....	p 14
2.2.4. L'approche par le débat versus jeu de rôle.....	p 16
2.2.5. L'approche par la complexité.....	p 18
Pour conclure provisoirement. ....	p 20

### **DEUXIÈME PARTIE : Contexte de formation et discussion.....**

<b>1. Scénario du présentiel.....</b>	<b>p 22</b>
<b>2. Description de ce qui a été réalisé au cours de la formation.....</b>	<b>p 23</b>
2.1. Analyse de la complexité.....	p 23
2.2. La transition énergétique par les QSV.....	p 24
2.2.1. Description de l'activité.....	p 24
2.2.2. Résultats du world café et discussion.....	p 25
2.3. Mise en action : la pratique du débat.....	p 26
2.3.1. Description de l'activité.....	p 26
2.3.2. Analyse et débriefing du formateur.....	p 28

### **Troisième partie : quels sont les fruits de cette formation ? .....**

<b>1. Évaluation de la formation par les stagiaires.....</b>	<b>p 30</b>
<b>2. Conclusion : Le point de vue du formateur.....</b>	<b>p 31</b>

## Abréviations

COP : Conférences des Parties

DD : Développement durable

DU : diplôme universitaire

EDD : éducation au développement durable.

EDDACLER : nom du groupe de professeurs/formateurs en EDD dans l'académie de Clermont Ferrand

ODD : objectifs de développement durable

QSV : questions socialement vives

Réunifedd : réseau universitaire des formateurs en Développement Durable.

## Introduction

La circulaire du 4/02/2015, « Instruction relative au déploiement de l'éducation au développement durable dans l'ensemble des écoles et établissements scolaires pour la période 2015-2018 » a défini que « le développement durable nécessite à la fois de former, dès à présent, les élèves aux bonnes pratiques permettant de vivre ensemble dans un monde aux ressources limitées, mais aussi de leur transmettre les connaissances, la compétence et la culture qui leur permettront tout au long de leur vie, en tant que citoyens, de connaître, comprendre, décider et agir en fonction des enjeux du développement durable ». Dès lors, il a été établi que « l'ensemble des élèves doit pouvoir bénéficier d'une éducation à l'environnement et au développement durable par une formation progressive tout au long de leur cursus scolaire. L'éducation au développement durable (EDD) ne constituant pas une nouvelle discipline, il est envisagé qu'elle se construise de façon cohérente et progressive tant à l'intérieur de chaque discipline ou champ disciplinaire qu'entre les différentes disciplines ».

Cette même année, les Nations unies ont publié un nouveau programme mondial de développement durable à l'horizon 2030. L'éducation est explicitement présentée comme un objectif autonome dans l'Objectif de Développement Durable (axe n°4) : « **assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie** ». La cible 4.7 des ODD définit que d'ici à 2030, il faudra faire en sorte que tous les élèves acquièrent les connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation en faveur du développement et de modes de vie durables, des droits de l'homme, de l'égalité des sexes, de la promotion d'une culture de paix et de non-violence, de la citoyenneté mondiale et de l'appréciation de la diversité culturelle et de la contribution de la culture au développement durable.

Mon expérience de formateur académique en EDD, mes interventions en Master de formation de formateur en EDD et en DU ainsi que mes travaux de recherche en territoire francophone m'ont conduit à me demander « **comment accompagner les enseignants afin de leur permettre d'opérer les changements didactiques nécessaires à l'éducation au développement durable ?** ».

Depuis 6 ans, la prise de distance permanente par rapport à ma pratique et mon expérience m'ont conduit à envisager la formation comme la mise en place d'interactions entre trois sphères : le formateur de formateur, l'enseignant et les apprenants.

En effet, l'interactivité naît du fait que chacune de ces sphères est en réalité apprenante pour l'autre. Le formateur de formateur apprenant sur lui-même, les enseignants apprenants de leurs formateurs et de leurs collègues, les apprenants de leurs enseignants et réciproquement.

Dans le cadre de ce mémoire professionnel en vue de l'obtention du CAFFA, je me suis posé la question de savoir comment l'association des contraintes et des libertés que l'on se donne sont à rapprocher des représentations individuelles et collectives qui sont les déclencheurs sur lesquels le formateur doit s'appuyer. Après une introspection sur mes propres représentations, afin de comprendre le cheminement suivi, je me suis confronté aux représentations des autres pour construire une cartographie des représentations collectives.

Ainsi se construit une dynamique d'appartenance à un habitus temporaire. Cela peut déstabiliser enseignants et apprenants, car des incertitudes apparaissent au fur et à mesure. N'est-il donc pas nécessaire de faire le deuil de la connaissance totale, et de rechercher un appui sur les compétences que l'on a déjà, pour trouver les leviers qui permettront d'évoluer et de passer du désir de simplicité à une réalité plus complexe en vue du développement durable ?

Ouvert récemment à la prise en compte de la réalité complexe, en tant que formateur participant à la conception du parcours M@gistère « introduction à la pensée complexe », j'ai trouvé l'origine de la motivation qui pousse à identifier les possibles (par une posture bienveillante) et à éliminer les inhibitions pour mettre les individus en posture de s'engager.

Lorsque que l'on a le sentiment d'appartenance à un collectif, cela permet de comprendre les phénomènes émergents et l'identification des incertitudes et des contradictions ne nous poussent plus à la simplification. C'est pourquoi, il me semble nécessaire de former à l'identification des leviers, à l'autoévaluation des compétences et l'utilisation d'outils de pédagogie active. Ceux-ci doivent être proposés en formation initiale et continue pour permettre aux enseignants de cheminer vers un changement de paradigme afin de conduire les apprenants vers une acquisition de savoirs, à une éducation au choix et à l'engagement nécessaire au développement durable.

## **PREMIERE PARTIE : Pourquoi je me pose cette question de professeur ?**

Le centre Alain Savary propose cinq grandes directions pour la formation continue (cf. fig.1). Mon activité de formateur en EDD m'a permis de constater, aussi bien dans ma pratique avec mes élèves que dans les actions de formation avec mes collègues, qu'il était indispensable d'identifier :

- des schémas de construction des représentations,
- des méthodes pédagogiques propices à cette « éducation à... »,
- des outils innovants favorisant l'acquisition de compétences favorables au DD.

Par le passé, le simple vocable « développement durable » a généré des réticences par rapport au prescrit en EDD. Cela semble aujourd'hui dépassé. En partageant les références sur le DD et en osant innover avec des méthodes et des outils pédagogiques adaptés, il est possible d'accompagner dans la durée l'appropriation de l'éducation au développement durable par une mobilisation croissante d'enseignants. Sur le champ de l'EDD, la particularité que j'identifie est que cet accompagnement est possible si le formateur peut disposer d'outils et a une expérience de leur pratique avec des élèves. Cette expérience lui permet d'identifier les processus par lesquels un élève parvient à articuler des connaissances et leur mobilisation dans la construction des compétences nécessaires au DD.

### **1. État des lieux en termes de prescriptions institutionnelles et enjeux de formation.**

La circulaire de 2015 indique que l'EDD s'appuie :

- sur les enseignements disciplinaires dont les objectifs sont définis par les programmes scolaires, chaque discipline contribuant à l'analyse des situations avec ses contenus et ses méthodes spécifiques ; la souplesse introduite dans certains programmes et les thèmes laissés au choix des enseignants doivent être pleinement utilisés,
- sur les croisements des apports disciplinaires préconisés dans les programmes et adoptant une approche systémique,
- sur les dispositifs transversaux inscrits dans les grilles horaires et permettant la mise en œuvre de démarches de projets pluridisciplinaires. Il convient également de développer l'expérience concrète et directe permettant de susciter des prises de conscience susceptibles d'engendrer des comportements responsables,
- sur les temps de débat organisés à l'école, au collège et au lycée.

D'autre part l'UNESCO définit des compétences transversales essentielles à la réalisation de tous les ODD :

« Les individus doivent apprendre à comprendre le monde complexe dans lequel ils vivent. Ils doivent être capables de collaborer, de s'exprimer et d'agir en faveur de changements positifs (UNESCO, 2015). En un mot, d'être des « citoyens de la durabilité » » (Wals, 2015 ; Wals et Lenglet, 2016). Cela définit des objectifs de compétences à développer chez les élèves (cf. Annexe tableau).

### **1.1. Premier constat le métier d'élève doit évoluer en vue du développement durable.**

D'une part, un élève doit développer des savoir-faire lui permettant de raisonner sur des problèmes complexes :

- Faire le lien entre des connaissances acquises sur une thématique dans des disciplines différentes,
- Développer des compétences pour résoudre des problèmes complexes - développer l'esprit critique,
- Établir la fiabilité des connaissances et faire un choix pour proposer des solutions - relation à l'éducation au choix,
- Prendre en compte la temporalité de (s) la solution (s) proposée(s).

### **Se pose alors une question : Comment former les élèves à leur nouveau métier ?**

Former les élèves au DD a provoqué chez moi des questionnements, pour savoir si :

- J'étais en mesure de connaître toutes les hypothèses (solutions provisoires) qui s'offraient en vue du DD.
- Si je pouvais leur permettre de cheminer à travers les hypothèses possibles de résolution.
- Si je pouvais moi-même valider une hypothèse de résolution.

D'autre part, la nécessité de croiser des connaissances émanant de plusieurs disciplines m'ont conduit à identifier les thématiques du DD dans les programmes scolaires. Or je me suis rendu compte qu'une thématique peut être traitée dans différents programmes, mais que le vocabulaire employé est propre à chaque discipline, donc à chaque enseignant. Ce qui ne facilite pas la lisibilité d'une culture commune de DD pour les élèves.



Enfin, j'ai pu constater que les élèves ont du mal à prendre position sur des sujets qui sont débattus en temps réels dans la sphère médiatique ou dans la sphère sociale. C'est ce que l'on appelle les questions socialement vives. Ils ont des repères sur les savoirs scolaires et les savoirs de référence qui sont acquis dans le domaine institutionnel, ils sont peu outillés sur les savoirs sociaux et ont du mal à se projeter en tant que futur citoyen. Ils se confortent dans une sorte de « droit de réserve ».

A l'occasion de la COP 21, le ministère de l'éducation nationale nous a engagé à faire entrer le débat dans nos pratiques de classe sur les questions des changements climatiques. Les résultats obtenus avec mes classes m'ont appris que l'outil « débat » pratiqué sous différentes formes est un vecteur d'engagement des élèves. Ils se préparent par l'acquisition de connaissances, ils sont capables d'énoncer des choix environnementaux, économiques et sociaux et ils sont capables de débattre en développant en sens critique tout en prenant en compte des dimensions temporelles et territoriales. Cela m'a permis de constater que ma posture d'enseignant était devenue différente par rapport à mes élèves. On pourrait traduire cela par « je suis devenu accompagnateur de leur prestation d'élève ».

### **1.2 Deuxième constat : la posture de l'enseignant est différente lorsqu'il pratique l'EDD.**

J'ai fait l'hypothèse qu'un enseignant doit identifier un ensemble de tâches qui peuvent apparaître comme des problèmes à résoudre lorsqu'il se prépare à traiter les parties relevant du DD dans le programme de sa discipline ((cf. tableau 1).

**Se pose alors une autre question : Comment former les enseignants pour leur permettre d'adopter un changement de posture en vue d'éduquer au développement durable ?**

La formation initiale des enseignants du second degré est disciplinaire. Il faut donc les former à concevoir une articulation de disciplines différentes. Ceci est l'objet d'une mise en tension. La difficulté en tant que formateur est donc de rassurer l'enseignant tout au long du processus. Il est nécessaire pour cela de trouver des outils de formation qui vont donner « envie de se tourner vers un autre enseignant d'une autre discipline ».

### **1.3 Les questions de formation**

Le sujet de réflexion est vaste et la littérature de formation fait souvent des constats de ce que qu'il faudrait faire en termes de formation en vue du développement durable, mais les

analyses des schémas de formation à produire sont plus rares. J'identifie donc trois questions de formation :

- Une première question de formation est d'identifier comment construire une professionnalité enseignante en inscrivant les pédagogies actives au cœur de l'identité professionnelle.
- Une deuxième question formation est d'identifier comment obtenir une mise en pratique des outils de pédagogie active pour effectuer un recueil de représentations lors de l'exploration du thème en travail d'appel par exemple.
- Une troisième question formation est d'identifier comment organiser l'enseignement autour de débats et donc rassurer l'enseignant dans sa capacité à gérer la conduite d'un débat.

## **2. Les réponses des chercheurs et des professionnels à ces questions.**

### **2.1 La formation de formateur.**

Le schéma de la formation continue (cf. fig. 1) présenté par le centre Alain Savary IFE, ENS de Lyon identifie les cinq directions qu'il est conseillé d'investir, si l'on veut proposer une action de formation continue efficiente. D'autre part, la formation des formateurs est une priorité si on veut aider les enseignants à développer le travail collectif, pour mieux agir sur les difficultés ordinaires d'apprentissage des élèves. Cela est particulièrement bien identifié pour l'éducation au Développement Durable.

#### **2.1.1 Approche par l'ergonomie du travail.**

L'approche ergonomique permet l'analyse de ce qui se joue dans une activité. Une approche par le travail réel, Hubault (1998), permet d'entrevoir que tout professionnel travaille dans une tension entre deux logiques :

- La logique du prescripteur : « ce qu'on me demande de faire »,
- La logique de l'opérateur : « ce que ça me demande pour le faire », « ce que je pense utile de faire », « mes valeurs », « mes conceptions du travail bien fait ».

Travailler, c'est donc, à chaque instant, effectuer des compromis entre ces deux logiques, pour continuer à agir, mais aussi tenter de mettre en œuvre ce que le métier ne parvient pas encore à réaliser. Or on peut émettre l'hypothèse que le formateur, l'enseignant et l'élève sont confrontés à cette tension à tout instant.

L'efficacité au travail peut donc s'observer de deux points de vue (cf. fig. 2):

- Celui de l'efficacité objective : la conformité à la prescription (« Est-ce ce que j'ai fait ce qu'on me demande ? »),
- Celui de l'efficacité subjective : le sentiment d'avoir fait du « bon boulot » tout en me préservant sur la durée.

Selon cette approche, le formateur doit en amont et au cours de la formation aider les personnes à « apprendre de leur métier » en les confrontant aux « critères de qualité au travail » pour mieux identifier « les problèmes de professionnalité » et imaginer collectivement des solutions à expérimenter pour obtenir des changements de postures.

Landry (2009) explique que l'ergonomie apporte une méthodologie d'observation du travail collectif. L'analyse des processus interactifs, collaboration, coopération, coordination et concertation permet de dépasser la simple notion d'équipe de travail.

L'activité en situation de travail inclut assez largement des situations professionnelles mais aussi des situations de la vie courante. Ainsi la psychologie ergonomique repose sur des concepts tels que l'activité finalisée, la cognition située et la cognition partagée. Je fais l'hypothèse que la théorie de l'activité, Vygotsky (1978), peut être la somme des interactions identifiables dans un système, qui serait un compromis entre la logique du vivant et l'organisation du travail. Cette théorie considère que l'activité est le produit de l'interaction entre un sujet, des objets et des actions, ou des opérations sur ces objets. Cette notion trouve son prolongement dans la notion « d'action située » qui donne une place prépondérante au contexte et à l'interaction entre acteur et contexte.

Le formateur peut trouver des ressources dans l'ergonomie pour pratiquer la lecture du réel et l'accompagnement sur la durée, en formation continue. La compréhension des interactions entre les professionnels et les composantes du système scolaire d'une part, et la profession appliquant des principes théoriques prescrits, des données (connaissances) et des méthodes (pédagogie) d'autre part, donnent au formateur l'occasion de parvenir à développer un bien-être chez l'enseignant devant lui permettre d'optimiser son travail. C'est à rapprocher de deux courants qui se développent actuellement en vue du DD, le « Bien Vivir » et le sens du « bien commun ». Ce sont des leviers identifiés de l'engagement.

D. Redor, in Campinos-Duvernet et al. (2007), souligne l'importance de laisser, aux individus en formation, des espaces de libertés et la possibilité d'effectuer des tâches nouvelles, selon leur propre initiative et à leur propre rythme. Cela permet de les amener à accepter le changement.

Le formateur trouve ici la ligne de conduite qui permettra d'atteindre les objectifs visés en formation continue.

Selon Landri, pour concevoir une nouvelle façon de travailler en collectif, il faut donner un nouveau sens au travail. Il faut insister sur ce qui rassemble et il faut constituer un collectif qui n'est pas seulement établi pour la durée de la tâche, mais pour partager le même objet. Cela permet au collectif de saisir la complexité et la richesse d'une situation. Landri souligne alors la nécessité d'établir des interactions autour de la communication. La mise en place d'une activité partagée permet au collectif de se concerter sur les objectifs à atteindre, sur les moyens d'y parvenir et les décisions à prendre. Cela donne un schéma de l'architecture de l'activité d'un collectif de travail. Les savoirs, les savoir-faire et les compétences sont obtenus par l'analyse des communications (cf. fig. 3).

### **2.1.2 Approche par le changement de posture et son accompagnement.**

Giordan, Pellaud et Eastes (2002) proposent une lecture du réel qui intègre que l'élaboration individuelle des savoirs est faite de multiples « pas en avant », mais également « en arrière » ou « de côté ». Il est donc nécessaire de penser la transformation du savoir comme un processus simultané de « déconstruction - reconstruction » des conceptions, où l'ancien savoir serait transformé et ne céderait véritablement la place au nouveau que lorsqu'il apparaîtrait périmé, Pellaud, Giordan et Eastes, (2007).

Thuilier, Goloubieff et Vial (2014) se sont posés la question de savoir si « accompagner le changement en formation » était raisonnable ? Ils ont proposé, un cahier des charges à des étudiants comme outil facilitateur dans le contexte particulier de la formation professionnalisante. L'objectif est de donner un cadre d'exercice et des outils qui favorisent l'appropriation des concepts rencontrés en formation et de permettre aux étudiants de faire évoluer leur rapport au savoir. Ils soulignent que communiquer aux étudiants sa propre conception de la formation n'est pas chose aisée. Cela prend du temps, or en formation, le temps est compté.

Le formateur est tenu d'avoir une double compétence : contrôlée d'abord et accompagner de temps en temps, pour mieux faire réussir. L'accompagnement en formation est au service du contrôle des acquisitions. Parce que la formation donne une place structurelle spécifique au savoir, contrôler l'acquisition, pour instruire, peut alterner avec accompagner la maturation, l'appropriation des savoirs. C'est-à-dire que le formateur est là pour étayer le formé : le

déstabiliser et le contenir. Le dosage de l’instruction/guidage et la maturation par rapport à l’accompagnement dépend de la nature de la formation. Il est donc utile que le formateur fasse la différence entre une formation instrumentale, opérationnelle ou épistémologique.

<b>Formation instrumentale</b>	<b>Formation opérationnelle</b>	<b>Formation épistémologique</b>
Transmission d’outils	Développement de compétences	Travail sur le rapport au savoir et le soi professionnel
Dans l’instruction (rendre savant) Souci d’efficacité	Dans l’éducation (instruire + accélérer la maturation) Souci de l’appropriation	Dans la maturation Souci de réorientation
Ingénierie des savoirs-objets	Organisation des processus d’apprentissage	Préparation à la relation humaine au travail
Un continuum : Plus de contrôle, moins d’accompagnement (versus) moins de contrôle, plus d’accompagnement		

Ils font l’hypothèse que dans une formation épistémologique, travailler le rapport au savoir, Beillerot, Blanchard Laville & Mosconi (1996), des formés, pendant la formation, ouvre des perspectives pour donner une place visible et conséquente aux gestes d’accompagnement. La solution à trouver pourrait être de concevoir une formation entre la formation opérationnelle et la formation épistémologique ou d’opérer une alternance des deux formes.

## **2.2 Former en éducation au développement durable**

### **2.2.1 L’approche par la définition du (des) savoir (s) à construire en EDD.**

*Je ne proposerai que quelques références sous la forme d’une ligne conductrice car la littérature à ce sujet est très importante.*

Lange et Victor (2006) apportent un éclairage sur la nécessité de s’appuyer sur la didactique curriculaire en sciences de l’éducation pour les situations d’ « éducation à... » la santé, l’environnement, au Développement Durable... parce que cela constitue de nouveaux champs d’investigation dans le cadre du milieu scolaire et périscolaire (cf fig.4).

Leur réflexion les a amenés à concevoir une situation prototypique d’apprentissage prenant en compte le sujet acteur lui-même et les principaux obstacles repérés (Victor et coll.2001) (cf. fig.5).

Ses caractéristiques entraînent :

- des recompositions disciplinaires entre « cœur » et « périphérie », Lebeaume, (2004),
- une relation enseignant/apprenant transformée,
- des pratiques nouvelles par rapport aux activités scolaires coutumières, telles que la pratique de l’enquête et celle du débat.

De plus, pour ces domaines, les enseignants seront amenés à exercer dans une dynamique collective de travail (partenariat, co ou interdisciplinarité), Mérini (2004). Il semble donc pertinent de penser les domaines de « l'éducation à... » dans le cadre de matrices curriculaires en intégrant à chaque instant et à chaque niveau l'individu, tel un sujet pensant et en tenant compte des obstacles identitaires potentiels, ainsi que ceux liés à la pensée duelle. Cela implique donc aussi que le métier de formateur doit changer en investissant d'autres connaissances et en mettant en jeu de nouveaux leviers de formation.

Le travail du formateur devient alors plus compliqué. En effet comme le précise Giordan (2002) « La conception n'est pas le produit de la pensée, elle est le processus même de l'activité mentale. Elle devient une stratégie, à la fois comportementale et mentale, que gère l'apprenant pour réguler son environnement ». Les conceptions permettent donc l'identification de situations en activant les savoirs antérieurs (cf. fig. 6). Les conceptions, Pellaud, Giordan et Eastes (2002) sont un outil et un obstacle à l'apprendre, car bien plus que de simples représentations ou images mentales, elles font donc appel à des modes de raisonnement, à des réseaux de références et des signifiants variés. L'ensemble de ces éléments est directement issu du vécu de chacun, influencé par les multiples environnements dans lesquels nous baignons quotidiennement et dont les aspects affectifs vont souvent jouer un rôle déterminant.

Le formateur doit donc apprendre à identifier ses conceptions « savoir d'où il parle », à identifier les représentations des autres « savoir d'où ils parlent » et former à adopter le même cheminement d'introspection.

Franc, Raynaud et Hasni (2013) montrent que l'identification et l'analyse des savoirs dans les apprentissages, par exemple en éducation à la biodiversité, s'appuient sur deux types différents de conceptions :

- les conceptions scientifiques,
- les conceptions de sens commun.

Les conceptions seront qualifiées de scientifiques, lorsque nous pouvons les rattacher à des savoirs validés par une communauté scientifique, comme savoirs de référence aux savoirs scientifiques enseignés. Ces savoirs sont introduits en classe par l'intermédiaire des programmes et de l'action didactique et pédagogique des enseignants.

Notre cadre conceptuel pour l'éducation scientifique et technologique à l'école prend en compte trois dimensions :

- les savoirs sur les objets disciplinaires,
- les savoirs sur les savoirs,

- les savoirs scientifiques en lien avec le quotidien, Hasni (2005).

Le formateur doit prendre appui sur l'ensemble des savoirs pour accompagner les enseignants dans une démarche d'investigation. Celle-ci leur permettra d'identifier, chez les élèves, quelle part de savoir scientifique et quelle part de savoir de sens commun organisent leur conception.

### **2.2.2 L'approche par les disciplines : co-disciplinarité , interdisciplinarité, a-disciplinarité.**

*Cette fois encore, je ne proposerai que quelques références sous la forme d'une discussion entre des auteurs de références dont j'ai présenté les travaux en fin du présentiel objet de ce mémoire.*

La formation doit porter prioritairement sur l'apprentissage du décloisonnement disciplinaire et de la disciplinarité. Les textes officiels précisent que « *la mise en œuvre de l'EDD doit d'abord reposer sur les enseignements obligatoires. [...] Ainsi le socle [commun] inclut la connaissance de "l'impact sur l'environnement" de nos activités techniques, il fait référence à une attitude de "responsabilité face à l'environnement, au monde vivant, à la santé", il mentionne le développement durable comme un moyen de "comprendre l'unité et la complexité du monde". [...] Cette logique de socle implique de poursuivre l'adaptation des programmes ; de mobiliser toutes les disciplines à l'école primaire, au collège et au lycée. Elle implique également de développer le travail entre les disciplines et les approches croisées pour comprendre un phénomène par nature complexe* ».

Décloisonner passe aussi par un travail sur l'identité professionnelle, Brandt, Pomares et Aravecchia (2008). Charron rappelle que l'OCDE définit l'interdisciplinarité comme « *l'interaction existant entre deux et plusieurs disciplines et qui peut aller de la simple communication des idées jusqu'à l'intégration mutuelle des concepts directeurs de l'épistémologie, de la terminologie, de la méthodologie, des procédés, des données et de l'orientation de la recherche et de l'enseignement s'y rapportant* ».

La problématique de la pluridisciplinarité a été mis en avant lors de la mise en place des EPI dans la réforme du collège. Terrail, (2016) propose une lecture des enjeux de la mise en place de l'interdisciplinarité : Il dit « qu'on peut faire l'hypothèse qu'il existe un décalage entre les savoirs transmis par l'école et le savoir agir qui sera nécessaire au futur citoyen dans sa confrontation aux grands enjeux de la vie sociale et professionnelle ». Il se demande donc si on peut construire sur de l'empilement de savoirs académiques, et si l'école se désintéresserait du savoir agir ? Cela peut paraître provocateur, mais son analyse permet une réflexion construite

sur les enjeux de la co-construction de savoirs sur des bases pluridisciplinaires propices à la formation de citoyens innovants en vue du DD.

Rey, in Terrail (2016), donne une idée de ce que l'on peut faire avec le savoir : « Le savoir vaut par ce qu'il permet de faire et c'est sous cette forme qu'il peut provoquer, chez les élèves, le désir de l'acquérir, et chez l'enseignant, le plaisir de le faire partager ».

Astolfi, in Terrail (2016), se demande « qui pourrait se contenter de savoirs scolaires ne donnant pas prise sur la réalité ? (...). Une formation authentique suppose bien la capacité à réemployer ailleurs ce qui a été appris. » C'est d'autant plus crucial que la complexité de la société dans laquelle nous vivons s'accroît. Les élèves doivent donc sortir de l'école dotés de diverses compétences existentielles.

Philippe Perrenoud, in Terrail (2016), l'un des principaux théoriciens européens des « compétences », détermine qu'une « compétence » permet de mobiliser des « connaissances-ressources » afin de faire face à différentes situations. Elle permet tout à la fois de dominer rapidement des situations courantes, et de s'adapter relativement vite à des situations inédites. Plus complexe et ouvert qu'un savoir-faire, c'est plutôt un « savoir y faire », qui permet d'affronter une famille de situations.

Il est peut paraître difficile d'entrer dans le champ de la dualité Savoirs/compétences et la mise en regard des réflexions de Perrenoud et d'Astolfi est propice à susciter une réflexion, sans polémiquer chez des enseignants en formation.

<b>Propositions pour que l'école prenne en charge la formation aux compétences ?</b>	
Astolfi	Perrenoud
« Elle doit avoir la capacité à fournir des outils de pensée capables de fonctionner dans des situations diversifiées », et à cette fin de permettre une appropriation suffisante des savoirs disciplinaires car « il n'est pas de savoir authentique qui ne fournisse déjà une compétence et, inversement, une compétence dépourvue de savoir ne serait qu'une procédure vide ou une simple recette ».	La formation des compétences ne peut être à son sens que le résultat d'une action scolaire ad hoc, pour deux raisons : - D'une part, parce qu'un savoir agir ne se transmet pas comme un savoir. Il se construit dans la pratique, par la confrontation répétée de l'intéressé à une famille de situations-problèmes. La tâche essentielle de l'enseignant étant d'assurer les meilleures conditions de cet entraînement. -D'autre part parce que si certaines compétences relèvent du champ d'une discipline donnée (tout en supposant un entraînement particulier), nombre d'entre elles exigent la mobilisation de disciplines différentes, même si ces compétences transversales ne doivent pas être définies de façon trop générale (type prévoir, analyser, argumenter) sous peine de perdre toute spécificité



Les élèves doivent s'approprier les points de vue disciplinaires, l'enseignement devant s'organiser selon la logique de ces dernières.	Une part au moins de l'enseignement doit être conçue en fonction non des points de vue disciplinaires, mais à partir des enjeux de la vie pratique et en fonction de leur spécificité.
--	--

Le formateur doit envisager dans la construction de sa formation de se questionner sur la place des savoirs. Il doit interroger son public de formation pour en discuter collectivement. Mais il ne doit pas donner de ligne directrice en EDD, car il doit conduire l'enseignant à former au choix.

Lange (2016) a proposé une lecture des objectifs à atteindre, au séminaire du Réunionfedd, pré COP 22, à Marrakech. Il a fait l'hypothèse de deux scénarios possibles : le changement est imposé par les instances internationales ou qu'un collectif d'acteurs de la société s'impose le changement en vue du DD (cf. fig. 7).

Cela doit passer par des savoirs qui sont alors qualifiés de « adisciplinaires », (cf. fig. 8), au sens de Caillé (1993, p.71) qui souligne que des étudiants ayant eu un parcours pluridisciplinaire sont « plus éveillés aux problèmes théoriques ». Ainsi, ils proposent qu'une discipline « adisciplinaire » devrait s'appuyer « pour moitié sur une discipline déterminée, y compris dans sa dimension méthodologique et empirique, et sur la dimension théorique de deux ou trois autres disciplines ». Cette discipline « adisciplinaire » se retrouve aussi dans les textes de Jean-François Chanlat (1998, p78) dans la manière de qualifier son approche anthropologique.

Il est alors possible d'envisager « une contribution disciplinaire à la compréhension des enjeux et à la prise de décision par les apprenants », Jickling et Wals (2008) et Lange et Martinand (2010). Cela doit se traduire par une reconfiguration systémique des disciplines existantes. L'école devient une opportunité pour apprendre le collectif par des pratiques sociales. Les visées éducatives pour développer les compétences à penser un développement humain sous contraintes environnementales sont les suivantes :

- S'approprier les enjeux sociétaux,
- Réfléchir aux implications de ses actes et décisions,
- Élaborer collectivement des solutions et se confronter aux contraintes de l'action collective.

Le formateur doit prendre en compte que son public est disciplinaire par sa formation initiale. Ce public a une pratique sociale, mais très souvent, il ne souhaite pas mélanger les savoirs issus de sa sphère sociale avec les savoirs scientifiques de sa sphère professionnelle.

### 2.2.3 Approche par les questions socialement vives.

*J'utiliserai dans ce paragraphe des extraits de la publication que j'ai co-rédigé avec Christel Marquat et Arnaud Diemer pour la revue francophone du développement durable (2014).*

Entrer dans l'éducation au développement durable par les questions socialement vives est une méthode encore peu utilisée pour traiter les programmes scolaires dans l'enseignement général. Wellington (1986, p.3), évoque la réticence des enseignants à se référer aux QSV. Il les définit comme « une question controversée pour laquelle il s'agit de mettre en concurrence des valeurs et des intérêts divergents. Les sujets abordés sont souvent politiquement sensibles et attisent les émotions. Cela concerne des sujets complexes qui sont des questions d'actualité ».

Legardez et Simonneaux (2011) ont défini les principales caractéristiques d'une QSV :

- Elle est vive dans la société car elle interpelle les pratiques sociales des acteurs et renvoie à leurs représentations sociales. Elle est considérée comme un enjeu pour la société et suscite des débats (des disputes, des conflits) et fait l'objet d'un traitement médiatique.
- Elle est vive dans les savoirs de référence car elle suscite des débats (controverses) entre spécialistes des champs disciplinaires ou entre experts de champs professionnels. Les controverses peuvent être sujets à des oppositions de paradigmes.
- Elle est vive dans les savoirs scolaires (voire universitaires). Les controverses peuvent apparaître au sein de savoirs institutionnels (programmes) et de savoirs intermédiaires (manuels).

Le formateur doit prendre en compte qu'une QSV est vive dans la société, parce qu'elle interpelle sur les pratiques sociales des acteurs scolaires. Comme elle renvoie aux représentations de ces acteurs et à leur système de valeurs, elle les place souvent dans un contexte non stabilisé qui les amènerait, pensent-ils, à se dévoiler. Les acteurs scolaires se retrouvent dans une situation d'enseignement dans laquelle ils pensent ne pas pouvoir maîtriser le scénario d'enseignement en classe, du fait que la QSV soit considérée par la société comme un enjeu important et qu'elle fasse l'objet d'un traitement médiatique. Il est nécessaire de concevoir la formation continue avec des temps d'expression des représentations, des valeurs et des craintes professionnelles pour engager les enseignants à construire des scénarios d'enseignement incluant les QSV.

Le développement durable, du fait de sa complexité (articulation de plusieurs dimensions : économique, sociale, environnementale, culturelle, gouvernance), constitue un excellent terrain

de jeu pour les didacticiens des QSV. Les réflexions portent sur des questions à controverses mêlant des interrogations de type scientifique et social, mais aussi en termes de valeurs et d'éthique, Legardez (2004).

Les QSV étant complexes, elles sont également porteuses d'incertitude. Leur résolution exige plus qu'une solution scientifique. Les QSV favorisent le débat argumentatif qui permet de sortir d'un savoir institutionnalisé par la co-construction de savoirs scientifiques et sociaux. Enfin, les QSV s'inscrivent dans une perspective de durabilité forte dans la mesure où les situations didactiques visent à renforcer l'esprit critique des apprenants (pédagogie critique).

Comprendre les enjeux du développement durable peut ainsi passer par l'instauration d'une pratique de la discussion (phase d'apprentissage), le questionnement se faisant pas étapes successives et mettant en valeur la recherche collective de solutions au problème, Lange, (2011).

Selon Latour (2006, p. 122), la controverse est « le grand moyen pour entrer à l'intérieur de la science qui se fait. Si on considère les controverses non comme des combats, mais comme des moments où on commence par ne pas savoir, et où on discute, c'est la voie royale pour entrer dans l'activité scientifique ». Le terme est ici employé dans son sens le plus restreint : « débat ayant en partie pour objet des connaissances scientifiques ou techniques qui ne sont pas encore assurées ». La mise en place d'une pédagogie de ce type s'avère toutefois délicate pour les enseignants, dans la mesure où ils ont été formés eux-mêmes sur la base d'un ancrage disciplinaire fort. Plusieurs postures sont néanmoins possibles :

- La neutralité exclusive semble ici illusoire ; il paraît en effet bien difficile de présenter de façon équilibrée les différents points de vue. Par ailleurs, les enseignants ne peuvent s'extraire des jugements de valeurs.
- La partialité exclusive est caractérisée par l'intention délibérée de conduire les étudiants à adopter un point de vue particulier sur une question socialement vive. Ainsi par exemple, au lieu de s'interroger sur la valeur de la biodiversité, on pose la question du prix de la biodiversité, ce qui ramène inlassablement les élèves vers la notion de marchandisation de la biodiversité, Boidin, Figuière et Diemer, (2014).
- L'impartialité neutre part du principe que les élèves doivent être impliqués dans les débats sur les QSV, dans le cadre d'une éducation à la citoyenneté (SNDD), mais que les enseignants doivent rester neutres.
- La position d'impartialité engagée s'appuie sur l'idée que les enseignants donnent leur point de vue tout en favorisant le dialogue et la confrontation des idées. Cette posture paraît riche

car elle permet de s'émanciper explicitement du mythe de la neutralité. Elle suggère également l'introduction de valeurs (participation, engagement, tolérance, qualité d'écoute...) dans le traitement d'une QSV, les élèves sont incités à débattre et à ne pas prendre les idées de l'enseignant pour « argent comptant ». Si les QSV liées à la problématique du développement durable sont nombreuses, certains thèmes de prédilection peuvent néanmoins être identifiés, ainsi que les controverses qui leur sont associées (Cf. tableau du développement durable vu sous l'angle des QSV en annexe)

D'une certaine manière, les Questions Socialement Vives (QSV) suscitent un débat à la fois scientifique (relatif à la formulation et la corroboration d'énoncés vrais) et social (s'appuyant sur des choix normatifs et positifs) autour des représentations et des pratiques des différents acteurs concernés. Ainsi, les QSV constituent l'une des clés d'entrée pour comprendre les implications et la complexité du développement durable. Apparaissant sous la forme de controverses ou de rapports aux savoirs non stabilisés, elles suggèrent qu'un débat argumenté (processus d'apprentissage) s'installe entre les différents protagonistes. Le formateur peut les inclure dans un scénario de formation. En expliquer les rouages ne suffit pas et serait même contreproductif. Il faut proposer de pratiquer en formation et d'analyser en post séquence ce qui s'est passé pour échanger sur les leviers utilisés par les participants.

#### **2.2.4 Approche par le débat versus jeu de rôle.**

Dolz et Schneuwly (1998) ont déterminé qu'il existait plusieurs types de débats qui pouvaient être utiles à l'apprenant pour trouver du sens dans la construction d'un savoir à légitimité scolaire et intégrer une partie de ces savoirs scolaires dans son système de représentations et de connaissances pour éclairer ses pratiques sociales :

- Le débat d'opinion sur fond de controverse permet de comprendre un sujet de controverse sous ses différentes facettes et de se forger une opinion ou de la transformer,
- La délibération où l'argumentation vise une prise de décisions qui intègre des positions préalablement opposées,
- Le débat à fin de résolution de problème qui vise à tirer parti de l'ensemble des savoirs répartis dans le groupe.

En utilisant le débat comme moyen de traiter une QSV on peut espérer pour l'apprenant qu'« une fois qu'a été détruit leur caractère indiscutable, les prétentions à la validité ne peuvent plus être stabilisées que par la discussion » (Habermas).

Dans le rapport PISA (OECD, 2006) une attention particulière est accordée à la littérature scientifique. Ce recours à la science émane du fait que les individus sont chaque jour confrontés à des situations, problèmes et questions, qui exigent une certaine compréhension de la science et de la technologie. Dans le jeu de rôle, la réalisation de chaque rôle permet aux élèves de participer à la discussion à partir de différents points de vue sur les questions scientifiques, Cheriff et Somervill, (1995) et sur diverses questions sociales et environnementales. Il place les participants dans des situations bien définies, et il identifie leurs obligations et leurs responsabilités. Il contribue ainsi à leur faire approfondir la réflexion sur les conséquences de leurs actions.

L'implication d'élèves ou d'étudiants dans des situations de simulation les expose à des faits de la réalité leur permettant d'activer des expériences, des significations et les identités d'acteurs. Cela finit par les impliquer dans les problématiques à l'issue desquelles sont réalisés des moments de partage, d'expérience et de réflexion liée à l'apprentissage, Barab et Roth (2006). Osborne, Dulch et Fairbrother (2002) considèrent qu'il est nécessaire d'appuyer les enseignants dans la mise en œuvre de telles activités. Chérif et Somerville (1995) composent une organisation du rôle avec une phase de travail individuel au cours de laquelle à partir de ressources proposées par l'enseignant, les individus de chaque groupe doivent rechercher des informations facilitant la construction d'arguments pour appuyer leurs personnages et préparent ainsi leur intervention dans le jeu. Ments (1990) et Simonneaux (2001) identifient le rôle de l'enseignant. Il est considéré comme facilitateur de l'exercice plutôt que source de connaissances.

Chérif et Somerville (2015) identifient des problèmes auxquels seront confrontés les enseignants face aux activités de jeu de rôle :

- la réussite de ce type d'activité passe par des efforts et du temps,
- la recherche des ressources doit être en nombre suffisant,
- L'utilisation de sujets controversés d'un point de vue éthique, social, politique et économique est difficile compte-tenu que les enseignants n'ont jamais appris à négocier des conflits dans la classe ni n'ont appris à enseigner la résolution de conflits.

Simonneaux (2001, 2002) soulignent les contraintes de l'enseignant vis-à-vis de cette méthode qu'il empêche souvent de rester neutre pour la discussion. Il identifie des difficultés dans l'instauration d'une attitude de respect des opinions proposées.

Colucci et Gray (2009) pensent que dans le contexte social actuel, où les frontières entre la science et la politique sont de moins en moins claires, il est important de penser une forme d'enseignement qui permettra de redéfinir les relations de pouvoir entre la science et le citoyen.

Linhares et Reis (2016) ont proposé un schéma d'organisation de l'approche didactique réalisée dans un jeu de rôle.

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Organisation	Travail individuel sur des ressources	Travail en petit groupe et discussion de l'argumentaire	Discussion avec toute la classe
Tâche	Préparation écrite	Échange d'idées et construction de la réflexion collective	Présentation et discussion des arguments de chaque groupe

### ▪ 2.2.5 Approche par la complexité.

Éduquer au DD nécessite de repérer des liens, de modéliser en système, de reconnaître les limites, d'admettre les incertitudes ou d'identifier des incohérences temporaires dans le fonctionnement du monde moderne. Le formateur doit trouver des outils et des ressources intellectuelles pour accompagner les enseignants dans la prise en compte de problématique qu'ils souhaiteraient simples.

Je propose d'apporter, de façon non exhaustive, les éclairages de chercheurs qui font référence sur la pratique épistémologique de la complexité. Morin (2016) prescrit qu'« il est indispensable de former les esprits à contextualiser toute information et toute **connaissance** factuelle, à être capable d'intégrer un savoir dans le **système** où il se trouve et où il participe. Il est donc nécessaire **d'enseigner les méthodes** qui permettent de saisir les relations mutuelles et influences réciproques entre parties et tout dans un monde complexe ».

Il définit trois principes à savoir, Morin (1996) :

- Le principe dialogique. Ce principe introduit la notion d'antagonisme que nous qualifions de « porteur ». En d'autres termes, il met l'accent sur l'importance de notions qui se contredisent et devraient se repousser, mais qui s'avèrent indissociables et indispensables pour comprendre une même réalité.
- Le principe de récursion. Ce principe va au-delà du principe de la rétroaction (feedback). Les produits ou les effets sont eux-mêmes causes ou inducteurs de ce qui les produit.

- Le principe « hologrammatique ». Ce principe conçoit la réalité autrement ; il introduit à une autre logique plus globale : par exemple, il met en évidence que le « tout peut être dans la partie ».

Il engage à faire le deuil de la connaissance totale. Il propose de réduire la part d'incertitude des problématiques, en acceptant temporairement des vérités partielles sans faire de choix entre elles.

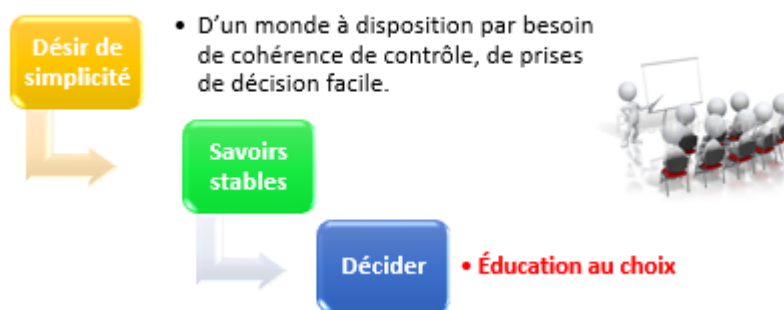
Giordan (2010) propose un conceptogramme de la pensée complexe (cf. fig. 9) : ce système conceptuel a fait ses preuves pour aborder les questions « vives » d'une société mondialisée où convergent incertitude, paradoxes, aléatoires et surtout où les solutions uniques n'existent pas ou plus.

Il constate que la pensée complexe, dont il pense qu'elle est un outil efficient, est peu présente dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture développé par l'Éducation Nationale en France.

Les solutions proposées par Morin dans des entretiens vidéo qui seront accessibles sur la formation « introduction à la pensée complexe » sur la plateforme nationale M@gistère sont les suivantes :

Enseigner la complexité c'est mettre en relation connaissances/ incertitudes / compréhension d'autrui et par autrui. Son schéma (cf fig.10) propose une représentation de la complexité qui crée des tensions. Celles-ci viennent du fait qu'il existe une distorsion entre la complexité telle que l'enseignant voudrait la voir pour l'enseigner et la réalité de ce qu'elle est.

L'enseignant souhaite préparer ses élèves en vue du développement durable selon ce schéma



Morin propose aux formateurs d'accompagner le changement en mettant les enseignants en capacité de résoudre les incertitudes par la prise en compte de toutes les opportunités de résolutions qui ne leurs sont pas encore perceptibles. Un processus permanent d'interprétation et de réinterprétation de la réalité peut être conduit dans le cadre d'une décision partagée (cf. fig.11). L'enseignant peut réinvestir sur les compétences développées et s'appuyer sur les autres

disciplines pour augmenter son savoir. Il peut regarder une problématique d'une autre façon. Il est nécessaire de développer un langage commun à l'ensemble des disciplines pour que l'élève soit en mesure de mettre en système les savoirs académiques et les savoirs de sens communs qu'il a accumulés.

### **Pour Conclure provisoirement,**

Envisager l'école dans un processus de développement durable implique que tous les acteurs du milieu éducatif « se doivent de réactiver la tradition de critique sociale ou de reconstruction dans l'enseignement et de promouvoir, en matière de planification des programmes et de pédagogie, des approches qui soient de nature à faciliter l'intégration de la justice sociale et de la durabilité écologique à une vision et une mission placées sous le signe de la transformation de la personne et de la société », Fien (1996).

Pour ce faire, les enjeux de formation en éducation au DD sont de :

- Décloisonner les disciplines, la complexité inhérente aux problèmes actuels se trouvant généralement dans l'interface de plusieurs disciplines, dans leur zone interactionnelle.
- Établir un *cadre de référence général* définissant des objectifs globaux sur les finalités de l'enseignement, « laissant aux enseignants et aux élèves une certaine liberté de choix en ce qui concerne les expériences d'apprentissage à mettre en œuvre »
- Élaborer de nouvelles méthodes d'évaluation, appréhendant l'apprentissage comme un processus à mettre en place.
- Envisager une éducation visant l'autodidaxie, afin que l'acquisition de connaissances et la réflexion ne s'arrêtent pas avec la fin de la scolarité.

Giordan et Pellaud (2002) ont proposé un schéma de l'environnement didactique favorisant l'acte d'apprendre en transformant les conceptions (cf. fig. 12), sur lequel le formateur peut investir pour construire des scénarios de formation à l'éducation au développement durable.



## DEUXIÈME PARTIE : Contexte de formation et discussion

J'ai choisi de présenter la formation "pédagogie active et pluridisciplinarité". Elle a été inscrite au PAF 2017-2018 et proposée à des enseignants volontaires provenant de collèges, lycées d'enseignement général, lycées technologique ou lycées professionnels. Au total, 26 enseignants provenant de 26 établissements se sont inscrits à la formation.

### Disciplines représentées

Allemand	2	Horticulture	1
Anglais	3	Lettres Modernes	1
Documentation	2	Mathématiques/Sciences Physiques	1
Eco-Gestion, Option Commerce Et Vente	2	Philosophie	1
Éducation (Cpe)	1	Sciences de la Vie et de la Terre	6
Histoire Géographie	5	Sciences Économiques Et Sociales	1

Cette formation a déjà été jouée l'année dernière et devant son succès, a été reproposée cette année. J'avais identifié dans le scénario quelques points d'amélioration, notamment la nécessité de proposer aux stagiaires de travailler en amont sur des documents d'appel et sur les ressources de la plate-forme „M@gistère“ (voir sitographie). En tant que coordonnateur des formations proposées par le groupe EDDACLER, j'ai proposé une réorganisation du scénario de formation. J'ai aussi modifié la présentation de l'action formation sur la plate-forme. Je n'en avais pas été le concepteur l'année dernière.

L'objectif de formation est méthodologique. Cependant nous avons choisi une entrée thématique „la transition énergétique“. Deux vidéos d'appel ont été proposées aux stagiaires en amont et un questionnaire en ligne leur a été fourni afin de pouvoir analyser leur connaissances et leur positionnement par rapport aux deux scénarios de transition énergétique. 66% des stagiaires ont répondu au questionnaire.

La plate-forme a été ouverte début novembre 2017. Un présentiel d'une journée a été organisé le 14 novembre 2017. Une communication régulière doit permettre d'obtenir, d'ici le mois d'avril des propositions d'activités pluridisciplinaires de la part des stagiaires. Le nombre de projets qui devraient voir le jour sont au nombre de quatre ou cinq. Les projets doivent être déposés sur l'espace de mutualisation de la plate-forme.

## 1. Scénario du présentiel.

Le scénario se décline en 7 parties et une mise en activité. Un temps de synthèse et d'évaluation ont terminé la journée.

Activité	Mise en œuvre
<b><u>Brise-glace</u></b>  photo langage	<b>Question</b> : « choisissez la photo qui illustre les changements nécessaires en vue d'une transition énergétique ».  Rédiger sur un post-it les raisons de votre choix (résultat annexe 2)
<b><u>Analyse de la complexité des choix à opérer sur les choix de scénarios transition énergétique</u></b>	Retour sur les choix de scénarii fait en amont du présentiel. Présentation d'une carte mentale afin de mettre en évidence les entrées disciplinaires possibles pour traiter de la QSV de la transition énergétique. Présentation d'une grille de lecture possible de la complexité et discussion sur la nécessité de passer par la pluridisciplinarité pour un enseignant.
<b><u>Traiter la transition énergétique par les QSV</u></b>	Réalisation d'un « world Café » <b>Question 1</b> : votre programme disciplinaire contient quelles QSV ? <b>Question 2</b> : Difficultés rencontrées en enseignant par les QSV <b>Question 3</b> : Difficultés ou bénéfices rencontrés par les élèves dans l'enseignement par les QSV <b>Question 4</b> : Enseigner par les QSV pose-t-il un problème par rapport à la transmission des savoirs Discussion synthèse.
<b><u>Les outils pédagogiques pour aborder la complexité</u></b>	Exemple des Hexagones sur la Grande Peste, une autre méthode pour réaliser du « mind mapping ».
<b><u>Aborder la complexité par le débat</u></b>  Jeu de rôle/débat	Jouer un débat/jeu de rôle dans une communauté de commune :  « Peut-on envisager d'installer une unité d'extraction de gaz de schiste sur la commune de Laonvibien? ».
<b><u>Activité de construction d'une séquence de classe</u></b>	Co-construction avec un groupe de travail de stagiaires présents à la formation ou constitution de groupe de travail d'un même établissement.
<b><u>Synthèse transdisciplinarité et évaluation de la formation</u></b>	Apport de chercheurs.

J'ai personnellement pris en charge trois temps de la formation dans leur intégralité :

- L'introduction de l'interdisciplinarité par une approche de la complexité.
- le traitement de la thématique par les questions socialement vives.
- L'utilisation du débat en classe par l'intermédiaire d'un jeu de rôle.

La première activité du présentiel avait pour objectif de faire identifier par les participants, les différentes entrées disciplinaires de la transition énergétique. La deuxième activité avait pour objectif de permettre aux stagiaires d'identifier la complexité de la question et de leur proposer

une collaboration transdisciplinaire pour sortir de la zone d'inconfort provoquée par les incertitudes et l'absence de solution finie pour traiter de la transition énergétique.

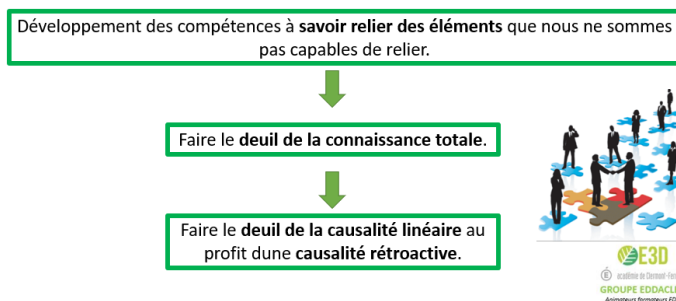
## 2. Description de ce qui a été réalisé au cours de la formation

*Je ne traiterai ici que les étapes de formation que j'ai moi-même réalisé au cours du présentiel avec les stagiaires*

### 2.1 Analyse de la complexité.

En référence au propos de Edgar Morin cités dans la première partie. J'ai proposé aux stagiaires un schéma de réflexion en proposant que la connaissance, telle qu'elle est enseignée aujourd'hui, perçoit mal la complexité : soit elle sépare les données, soit elle n'y voit que confusion.

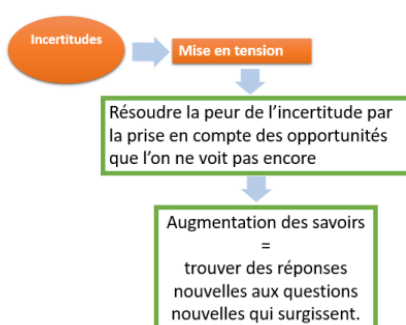
C'est à cette connaissance compartimentée, réductrice, qu'Edgar Morin oppose une connaissance de la reliance, une connaissance complexe, qui abat les barrières traditionnelles entre les disciplines et permet de combler un « trou noir » dans nos systèmes éducatifs.



L'objectif est de proposer un cheminement différent de la pratique d'enseignement par des renoncements.



Or il existe une dualité entre la complexité telle que l'on voudrait l'enseigner, (cf. p. 25), et la réalité de la complexité qui place le professeur dans une zone d'inconfort (cf. fig.10). Elle génère des contradictions, des incertitudes et dépend en permanence de phénomènes émergents qui ne pourront être résolus qu'en passant par le collectif. Ce que je traduis par la pluridisciplinarité des connaissances.



De cette incertitude née une mise en tension. Je propose aux stagiaires, en référence au changement de posture nécessaire de s'entraîner à « voir autrement » une situation :

- Passer à la connaissance partagée.
- Chercher collectivement des interprétations de la complexité.

Le nouveau schéma proposé est celui d'un processus permanent d'interprétation et de réinterprétation de la réalité, (cf. fig11). Celle-ci évoluant en permanence, la connaissance devient évolutive et la somme des connaissances à mettre en relation pour décider est établie collectivement. L'adhésion à ce schéma est nécessaire pour que les enseignants préparent leurs élèves à s'appuyer sur des connaissances mises en relation. C'est ce qui permettra l'acquisition de certaines compétences essentielles au développement durable (cf. annexe tableau)

## **2.2 Traiter la transition énergétique par les QSV.**

Après avoir explicité la nécessité de lire la complexité, j'ai proposé d'envisager de traiter la problématique par les QSV. Il a d'abord été nécessaire d'évaluer leur posture professionnelle par rapport au QSV. J'ai utilisé le « World Café ». C'est un processus créatif qui vise à faciliter le travail en groupe et le partage de connaissances et de compétences. Il permet une réflexion collective sur une thématique commune (type sujet de composition), un problème à résoudre (ex : intégrer les QSV dans les enseignement) ou un corpus documentaire problématisé (ex : les différents acteurs de la question du nucléaire et leur positionnement). Chaque situation est décomposée en sous-thèmes ou questions (parties de plan, aspects du problème, documents du corpus etc...).

### **2.2.1 Description de l'activité**

Cadre imposé : la thématique « les QSV », 4 Groupes pluridisciplinaires, un rapporteur, des voyageurs.

Enjeu de la tâche de formation proposée : reproductibilité de la technique de concertation dans la création d'un projet pluridisciplinaire, démarche d'homologie avec son groupe de travail car le world café est aussi utilisé ici comme outil de recueil des représentations et comme outil favorisant le changement de posture au contact des représentations des autres stagiaires.

Déroulement :

- Réflexion obtenue par sommation des avis des groupes en rotation. Le rapporteur reste à sa table à chaque étape et fait une synthèse des propositions des voyageurs partis aux voyageurs arrivants,
- Étape d'identification des mots clefs sur des Post it,
- Présentation de chaque affiche par les rapporteurs à l'ensemble du groupe. Voir annexe jeu de rôle,
- Étape de mise en commun des réflexions. Dialogue construit avec l'intervention du formateur pour donner des pistes de résolution ou faire ressortir une proposition de

résolution identifiée par les stagiaires. Présentation par le formateur de ce qui s'est joué dans l'activité.

### **2.2.2 Résultats obtenus pour chacune des questions posées et discussion**

*Cf. tableaux des réponses apportées en annexe world café*

Commentaires du formateur sur les résultats de la question « votre programme disciplinaire contient quelles QSV ? » : les enseignants ont identifié des QSV qui sont traitées dans les programmes en général. Beaucoup d'entre elles sont en relation avec « les éducations à » et même avec les nombreux Parcours développés depuis de la réforme du collège : Éducation au développement durable, Éducation au risque, l'éducation à la santé, l'éducation à la citoyenneté.

Commentaires du formateur sur les résultats de la question « quelles sont les difficultés rencontrées en enseignant par les QSV ? » : les stagiaires ont identifié qu'une organisation collègues/élèves/familles est à trouver. Ils s'interrogent sur la question de la légitimité des savoirs et de prendre en compte les différents types de savoirs. La gestion des conflits profs/élèves/parents les préoccupe et même peut les freiner dans leur volonté d'utiliser ce vecteur en pédagogie. Ils questionnent la construction de la trace écrite et soulèvent la question de l'évaluation. Enfin ils font remarquer que c'est un choix pédagogique chronophage dans une architecture de classe pas toujours propice au débat. L'ensemble de ces réflexions montre l'inconfort suscité par cette pratique. Cela pose le problème de l'incertitude du professeur qui renvoie à la mise en tension provoquée par le changement de posture. Cela confirme la nécessité d'accompagner ce changement. C'est bien un objectif de formation de lever les incertitudes pour remettre le professeur dans sa zone de confort, voir créer une nouvelle zone de confort.

Commentaires du formateur sur les résultats de la question « quels sont les difficultés et/ou bénéfiques rencontrés par les élèves dans l'enseignement par les QSV ? » : les stagiaires ont identifié les savoirs, les attitudes à développer chez les élèves. Ils sont en cohérence avec les préconisations des apprentissages à mettre en place pour atteindre l'objectif 4 en vue du développement durable. Le formateur peut se demander si le classement en bénéfiques/difficultés n'est pas en fait le résultat d'une résonance entre l'état ressenti chez l'élève face à l'incertitude et celui dans lequel l'enseignant peut se trouver face à un changement de posture.

Commentaires du formateur sur les résultats de la question « y a-t-il des problèmes posés par l'enseignement par les QSV ? » : les stagiaires identifient le côté chronophage de la mise en place de ce type d'activité. Ils craignent de se retrouver dans leur zone d'inconfort. Le rapport aux connaissances en est modifié et l'organisation des connaissances peut être fait de façon inégalitaire par les élèves. On peut se poser légitimement la question de la temporalité des connaissances exprimées ou acquises, mais il ne faut pas perdre de vue que la stabilité des connaissances est peu durable. Il est donc primordial de faire un débriefing final, et de souligner le caractère provisoire des solutions apportées. Il n'est effectivement pas possible de pratiquer ce type d'activité avec des élèves trop jeunes. Le professeur doit avoir aussi une certaine maturité dans son expérience professionnelle, Il doit avoir une bonne maîtrise des fonctionnements de son groupe classe pour pratiquer l'enseignement par les QSV.

À ce stade il est important pour le formateur d'utiliser le vocabulaire identifié, incertitude, causalité, mise en tension... pour obtenir une récursivité du discours vers l'analyse de la complexité faite précédemment.

### **2.3 Mise en action : la pratique du débat.**

Cette étape de formation est une mise en activité. Il s'agit de proposer aux stagiaires de faire une approche par le travail réel. Cette conception de la formation a été utilisée au moment de la COP 21. Il a été proposé à des enseignants dans de nombreuses académies, dont celle de Clermont Ferrand, de participer à des simulations de COP. Cela permet de faire sortir l'enseignant de la mise en tension générée par :

- D'une part, l'efficacité objective qui pousse l'enseignant à se demander s'il fait bien ce qui lui est demandé en traitant la transition énergétique par une QSV, sous la forme d'un jeu de rôle/débat.
- D'autre part l'efficacité subjective d'avoir fait un travail utile, bien fait et correspondant à ses valeurs d'enseignant.

#### **2.3.1 Description de l'activité**

Cadre prescrit : Il s'agit de traiter de la transition énergétique par une QSV, « Peut-on envisager d'installer une unité d'extraction de gaz de schiste sur la commune de Laonvibien? ». Les participants sont invités par la communauté de commune à participer à un débat. Chaque participant au jeu à un rôle défini par tirage au sort. Ce débat est proposé à des élèves de 2<sup>nd</sup>, thème « enjeu contemporain », pour traiter des besoins humains en énergie et de discuter de la

place actuelle des différentes formes d'énergie d'origine solaire (énergies fossiles et énergies renouvelables).

Enjeu de la tâche de formation proposée : mettre en relation des pratiques nouvelles en termes de production d'énergie et leurs implications globales afin d'installer les bases de la réflexion qui conduit le citoyen à se poser des questions sur les enjeux de la transition énergétique. L'objectif de formation a été de montrer comment faire entrer les QSV dans les enseignements de plusieurs disciplines.

Compétences développées et mise en observation dans le déroulement du débat : ces compétences ont été développées au cours du débat et analysées en débriefing.

- Construire une argumentation face à un contradicteur, nouer des alliances dans le débat.
- Construire la cartographie de la complexité des enjeux énergétiques.
- Faire appel à des connaissances et les trier en fonction de leur utilité dans l'interprétation du personnage.

Déroulement : phase de préparation 15 minutes, phase de débat 30 minutes, phase de débriefing 30 minutes.

- Formation de binôme, un acteur et un souffleur,
- Tirage au sort des rôles à jouer (cf. bibliographie),
- Préparation du rôle pour chacun des binômes,
- Présentation par le président de la communauté de commune d'un document vidéo volontairement polémique sur l'extraction du gaz de schiste,  
<https://www.youtube.com/watch?v=tp7u7t0jT4&feature=youtu.be>



- Détermination des règles de déroulement du débat (prise de parole, respect...),
- Débat et vote à main levée sur la décision à prendre.

### **2.3.2 Analyse et débriefing formateur.**

Commentaire du formateur : j'ai laissé le débat se dérouler sur un temps plus long qu'initialement prévu. Les « souffleurs » étaient aussi des observateurs de ce qui s'est joué dans

le débat. Si je compare avec une expérience de débat avec élèves, j'observe qu'avec les enseignants la théâtralité prend le dessus très rapidement. L'expérience de vie étant plus importante que chez les élèves, les savoirs sociaux sont plus utilisés. Le recours aux savoirs scientifiques ou de référence est effectif. Cependant la volonté « d'abattre » l'adversaire par une argumentation que l'on peut qualifier de « mauvaise foi » est plus souvent utilisé par les enseignants que par les élèves. Enfin les élèves respectent plus facilement les règles comportementales énoncées au préalable.

Le débriefing a permis d'analyser les comportements et de les confronter aux résultats du world café. Les participants ont spontanément fait la relation avec leur expérience professionnelle. La discussion a très vite portée sur le plaisir professionnel à pratiquer ce type d'activité. Les participants aussi ont fait le constat que « la réponse juste » n'est pas un objectif à atteindre. Chaque réponse émise est opposable à un argument d'un autre participant. Seuls les apports de « l'expert » doivent être fait avec un degré d'exactitude suffisant. Le questionnement par l'organisateur du débat peut amener les participants à préciser, à reformuler leur réponse, afin d'obtenir une plus grande exactitude. J'ai proposé en fin de débriefing un extrait vidéo d'un débat identique réalisé avec des élèves de seconde.

Le tableau n° 3 en annexe présente un classement des notions et arguments que peuvent proposer des élèves à partir des cours enseignés en Sciences de la Vie et de la Terre, en Géographie et en Éducation morale et civique. Des aspects sociaux qui ne sont pas dans le tableau sont apparus dans le débat avec les élèves. Un des effets de cette activité est de les mettre en situation de faire appel aux savoirs sociaux, quand ils se prennent au jeu du débat.

#### Apport de formation aux stagiaires :

La gestion de la préparation du débat : il faut permettre aux élèves de préparer leur argumentation et les sécuriser par le fonctionnement en binôme. L'élève n'a pas à construire une argumentation apprise par cœur.

La carte personnage permet de s'appropriier un rôle et faciliter l'entrée dans le débat. Il est préférable de procéder par tirage au sort. On constate que très souvent un décalage de la tâche est opéré. L'élève quitte son personnage pour s'investir plus personnellement dans les arguments avec ses convictions après une dizaine de minutes de débat. On constate aussi que le souci d'apporter des arguments validés scientifiquement est important pour eux. Les élèves ont en réalité une semaine pour préparer leur intervention à l'aide d'un corpus de documents



fourni par le professeur. Ils ont le droit d'aller chercher par eux même des informations supplémentaires hors corpus.

Il faut nommer deux des participants comme des témoins privilégiés du débat et leurs commentaires sont utilisés dans le débriefing. Ce sont des journalistes qui peuvent écrire un article post débat pour la classe. Il est possible de choisir des élèves plus timides qui n'oseront pas intervenir dans un débat.

L'enseignant doit être l'organisateur du débat. Il introduit la discussion en proposant à un personnage « expert » d'apporter des connaissances, puis il distribue la parole et veille à la bonne tenue des échanges mais ne participe pas en tant que débateur. Il doit savoir s'effacer pour ne pas stopper le processus. Il peut se faire « l'avocat du diable » pour faire apparaître un argument qui n'a pas été utilisé. Il peut par exemple poser une question orientée et demander à un des personnages de donner son avis. Il doit veiller à apparaître neutre dans le débat. Si les élèves se posent la question de l'avis de leur professeur en fin de débat, c'est que la posture de l'enseignant a été la bonne.

Le choix des personnages n'est pas neutre. La somme des typologies de personnage doit permettre la translation de la discussion sur les volets sociaux, économique et environnementaux.

### Troisième partie : quels sont les fruits de cette formation ?

Mener ce type de formation n'est pas aisé pour le formateur. Les stagiaires viennent souvent avec l'objectif de repartir avec des solutions tout prêtes afin de résoudre leurs problèmes d'enseignant. Or, tout particulièrement en EDD, la solution type n'existe pas. La scénarisation de la formation est basée sur une participation active des stagiaires et sur la nécessité qu'ils se dévoilent. Aussi, nous ne savons jamais à l'avance s'ils vont accepter de jouer le jeu.

J'ai conçu une grille d'évaluation type que le groupe EDDACLER utilise systématiquement en adaptant quelque peu les items. La case « commentaire » est aussi très utile pour faire évoluer nos formations cf. annexe évaluation

#### 1. Évaluation de la formation par les stagiaires à la fin de la journée.

La formation m'a permis de m'outiller pour monter un projet EDD pluridisciplinaire.	3.6/5
La formation devrait faciliter la mise en place d'un projet pluridisciplinaire avec mes collègues.	2.7/5
La formation m'a permis de mieux comprendre comment faire le lien entre les disciplines et un projet EDD.	3.7/5
Les outils présentés seront réutilisables dans ma pratique de classe.	4.3/5
Intérêt des présentations	4.3/5
Moyens pédagogiques	4.4/5
Planification de la formation	3.9/5
Qualité des documents	4.4/5
Relation avec les stagiaires	4.4/5
Relation avec les formateurs	4.6/5
Gestion du temps	4.1/5

#### Discussion du formateur :

L'analyse des grilles remplies à la fin du présentiel, montre qu'une partie des objectifs de formation ont été atteints. Tout d'abord, une majorité des stagiaires pensent avoir été outillés pour monter un projet pluridisciplinaire dans leur établissement. L'ensemble des documents et des ressources supplémentaires sont à leur disposition sur la plateforme M@gistère. Certains avaient pris connaissances de ces ressources avant le présentiel. D'autres non, d'où les demandes de ressources formulées en commentaires (cf. annexe évaluation).

Une majorité pense aussi pouvoir réutiliser les outils présentés, les présentations proposées et les méthodes pédagogiques. C'est important, car l'utilisation d'outils de pédagogie active est un point clef de nos objectifs de formation en EDD.

Une majorité des stagiaires a aussi estimé avoir fait un pas en avant sur le lien entre les disciplines et la conduite d'un projet EDD. Bien qu'il n'y ait pas eu à proprement parlé de présentation de grille disciplinaire, la liaison projet/ disciplines semble être établie. Toutefois des analyses de programmes en relation avec des thématiques DD sont dans les ressources à disposition sur la plateforme.

Comme on le voit pour la majorité d'entre eux, il reste un doute sur la possibilité de tester des scénarios de projets avec des collègues dans leur établissement. Il semble plus difficile d'atteindre l'objectif de co-construction dans cette formation qui n'a pas été proposée pour des équipes d'établissement. C'est l'aspect sur lequel il semble difficile de trouver des solutions dans le contexte de formation actuel.

Enfin pour terminer, le point le plus important est la formulation de l'intérêt du plaisir à travailler différemment. C'est à mettre en regard des craintes qui sont apparus dans le world café de la matinée et qui semblent avoir été estompées en fin de journée. Je pense donc qu'une étape dans le changement de posture est activée. Un accompagnement dans la construction des scénarios de projets et de leurs tests en classe est nécessaire mais n'a malheureusement pas été planifié pour des raisons budgétaires. Cela se traduit par la demande répétée d'un autre présentiel dans les commentaires (cf. annexe évaluation).

Actuellement, j'ai seulement fait des demandes répétées de projet de scénario, mais seul deux projets sont connus à ce jour. Il y a là un enjeu important de formation continue, si l'on veut atteindre les objectifs fixés par l'ONU en termes d'éducation en vue d'un DD.

Pour compléter cette analyse, j'ai envoyé un questionnaire en ligne afin de mieux connaître le public des stagiaires inscrits à cette formation. Cela devrait permettre de faire évoluer la formation si elle est reconduite l'année prochaine. <https://docs.google.com/forms/d/1p7CGpL-H5l8LjmLad7QS0CrVLjZUWVgKtk2i7iIQgpQ/edit>

## **2. Conclusion : le point de vue du formateur.**

Le sentiment le plus souvent exprimé par les stagiaires est le plaisir d'avoir partagé des pratiques, des craintes et d'appartenir à un collectif de pensée. C'est primordial, si l'on veut

atteindre les objectifs que le formateur se fixe. L'enseignant qui pratique l'EDD, en utilisant la démarche de projet et des méthodes de pédagogie active se sent souvent isolé face à ses collègues et parfois sa direction. La différence pédagogique est parfois maltraitée dans les établissements. L'obtention du changement de posture passe donc par le sentiment d'être conforté dans sa pratique et le travail d'accompagnement du formateur est essentiel sur ce point.

Comme je devrai vraisemblablement rejouer cette formation, je la proposerai avec deux jours de présentiel, distancé d'un ou deux mois. Pour l'instant la piste de l'évaluation a été soulevée, elle mérite d'être travaillée davantage.

Que peut-on évaluer chez l'élève ? comme cela a été dit dans la première partie, six tâches sont identifiées dans le processus qui permet à un élève d'articuler l'acquisition des connaissances avec leur mobilisation. L'ergonomie du travail ou l'éducation à ... utilisent des processus d'identification de la tâche prescrite, réalisée et intégrée qui permettent la construction de grilles d'évaluation dans les activités proposées.

- Acquérir des connaissances
- Mettre en jeu de compétences
- Manifester de l'intérêt pour le progrès scientifique
- Percevoir la nature évolutive des savoirs
- Développer le sens des responsabilités individuelles et collectives.
- Susciter l'engagement.

La rédaction de ce mémoire m'a permis de me conforter dans l'idée que le formateur doit d'abord commencer son travail par une introspection pour savoir d'où il parle. Ensuite il doit développer des capacités d'écoute de la professionnalité des personnes qu'il doit former. Il doit savoir se taire et parler au bon moment. La pratique de la reformulation lui permet de faire émerger les savoirs et les savoir-faire exprimés. Ainsi, il peut tour à tour aider l'enseignant dans la lecture de son métier versus autoévaluation et dans l'organisation de sa pratique à des fins d'émancipation de ses élèves. Si ce travail est réussi en formation, l'enseignant de retour dans sa classe pourra proposer un autre type de pratique en classe avec des élèves.

## Bibliographie/Sitographie

### Circulaire éducation Nationale

- Circulaire 29-03-2007 : Seconde phase de généralisation de l'éducation au développement durable (EDD) <http://www.education.gouv.fr/bo/2007/14/mene0700821c.htm>
- Circulaire du 4/02/2015, « Instruction relative au déploiement de l'éducation au développement durable dans l'ensemble des écoles et établissements scolaires pour la période 2015-2018 »  
[http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin\\_officiel.html?Cid\\_bo=85723](http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?Cid_bo=85723)

### Objectifs de développement Durable 2030

<http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>

### Objectifs d'apprentissages pour l'éducation en vue des ODD

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002475/247507f.pdf>

### Références bibliographiques

BARAB S. A., ROTH W.M., (2006), *Curriculum-Based Ecosystems: Supporting Knowing From an Ecological Perspective*, Educational researcher, 3, 5, 3-13.

BEILLEROT J. BLANCHARD LAVILLE C. MOSCONI N. (1996), *Pour une clinique du rapport au savoir*. Paris: l'Harmattan.

BOIDIN B., DIEMER A., FIGUIERE C. (2014), *Économie politique du développement durable*, Éditions De Boeck.

BRANDT-POMARES P. et ARAVECCHIA I., (2008), *Comment former des enseignants pour une éducation à l'environnement et au développement durable ?* ASTER-46-(p205-230).

CAILLÉ A., (1995), *La démission des clercs. La crise des sciences sociales et l'oubli du politique*. In: *Genèses*, 21,

CHANLAT J.F., (1998) *Sciences sociales et management. Plaidoyer pour une anthropologie générale*, Ste Foy, Les Presses de l'Université Laval et Paris, Eska.

CHARRON D., (2005), *Éducation à l'environnement : La pédagogie revisitée*. Grenoble : Centre régional de documentation pédagogique de l'académie de Grenoble.

CHERIFA.H., SOMMERVILL C.H., (1995), *maximing learning: using role playing in the classroom, the American biology teacher*, 57,1, p 28-33.

DOLZ, SCHNEUWLY (1998), *l'enseignement apprentissage des genres oraux à l'école secondaire Québécoise*, université du Québec en Ouataouias.

FIEN J., (1996) *Enseigner pour un monde durable* in *Connexion, bulletin de l'éducation relative à l'environnement UNESCO-PNUE*, vol. XXI, no 4, déc. 1996, UNESCO-PNUE

- FRANC S., REYNAUD C. et HASNI A., (2013), *Vers une éducation à la biodiversité : prise en compte des savoirs, de l'affectivité et des comportements*, éducation et socialisation , 33.
- HASNI A. (2005), *La culture scientifique et technologique à l'école : de quelle culture s'agit-il et quelles conditions mettre en place pour la développer ?* In SIMARD D. et MELLOUKI M. (dir.), *l'enseignement profession intellectuelle*, Québec : Presses de l'université de Laval, p. 105-134.
- JICKLING, B., et WALS, A. E. J. (2008). *Globalization and Environmental Education: Looking beyond Sustainable Development*. *Journal of Curriculum Studies*, 40, 1-21.
- HUBAULT F. (1996), *De la pertinence en ergonomie*, séminaire 20-24 Mai 1996, Université Paris 1, n° Hors-Série, Performances.
- LANCRY A., (2009), *l'ergonomie*, coll. Que sais-je,
- LANGE J.M. et VICTOR, (2006), « *Didactique curriculaire et « éducation à... la santé, l'environnement Et au développement durable » : quelles questions, quels repères ?* Didaskalia - n° 28.
- LANGE, J-M. et MARTINAND, J-L. (2010). *Éducation au développement durable et éducation scientifique : Repères pour un curriculum*. In A. HASNI & J. LEBEAUME (dir) « Enjeux contemporains de l'éducation scientifique et technique ». Les Presses de l'Université d'Ottawa, Canada.
- LATOUB B. (2006) in A. Fossier et E. Gardella, « Entretien avec Bruno Latour », *Tracés, Revue des Sciences Humaines*, p. 113-130.
- LEGARDEZ A. (2004), « Transposition didactique et rapports aux savoirs : l'exemple de questions économiques et sociales, socialement vives », *Revue française de pédagogie*, n°149.
- LEGARDEZ A., SIMONNEAUX L. (2006), *l'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner des questions vives*, ESF.
- LINHARES E., REIS P., (2016), *le jeu de rôle et la discussion de controverses dans la formation des enseignants : des pratiques pédagogiques qui favorisent le Développement Durable ?* *Revue francophone du Développement Durable*, HS4, p 80-99.
- MARQUAT C., RAFAITIN Y., DIEMER A., (2014), *Revue francophone du Développement Durable*, 4, p 6-20.
- MENTS M. V. (1990) *simulations, games, and role-play*, in Entwistle N. (ed), *handbook of educational ideas and practices* p823-832, London Routledge.
- MERINI C., (2004), *Transversalité des apprentissages, polyvalence et dynamiques collectives de travail*. Actes du 5e congrès international AECSE. Paris, CNA.
- MORIN, E. (1996). Pour une réforme de la pensée. *Le Courrier de l'Unesco*, vol. 49, no2, pp. 10-14.
- OSBORNE J., DULSCH. R., FAIRBROTHER R., (2002), *breaking the mould? Teaching science for public understanding*, London, the Nuffield foundation

PELLAUD F., GIORDAN A. et EASTES R-E, (2007), *Vers de nouveaux paradigmes scolaires*, Chemin de Traverser no 5- Solstice d'Été, éd. Les Amis de CIRCEE.

REDOR D. in CAMPINOS-DUBERNET et al, (2007), *les mutations des industries et des services*, Octarés.

SIMONNEAUX L., (2001), Role-play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis, *international Journal of Science Education*, 23, p 903-927.

TERRAIL J.P., (2016) *Les enjeux cachés de l'« interdisciplinarité » au collège*, séminaire Fondation Gabriel Péri, <http://www.gabrielperi.fr/les-enjeux-cach%C3%A9s-de-l%E2%80%99%C2%AB-interdisciplinarit%C3%A9-%C2%BB-au-coll%C3%A8ge.html>

THUILIER O., GOLOUBIEFF B. et VIAL M., (2014), *Rapport au savoir et place de l'accompagnement en formation : Le cahier des charges, un outil facilitateur ?* DSE n°31 presses université du Mirail.

VYGOTSKY L. S., (1978) *Internalization of higher psychological functions. Mind in society*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

WALS, A.E.J., (2015). *Beyond unreasonable doubt. Education and learning for socio-ecological sustainability in the Anthropocene*, Université de Wageningen.

#### **Vidéos :**

MORIN E.,(8 décembre 2016), *Congrès mondial pour la pensée complexe, l'Unesco*, <https://fr.unesco.org/news/edgar-morin-enseigner-complexite>.

**Plateforme M@gistère :** <https://magistere.education.fr/ac-clermont/course/view.php?id=1943>

**Jeu de Rôle :** fiches professeur [https://magistere.education.fr/ac-clermont/pluginfile.php/234133/mod\\_folder/content/0/Jeu%20de%20r%C3%B4les/2B\\_enjeuxcontemporains\\_debat\\_gazschiste.pdf?forcedownload=1](https://magistere.education.fr/ac-clermont/pluginfile.php/234133/mod_folder/content/0/Jeu%20de%20r%C3%B4les/2B_enjeuxcontemporains_debat_gazschiste.pdf?forcedownload=1)