

diversité

Revue d'actualité et de réflexion sur l'action éducative

Mai — août 2020

NUMÉRO 198

L'école écologique

ENTRETIENS

- > FLORAN AUGAGNEUR
- > JEAN-PAUL CAPITANI,
FRANÇOISE NYSSSEN,
JEAN RAKOVITCH
- > PHILIPPE CHANCEL
- > CATHERINE LARRÈRE

CANOPÉ
ÉDITIONS

SOMMAIRE

ÉDITORIAL

~ 5 ~

ENTRETIENS

~ 7 ~

« L'anthropocène signifie la rencontre entre l'action humaine et une modification durable des grands cycles biogéochimiques »

Catherine Larrère

~ 11 ~

« L'écologie doit être une minorité active pour rester influente »

Floran Augagneur

~ 15 ~

« Pour moi la question n'est plus de changer le monde mais de le sauver »

Philippe Chancel

~ 20 ~

« Nous investissons beaucoup d'énergie à rester cohérents avec notre engagement citoyen »

Jean-Paul Capitani, Françoise Nyssen,

Jean Rakovitch

Écologie et transitions

~ 26 ~

ANALYSES

À l'école de l'écologie

Thierry Paquot

~ 31 ~

ANALYSES

Regard méthodologique sur l'éducation à l'écologie

Arnaud Diemer

~ 42 ~

ANALYSES

Former les enseignant-e-s pour penser l'avenir de manière créative

Alain Pache

~ 48 ~

ANALYSES

L'écologie, un enjeu de pluridisciplinarité et d'éducation du citoyen

Marie Duru-Bellat

~ 54 ~

ANALYSES

Et nos enfants habiteront le monde...

Éric Favey

~ 60 ~

ENTRETIEN

« Nous mettons en place des outils et des protocoles afin d'expérimenter collectivement de nouvelles constructions et images pour nous équiper

face à l'anthropocène »

Frédérique Aït-Touati, Alexandra Arènes et Axelle Grégoire

~ 65 ~

ENTRETIEN

« On habite concrètement un lieu, un milieu, qu'il faut donc apprendre et enseigner à habiter »

Augustin Berque

Écologie et engagement citoyen

~ 70 ~

ANALYSES

**Préparer la nouvelle génération
à relever les défis de demain**

Pierre Calame

~ 80 ~

PRATIQUES

**Les écoresponsables
de l'enseignement agricole**

Sofie Aublin

~ 90 ~

ANALYSES

**EDD, questions socialement vives
et pédagogie critique**

Agnieszka Jeziorski et Alain Legardez

~ 75 ~

PRATIQUES

**Enquêter, débattre, s'engager...
pour des sociétés durables**

Delphine Astier

~ 84 ~

ANALYSES

**Le territoire habité :
un atout pour entrer
dans une réflexion prospective**

Christine Vergnolle Mainar, Marie-Pierre
Julien, Raphaël Chalmeau, Jean-Yves
Léna, David Bédouret et Anne Calvet

~ 96 ~

PRATIQUES

Éduquer à l'action sociopolitique

Chantal Pouliot

Écologie comme expérience en pédagogie

~ 102 ~

ANALYSES

**L'École au temps
des « catastrophes »...
Quels repères pour l'EDD ?**

Denise Orange Ravachol

~ 116 ~

PRATIQUES

**Trébédan : quand les enjeux
climatiques nous amènent
à faire société**

Nolwenn Guillou

~ 127 ~

PRATIQUES

**Pour une écologie engageante :
former les élèves à la participation**

Marion Carbillet et Hélène Mulot

~ 110 ~

ANALYSES

**L'EDD et la question
de l'anthropocène :
contexte, enjeux et objectifs**

Monique Dupuis

~ 121 ~

ANALYSES

**Une invitation à [re]penser
les enjeux écologiques
par le sensible**

Théa Manola

~ 133 ~

PRATIQUES

**Travailler les ODD à l'école
avec les datasprints pédagogiques**

Franck Bodin

~ 137 ~

PRATIQUES

**L'écologie, nouvelle boussole
de l'école et de l'éducation**

Nisa Fiogère

BIBLIOGRAPHIE

~ 142 ~

Regard méthodologique sur l'éducation à l'écologie

La lutte contre le changement climatique, la protection de la biodiversité ou encore la préservation de l'environnement constituent des enjeux de société, à ce titre, ils occupent désormais une place importante dans les programmes de l'éducation nationale. Ainsi, les élèves ne sont pas uniquement appelés à devenir des acteurs majeurs de la transition écologique, ils doivent également incarner un changement de paradigme, via la pensée systémique.

Dans une conférence donnée le 10 octobre 1990 au Musée de la civilisation à Québec, Joel de Rosnay n'hésitait pas à rappeler que « *l'éducation en écologie [constituait] un des grands enjeux, un des grands défis de l'an 2000* ». Près de trente ans se sont écoulés depuis, et le défi à relever semble toujours d'actualité. Toutefois, les démarches méthodologiques et les outils didactiques ne font plus défaut, il est désormais possible de co-construire un vivre-ensemble dans lequel l'éco-citoyen est une partie d'un tout, de proposer une vision holiste des problèmes (le fameux microscope de Rosnay, 1975) et de miser sur une prise de conscience de plus en plus acérée des communautés locales. Ceci nous amène au cœur des débats, notre capacité à « penser un système complexe » et « à le vulgariser » à partir d'une analyse aussi fine que possible « des représentations ». C'est en effet à ce prix que l'éducation à l'écologie (plus généralement toutes les formes d'éducatons à) pourra se constituer autour de méthodologies rigoureuses, d'outils appropriés et d'un bloc de compétences. Autrement dit, si les problèmes écologiques (on devrait d'ailleurs plutôt parler de problèmes socio-écologiques) ne peuvent plus être niés et qualifiés d'externalités négatives (des activités humaines), il convient d'en prendre acte et de développer des mécanismes mentaux susceptibles d'éveiller les consciences et d'accompagner le changement.

Dans ce qui suit, nous souhaiterions revenir sur les trois moments forts, qui caractérisent la conscience écologique et qui doivent constituer les fers de lance de l'école de demain, à savoir *l'entrée par les représentations* (accepter les autres, c'est également s'accepter soi-même, et vice-versa), *la capacité à penser système* sans nier leur complexité et la nécessité de *vulgariser la science* (en tenant compte des questions controversées).

Une affaire de représentations

D'un point de vue étymologique, la représentation désigne « l'action de replacer devant les yeux ». Il s'agit de rendre compte de quelque chose d'absent présent mais également de placer ce quelque chose (une idée) devant les yeux de l'autre. L'action est un mode de représentation parmi d'autres, l'image, la figure, le graphisme ou l'abstraction constituent également des moyens de visualiser une idée ou un concept (Diemer, 2015). La notion de représentations peut être appréhendée d'un double point de vue : sociologique et psychologique. Du point de vue sociologique, la question des représentations renvoie directement aux travaux de Durkheim. Dans un article publié dans la *Revue de Métaphysique et de Morale*, Émile Durkheim (1898) part du constat que la vie collective comme la vie mentale est faite de représentations. Nier qu'elles existent serait contraire à l'observation des faits : « Puisque l'observation révèle l'existence d'un ordre de phénomènes appelés

représentations, qui se distinguent par des caractères particuliers des autres phénomènes de la nature, il est contraire à toute méthode de les traiter comme s'ils n'étaient pas » (1898, p. 5). Durkheim distingue cependant trois types de phénomènes, les processus physico-chimiques du cerveau, les représentations individuelles et les représentations collectives. Ces dernières sont associées à des croyances, des règles ou des pratiques communes à tous les membres d'une société : « Si l'on peut contester peut-être que tous les phénomènes sociaux, sans exception, s'imposent à l'individu du dehors, le doute ne paraît pas possible pour ce qui concerne les croyances et les pratiques religieuses, les règles de la morale, les innombrables préceptes du droit, c'est-à-dire pour les manifestations les plus caractéristiques de la vie collective. Toutes sont expressément obligatoires ; or l'obligation est la preuve que ces manières d'agir et de penser ne sont pas l'œuvre de l'individu, mais émanent d'une puissance morale qui le dépasse » (1898, p. 17). Durkheim pense ainsi les représentations collectives comme une réalité sociale.

Du point de vue de la psychologie sociale, Moscovici (1961) a précisé dans son ouvrage *La psychanalyse, son image et son public* que la notion de représentation (sociale) devait rendre compréhensible la réalité tout en s'insérant dans un échange avec autrui et en mobilisant les ressources de l'imagination : « La représentation sociale est un corpus organisé de connaissances et une des activités psychiques auxquelles les hommes rendent la réalité physique et sociale intelligible, s'insèrent dans un groupe ou un rapport quotidien d'échanges, libèrent les pouvoirs de leur imagination » (P. 27-28). Il ajoute quelques pages plus loin que la représentation n'a pas besoin de coller à la réalité, c'est avant tout une forme de reconstruction de la réalité : « Représenter une chose, un état n'est en effet pas simplement le dédoubler, le répéter ou le reproduire, c'est le reconstituer, le retoucher, lui en changer le texte » (p. 56). La notion de représentation désigne ainsi les éléments mentaux qui se forment par nos actions et qui informent nos actes. Elle se caractérise par un processus de construction et de fonctionnement distinct d'autres manières de penser (Danic, 2006). La notion de représentation (sociale) regroupe un certain nombre de traits tels que la symbolique, l'imaginaire, la cognition, l'action et l'interaction, etc. : « La représentation sociale est un processus d'élaboration perceptive et mentale de la réalité qui transforme les objets sociaux (personnes, contextes, situations) en catégories symboliques (valeurs, croyances, idéologies) et leur confère un statut cognitif permettant d'appréhender les aspects de la vie ordinaire par un recadrage de nos propres conduites à l'intérieur des interactions sociales » (Fischer, 1987, p. 118). En tant que processus social, les représentations constitueraient même une sorte de connaissance commune à laquelle Denis Jodelet (1991a, 1991b) associe les trois caractéristiques suivantes : elle est socialement élaborée et partagée ; elle a une visée pratique d'organisation, de maîtrise de l'environnement (matériel, social, idéal) et d'orientation des conduites et communications ; elle concourt à l'établissement d'une vision de la réalité commune à un ensemble social (groupe, classe, etc.) ou culturel donné.

On le voit, la conceptualisation des représentations par la sociologie et la psychologie sociale font de ces dernières un véritable objet d'étude (Garnier et Sauvé, 1999). Étudier une représentation sociale, comprendre son fonctionnement, nécessite cependant d'en cerner sa structure et son organisation. Selon Abric, « toute représentation est organisée autour d'un noyau central » (2016, p. 30). Ce noyau central est l'élément fondamental de la représentation, car c'est lui qui détermine à la fois la signification et l'organisation de la représentation. Le noyau central (ou structurant) d'une représentation assure deux fonctions

essentielles : une fonction génératrice (il est l'élément par lequel se crée ou se transforme, la signification des autres éléments constitutifs de la présentation) et une fonction organisatrice (c'est le noyau central qui détermine la nature des liens qui unissent entre eux les éléments de la présentation). Abric ajoute que le noyau central a une propriété importante : « C'est l'élément le plus stable de la représentation, celui qui en assure la pérennité dans des contextes mouvants et évolutifs » (*ibid*). Le noyau porte ainsi en lui, une double identité : d'une part, il constitue dans la représentation l'élément qui résiste le plus au changement, et d'autre part, toute modification du noyau central entraîne une transformation complète de la représentation. On le voit, le repérage du noyau central s'avère déterminant pour connaître l'objet même de la représentation. C'est ce qui fait dire à Flament qu'il existerait deux grands types de représentations : les représentations autonomes dont le principe organisateur se situe au niveau de l'objet lui-même et les représentations non autonomes dont le noyau central se situe hors de l'objet lui-même, dans une représentation plus globale dans laquelle l'objet est intégré : « Si l'ensemble des prescriptions absolues d'une représentation sociale forme un système unique, nous parlerons de noyau central et dirons que la représentation sociale est autonome. Au contraire, si les prescriptions absolues forment plusieurs ensembles organisateurs, on parlera d'une représentation non autonome » (Flament, 2011, p. 56). Le repérage du noyau central n'est cependant pas suffisant pour comprendre la structure et l'organisation d'une représentation. En effet, autour du noyau, gravitent des éléments périphériques. Ils sont en relation directe avec le noyau central, ils constituent l'essentiel du contenu de la représentation, sa partie la plus accessible : « ils comprennent des informations retenues, sélectionnées et interprétées, des jugements formulés à propos de l'objet et de son environnement, des stéréotypes et des croyances » (Abric, 2016, p. 35). Selon Flament (1989, p. 209), les éléments périphériques seraient des schèmes, organisés par le noyau central, « organisant de façon instantanée le fonctionnement de la représentation comme grille de décryptage d'une situation ».

Trois fonctions leur seraient assignées (Flament, 1989 ; 2011) : une fonction de prescription des comportements (les éléments périphériques indiquent ce qu'il est normal de faire ou de dire dans une situation donnée, compte tenu de la signification et de la finalité de cette situation) ; une fonction de modulation personnalisée des représentations (une représentation unique, organisée autour d'un noyau central, peut donner lieu à d'apparentes différences, liées à l'appropriation individuelle ou à des contextes spécifiques) et une fonction de protection du noyau central (les éléments périphériques fonctionnent comme un système de défense, ce sont eux qui peuvent supporter certaines contradictions inhérentes aux représentations sans pour autant provoquer un bouleversement complet du noyau central). D'une certaine manière, on peut affirmer que les représentations sociales et leurs deux composantes (noyau central, éléments périphériques) s'inscrivent dans une analyse systémique et une approche par la pensée complexe. Systémique car le noyau central et les éléments périphériques rendent les représentations à la fois stables et mouvantes, rigides et souples (le noyau central renvoie à des valeurs profondément partagées par le groupe, les éléments périphériques laissent la place aux expériences individuelles, aux données du vécu, aux situations spécifiques, etc.). Complexe car les représentations sont à la fois consensuelles (ancrage du noyau central, émergence d'une solution collective) et marquées par de profondes différences interindividuelles. Doise (1985, p. 20) a résumé cette situation de la manière suivante : « L'identité des principes de régulation n'empêche nullement la diversité des prises de décisions qui se manifestent à travers des attitudes et des opinions » (cité par

Abric, 2016, p. 40). En d'autres termes, l'étude des représentations doit tenir compte des différences interindividuelles, de manière à savoir si ces divergences sont essentielles ou si elles portent sur des aspects accessoires qui ne remettent pas en cause le fonctionnement d'un groupe. Le mouvement écologique américain s'est ainsi construit sur deux visions opposées de la protection de la nature : celle de la préservation attribuée à John Muir¹ (1838-1914) et celle de la conservation associée au nom de Gifford Pinchot² (1865-1946). Ce clivage entre conservation et préservation apparaît encore aujourd'hui en toile de fond de tous les grands débats relatifs à la biodiversité. D'un côté, ceux qui cherchent à promouvoir une gestion raisonnée du capital naturel en vue de sa conservation. De l'autre, ceux qui entendent préserver un patrimoine pour les générations futures.

L'utilisation des représentations sociales à des fins didactiques (et donc à l'école) se justifie ici à plus d'un titre (Barthes et Alpe, 2015). Elle trouve notamment dans l'émergence *des éducations à* (Pagoni et Tutiaux-Guillon, 2012) et le traitement des *questions socialement vives* (Legardez, 2004 a et b ; Legardez et Simonneaux, 2006 et 2011), un terrain de recherches fertile et propice aux débats argumentés. Vergès (1994) a identifié ce qu'il appelle les trois niveaux de déterminations sociales nécessaires pour appréhender les représentations dans un contexte sociétal donné, à savoir :

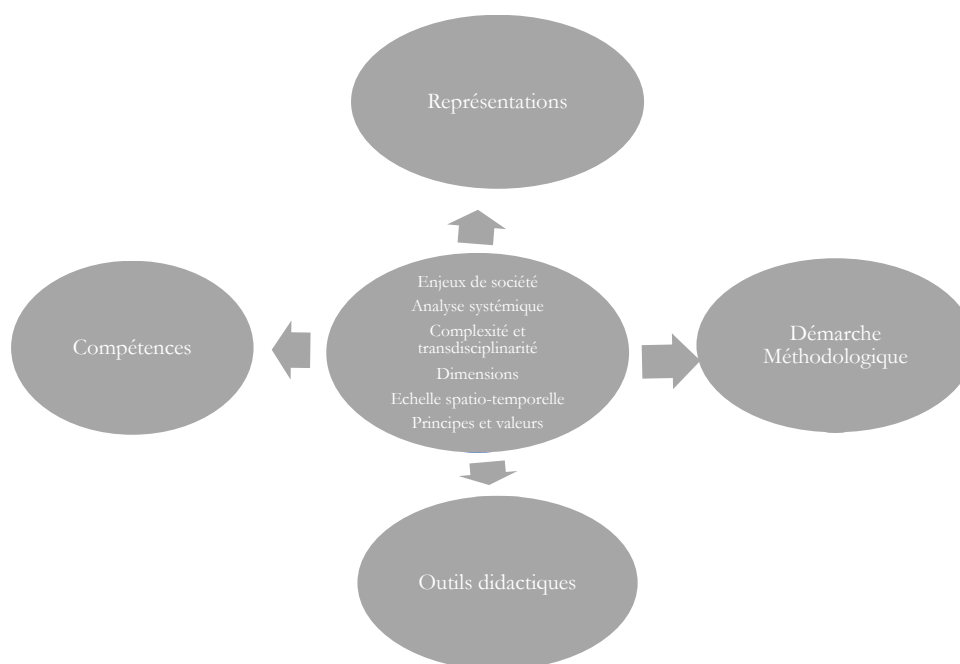
1. Une matrice culturelle d'interprétation qui comprend des éléments de culture nationale et des éléments caractéristiques du groupe social d'appartenance.
2. Des pratiques sociales.
3. Les discours qui circulent à un moment donné dans la société.
- 4.

Plus récemment, (Diemer, 2009 ; Kerneis, Diemer et Marquat, 2014 ; Diemer, 2015) ont introduit un cadre conceptuel baptisé REDOC (représentations, démarche pédagogique, outils et compétences). Ce cadre réitère l'idée qu'il est nécessaire de partir des représentations des individus ou des groupes d'individus (via des questionnaires, entretiens, focus group, analyse de discours, etc.) pour élaborer une *démarche pédagogique* (cette dernière s'appuie sur plusieurs composants : réflexion critique, projet collectif et collaboratif, volonté d'agir, recensement des bonnes pratiques, analyse du milieu et du cadre de vie, pleine conscience, etc.) reposant sur un certain nombre *d'outils novateurs* (conte, photo-langage, objet débat, radios locales, théâtre forum, cartes de controverses, etc.) destinés à faire émerger des *compétences* (individuelles, collectives, cognitives, émotionnelles, etc.).

¹ Ecrivain américain, premier naturaliste moderne et militant de la protection de la nature.

² Fondateur de l'US Forest Service, il a introduit le métier de forestier aux États-Unis et il est un des précurseurs du concept de « développement durable ».

Figure 1 : Cadre REDOC



©A.Diemer

Au cœur de ce cadre, on retrouve le deuxième temps fort d'une éducation à l'écologie, l'analyse systémique qui recouvre ici deux dimensions. La première s'appuie sur la définition usuelle de l'écologie, c'est la science qui étudie les êtres vivants dans leur milieu en tenant compte de leurs interactions. Cet ensemble, qui contient des êtres vivants, leur milieu et les relations qu'ils entretiennent, forme un écosystème. D'une certaine manière, l'écologie est une sorte de méta-discipline, intégrant de nombreuses disciplines (biologie, chimie, géologie, etc.) dans une vision globale. L'écologie est à la fois un concept intégrateur et systémique. Et comme le rappelle fort bien Joel De Rosnay, l'écologie, « c'est l'irruption de la systémique dans l'éducation... C'est tout d'un coup la découverte de l'approche globale par le public et par les leaders d'opinion » (1991, p. 13). La seconde renvoie à un processus mental auquel les Anglo-Saxons ont donné le nom de *Systems Thinking* (que nous traduirons par Penser Systèmes). Cette approche est bien plus qu'un ensemble d'outils et de méthodes, elle suggère également l'existence d'une philosophie sous-jacente fortement ancrée dans l'interdisciplinarité, voire la transdisciplinarité. C'est cette dimension que nous souhaiterions préciser ici.

Penser système ou la quête des causalités

Dans un ouvrage intitulé *Thinking in Systems*, désormais passé à la postérité, Donella Meadows (co-auteur du fameux *Rapport Meadows*, 1972) définissait un système comme « un ensemble de choses – personnes, cellules, molécules ou autres - interconnectées de telle sorte qu'elles produisent leur propre modèle de comportement au fil du temps » (2008, p. 2). Dès lors, penser systèmes s'apparente à « la capacité à comprendre ces interconnexions de manière à atteindre un objectif souhaité » (Stroh, 2015). Dans ce qui suit, nous associerons cette capacité à une sensibilité à la nature circulaire du monde dans lequel nous

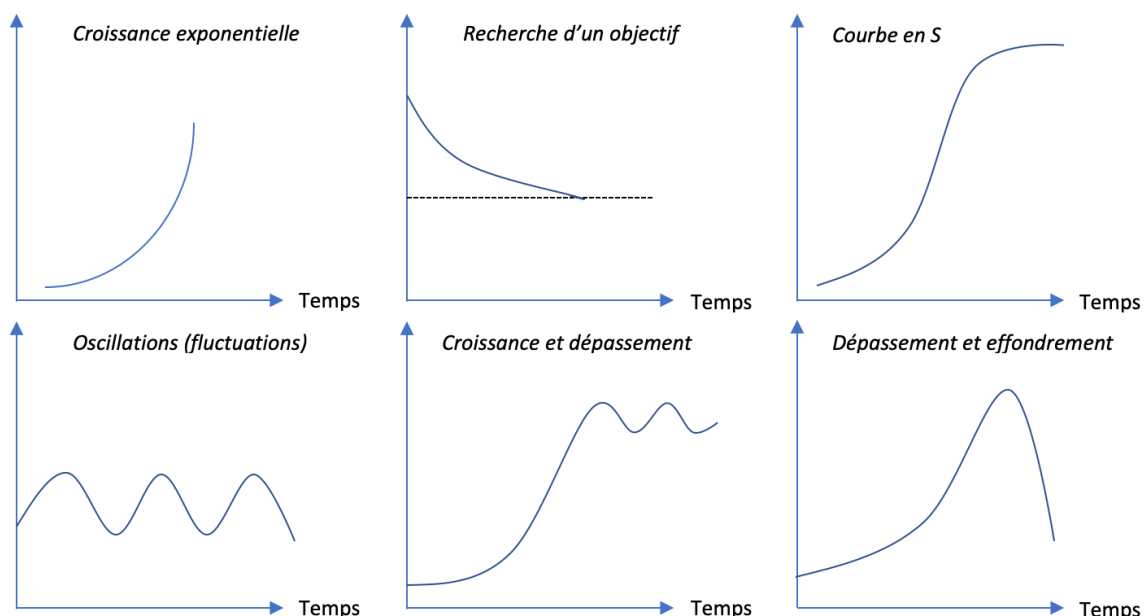
vivons (Diemer, 2009) ; à une prise de conscience du rôle de la structure dans la création des conditions auxquelles nous sommes confrontées ; à une reconnaissance du fait qu'il existe de puissantes lois de fonctionnement des systèmes dont nous ne sommes pas conscients ; à l'idée que nos actions ont des conséquences dont nous sommes inconscients.

La pensée systémique – en tant qu'art et science de faire des déductions fiables sur le comportement (Richmond, 2000) ou en tant que discipline permettant de voir les ensembles et les interrelations (Senge, 1990) – serait donc utile et pertinente pour soulever et résoudre un problème. Utile, parce que c'est une façon simple de décrire l'objectif (d'une manière qui peut être clairement comprise par tout le monde), les éléments (caractéristiques du système) et les interconnexions (la façon dont les éléments ou les caractéristiques s'alimentent les uns les autres et sont en relation les uns avec les autres). Pertinent, car il donne une image claire du processus d'étape interactive utilisé dans l'application de la pensée systémique. Tout d'abord, vous spécifiez le problème ou la question que vous souhaitez explorer ou résoudre. Ensuite, vous construisez des hypothèses pour expliquer le problème et les testez à l'aide de modèles mentaux et de modèles de simulation informatique. Lorsque vous êtes satisfait de ce que vous avez développé, vous pouvez communiquer avec clarté et commencer à mettre en œuvre le changement.

Richmond (2000) a défini les 7 compétences associées à cette démarche :

1. **La pensée dynamique** doit nous aider à définir le problème auquel nous voulons nous attaquer, en termes de modèle de comportement dans le temps (Senge et al., 1994 ; Sterman, 2000).. Dans la figure 2, six modèles de comportement sont décrits. La croissance exponentielle peut s'expliquer dans un écosystème en l'absence de prédateurs. L'excès et l'effondrement interviennent suite à l'extinction d'une espèce ou encore suite à la disparition de la biodiversité.

Figure 2 : Différent modes de comportement



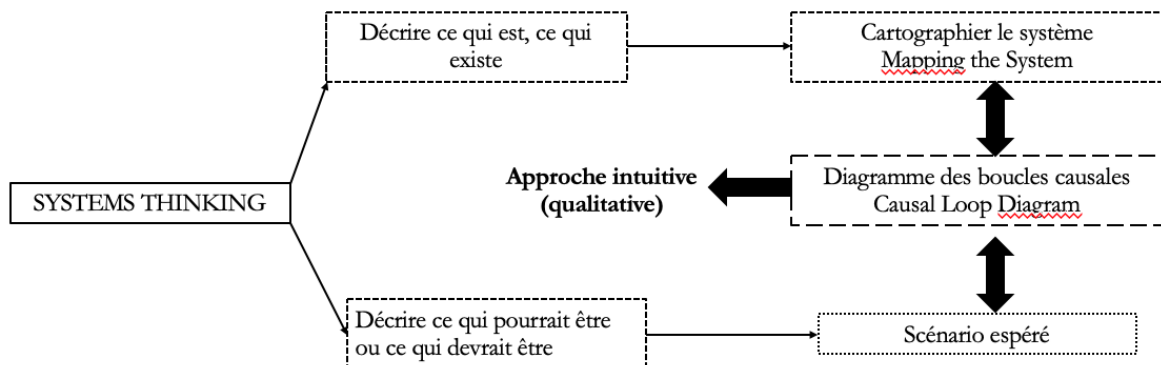
© Diemer

2. **Le système en tant que réflexion sur la cause** est l'étape suivante. Après avoir proposé un modèle de comportement dans le temps, l'étape suivante consiste à construire un modèle pour expliquer comment le comportement se manifeste. Il est nécessaire de définir les limites du système. La limite étendue explique ce qu'il faut inclure et ce qu'il faut exclure (variables endogènes et exogènes). La limite intensive définit la profondeur ou le niveau de détail auquel les éléments inclus dans le modèle sont représentés.
3. **Forest Thinking** regroupe les détails pour nous donner une image « moyenne » du système. Elle réduit la complexité du modèle aux similitudes et aux principales voies d'accès.
4. **La réflexion opérationnelle** consiste à traiter les questions de causalité et de corrélation. Cette étape répond à la question suivante : comment le comportement est-il réellement généré ? Quelle est la nature du processus ? Le projet part du principe que les relations complexes et interdépendantes entre les éléments du système font que le test de corrélation et la liste des facteurs de réussite ne sont pas pertinents. La conception du système doit se concentrer sur les causalités.
5. **La pensée en boucle fermée** suppose que la causalité ne va pas dans un seul sens et que chaque cause n'est pas indépendante de toutes les autres. L'effet se répercute généralement pour influencer une ou plusieurs des causes et les causes elles-mêmes s'influencent les unes les autres. Dans la dynamique des systèmes, le diagramme des boucles causales (CLD) est une simple carte d'un système avec toutes ses composantes et leurs interactions. Le CLD nous aide à visualiser la structure et le comportement d'un système, et à analyser le système de manière qualitative. Il existe deux boucles de rétroaction dans le CLD. La boucle de rétroaction de renforcement (R) est positive et s'auto-améliore, conduisant à une croissance exponentielle ou à des effondrements dans le temps. La boucle de rétroaction d'équilibrage (B) est négative et constitue une structure d'équilibre ou de recherche d'objectifs dans les systèmes. Cette boucle est source de stabilité et de résistance au changement.
6. **La pensée quantitative** nous rappelle que le quantitatif n'est pas synonyme de mesurable. Pour effectuer une analyse quantitative plus détaillée, un diagramme de boucle causale (CLD) doit être transformé en un diagramme de stock et de flux (SDF). C'est l'étape qui permet de créer le modèle, d'étudier et d'analyser le système de manière quantitative. Un stock est le terme désignant toute entité qui s'accumule ou s'épuise au fil du temps. Un flux est le taux de variation d'un stock. Notons ici que la présence de flux et de stocks caractérise un écosystème, sans ces derniers, un écosystème serait dénué de toute vie.
7. **La pensée scientifique** rappelle que les modèles sont avant tout utiles (mais ils sont toujours faux !). Les penseurs systémiques utilisent des variables et des données faciles à comprendre, pour avoir un sens relatif les uns par rapport aux autres. Ils veulent également savoir dans quelles circonstances leur modèle ne fonctionne pas ? Quelles sont les limites de leur confiance dans l'utilité de ce modèle ? Où se situent les principaux leviers ?

Ainsi, le fait de *Penser Systèmes* décrit le fonctionnement du monde tel qu'il est (la qualité d'un modèle dépend de la qualité du raisonnement) et nous permet d'imaginer comment le monde pourrait être (un scénario peut être l'avenir que nous souhaitons si nous supposons

un changement de paradigme ou si nous discutons des principaux leviers à axionner). Dans ce cas, Penser systèmes peut illustrer une certaine résistance au changement.

Figure 5 : *Systems Thinking*



© A. Diemer

Vulgariser l'écologie à l'heure des questions socialement vives

Si nous avons introduit cet article par les propos de Joel de Rosnay, c'est parce que ce dernier avait mis la vulgarisation scientifique au cœur de l'écologie. Le but de la vulgarisation scientifique est de faire partager à un large public les nouvelles découvertes scientifiques et de favoriser chez ce dernier l'acquisition d'une certaine culture scientifique. Il s'agit ainsi d'expliquer des phénomènes scientifiques avec des mots de tous les jours afin que tout le monde puisse les comprendre, tout en les mettant en perspective et en portant un regard critique. Toutefois, comme le rappelait fort justement Dominique Wolton (1997), la vulgarisation scientifique doit faire cohabiter quatre logiques plus ou moins concurrentes et conflictuelles : celles de la science, de la politique, des médias et du public. Ces logiques nous font directement entrer dans ce que l'on a coutume d'appeler des questions controversées ou encore des questions socialement vives (Diemer, Marquat et Rafaitin, 2014).

En 1986, Wellington a publié l'ouvrage *Controversial Issues (CI) in the Curriculum* dans lequel il proposait une définition de la controverse, une justification du recours aux controverses et une approche pédagogique pour les enseignants. Wellington (1986, p. 3) notait qu'une question controversée ne pouvait être résolue par la preuve des faits ou de l'expérimentation et qu'il convenait de recourir à des jugements de valeur ; devait être considérée comme importante par un nombre appréciable de personnes. Le rapport « Teaching Controversial Issues. A European Perspective » du Children's Identity and Citizenship in Europe (2003) a affiné cette définition par les cinq points suivants. Une question controversée met les valeurs et les intérêts en concurrence, est politiquement sensible, attise les émotions, concerne un sujet complexe, et est une question d'actualité.

Les Controversial issues se justifient ainsi d'elles-mêmes : toute forme d'éducation qui les ignorerait serait inadéquate, toute discipline qui n'y ferait pas mention, donnerait une mauvaise représentation du sujet (l'auteur attire notamment l'attention sur l'enseignement des disciplines scientifiques, trop souvent cantonnées à la relation de cause à effet). Reste que l'approche pédagogique basée sur l'objectivité, l'équilibre des forces en présence et la neutralité semble difficilement tenable dans le cas des Controversial Issues. Les jugements de valeurs renvoient aux perceptions des individus, une approche difficilement compatible avec l'objectivité de l'enseignant.

Les années 1990 et 2000 marquent un changement dans la manière d'appréhender les controverses. L'enseignant n'occupe plus qu'un rôle secondaire, ce sont l'information et son traitement qui deviennent les pierres angulaires des questions controversées. L'analyse des controverses vise ainsi à présenter de manière synthétique et neutre, une situation complexe où discours, positions des acteurs, multiples enjeux s'associent ou s'opposent. Dans ce contexte, les visualisations de l'information issues de l'analyse de la controverse sont autant de moyens pour rendre compte de cette complexité, pour permettre aux lecteurs d'en saisir les principaux éléments et les relations qui lient ces éléments. 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 controverse a plusieurs vertus. D'une part, elle permet d'explorer des zones laissées dans l'ombre par le traitement classique des problèmes et contribue à rendre visibles des éléments oubliés (ou sous-estimés). D'autre part, elle remet les experts et les profanes « sur un pied d'égalité » en considérant que chacun possède une expertise qui lui est propre. En apportant son expertise au débat, chacun l'enrichit, le déplace et l'élargit. En outre, la controverse suppose de faire évoluer la composition du collectif. En faisant l'inventaire de tous les problèmes, on a la possibilité de redéfinir la notion de démocratie, qui ne repose plus sur une règle majoritaire, mais sur la prise en compte des minorités. Enfin, la controverse permet aux apprenants d'évoluer dans un cadre où les connaissances ne sont pas stabilisées, de prendre en compte l'incertitude afin de repérer l'ensemble des solutions et de comprendre tout le cheminement d'un raisonnement (Latour, 2001). In fine, la controverse doit mener « à construire une cartographie de sujets qui sont l'objet d'une expertise technique poussée et qui, en même temps, sont devenus des affaires, souvent embrouillées, mêlant les questions juridiques, morales, économiques et sociales, au point que ces affaires, "ces choses publiques", deviennent de plus en plus le cœur de la vie politique » (*ibid.*).

Tableau 1 : Les 5 règles pour choisir une controverse

Règle n° 1	Prendre un sujet qui ne soit pas clos ; il est impératif de choisir un sujet qui va évoluer au cours de l'année et que l'élève pourra donc suivre en direct puisque le suivi se déroule sur un semestre. Cette règle est impérative car c'est le seul moyen d'éviter l'erreur rétrospective en supposant, une fois la controverse résolue, que les "vrais" experts savaient bien "depuis le début" comment cela finirait.
Règle n° 2	Prendre un sujet qui soit relativement chaud, ce qui ne veut pas dire forcément très médiatisé, mais dans lequel il y ait assez de protagonistes pour qu'on puisse s'attendre à des résultats contraires, des réfutations, des développements à l'échelle d'une année scolaire.
Règle n° 3	Prendre un sujet qui oblige à traverser des formes de littératures les plus hétérogènes possibles ; il est hors de question pour un élève de se limiter par exemple à la lecture du Monde ou du Figaro ; il doit descendre dans toute la gamme des médias en n'oubliant pas les revues professionnelles spécialisées.
Règle n° 4	Prendre un sujet qui soit de taille assez modeste pour être traitable en une année par le groupe de controverse.

Règle n° 5	Prendre un sujet qui soit traitable, ce qui implique que la littérature spécialisée soit accessible. Très fréquemment les élèves choisissent des sujets excellents mais pour lesquels ils n'ont aucune autre source que la grande presse ou les forums webs, tout le reste étant soit sous forme de littérature grise (rapports à diffusion restreinte), dans une langue étrangère inconnue des élèves, ou confidentielle (c'est le cas des sujets classés secret défense).
------------	---

© Diemer, Rafaitin, Marquat (2014)

Si les travaux de Bruno Latour offrent une approche très opérationnelle des controverses (les fameuses cartes de controverses), ceux-ci n'épuisent pas pour autant le sujet. La didactique des sciences – via l'expression *questions sociales vives (QSV)* – s'est également emparée du sujet. Dans leur ouvrage intitulé *Développement durable et autres questions d'actualité*, Legardez et Simonneaux (2011) sont revenus sur les principales caractéristiques d'une QSV :

1. *Elle est vive dans la société* : une telle question 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), elle fait l'objet d'un traitement médiatique.
2. *Elle est vive dans les savoirs de référence* : elle suscite des débats (controverses) entre spécialistes des champs disciplinaires ou entre experts de champs professionnels. Les controverses peuvent être sujettes à des oppositions de paradigmes.
3. *Elle est vive dans les savoirs scolaires* (voire universitaires). Les controverses peuvent apparaître au sein de savoirs institutionnels (programmes) et de savoirs intermédiaires (manuels).

L'écologie et les systèmes complexes constituent 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 (exemple de la réintroduction de l'ours ou de la mortalité des abeilles). Les QSV 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 *ex cathedra* par la co-construction de savoirs scientifiques et sociaux (Dolz et Schneuwly, 2004) ont déterminé qu'il existait plusieurs types de débat 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 :

1. 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.
2. La délibération où l'argumentation vise une prise de décision qui intègre des positions préalablement opposées.
3. Le débat à fin de résolution de problème qui vise à tirer parti de l'ensemble des savoirs répartis dans le groupe. 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).

Finalement, introduire les QSV à l'école (et plus généralement à l'université) permet d'amener les apprenants à identifier les controverses, à développer une culture du doute (pédagogie critique), à pondérer les différents arguments proposés ; à examiner une situation à partir de

différentes échelles et différents points de vue ; à cerner la complexité des situations étudiées ; à développer des aptitudes à débattre et à argumenter dans le cadre des controverses (Albe, 2009). L'étude des QSV permet d'entraîner les apprenants à naviguer dans l'univers des débats sur les sciences, les techniques et les sociétés et de créer des ponts entre les sciences exactes et les sciences sociales, notamment.

Conclusion

L'éducation à l'écologie est un révélateur de la montée en puissance des questions environnementales dans les débats de société. L'avènement de l'éco-citoyen nécessite une bonne connaissance des représentations sociales (et collectives), une capacité à penser systèmes ou encore une aptitude à la vulgarisation scientifique (quelque peu malmenée par les questions socialement vives). C'est à ce prix qu'il sera possible de promouvoir des méthodologies novatrices (dynamique des systèmes), des outils appropriés (carte des controverses) et l'acquisition d'aptitudes favorables à la protection de l'environnement (Diemer, 2020b).

Arnaud Diemer, maître de conférences, université Clermont-Ferrand, CERDI³,
Coordinateur du Centre d'excellence Jean Monnet sur le développement durable (ERASME)

Bibliographie

- ABRIC J. -C. (2016), *Pratiques sociales et représentations*, Paris, Presses universitaires de France, (1^{re} éd. 1994, 2^e éd. 2011).
- ABRIC J. -C. (1989), « L'étude expérimentale des représentations sociales », in Jodelet D. (dir) (2003), *Les représentations sociales*, Paris, Presses universitaires de France.
- ABRIC J. -C. (1987), *Coopération, compétition et représentations sociales*, Cousset, Delval.
- ABRIC J. -C. (1976), « Jeux, conflits et représentations sociales », thèse d'état, université d'Aix-en-Provence.
- ALBE V. (2009), *Enseigner des controverses*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- ARNOLD R.D, WADE J.P (2015), « A definition of Systems Thinking. A Systems Approach », *Procedia Computer Science*, vol. 44, p. 669-678.
- BARTHES A., ALPE Y. (2015), *Utiliser les représentations sociales en éducation. Exemple de l'éducation au développement durable*, Paris, L'Harmattan.
- BERG W., GREAFFE L, HOLDEN C. (2003), *Teaching controversial issues. A European perspective*, Londres, CICE.
- CLÉMENT P. (2004), « Science et idéologie. Exemples en didactique et épistémologie de la biologie : Sciences », *colloque École normale supérieure Lettres et Sciences Humaines*, Lyon, 15 au 17 juin.
- DOISE W. (1985), « Les représentations sociales. Définition d'un concept », *Connexions*, n° 45 p. 243-253.
- DANIC I. (2006), « La notion de représentation pour les sociologues. Premier aperçu », *ESO Travaux et documents*, n° 25, p. 29-32.
- DIEMER A. (2020a), « Modéliser le COVID-19, défis et perspectives », *Revue Francophone du Développement Durable*, n°15, mars, p.7-40.

³ Centre d'études et de recherches en développement international.

- DIEMER A. (2020b), *Penser système, cartographier les acteurs et les controverses, scénariser le futur*, Clermont-Ferrand, Éditions Oeconomia.
- DIEMER A. (2015), *L'éducation au développement durable dans les Suds, une initiation au modèle REDOC*, Clermont-Ferrand, Éditions Oeconomia.
- DIEMER A., MARQUAT C. (2015), *Regards croisés Nord-Sud sur le développement durable*, Louvain-la-Neuve, De Boeck Supérieur.
- DIEMER A., MARQUAT C., RAFAITIN Y. (2014), « Des controversial issues aux questions socialement vives. Une clé d'entrée pour comprendre l'éducation au développement durable », *Revue Francophone du développement durable*, n° 4, p. 6-20.
- Diemer A. (2012), « De la représentation du développement durable à la construction de savoirs transversaux », *Les cahiers du CÉRIUM*, vol. 1, n° 1.
- DOLZ J., SCHNEUWLY B. (2004), « L'enseignement-apprentissage des genres oraux à l'école secondaire québécoise », Actes du 9^e colloque de l'AIRDF, université du Québec en Outaouais.
- DURKHEIM É. (1898), « Représentations individuelles et représentations collectives », *Revue de Métaphysique et de Morale*, tome VI, p. 1-22.
- FISHER G.N (2015), *Les concepts fondamentaux de la psychologie sociale*, Paris, Dunod (1^{re} éd. 1987).
- FLAMENT C. (2011), « Structure, dynamique et transformation des représentations sociales », in Abric J. -C. (dir.), *Pratiques sociales et représentations*, Paris, Presses universitaires de France.
- FLAMENT C. (1989), « Structure et dynamique des représentations sociales », in Jodelet D. (dir.), *Les représentations sociales*, Paris, Presses universitaires de France.
- GARNIER C., SAUVÉ L. (1999), « Apport de la théorie des représentations sociales à l'éducation relative à l'environnement. Conditions pour un design de recherche », *Éducation relative à l'environnement*, vol. 1, p. 65-77.
- GIRAL J., CHAMBOREDON M. -C., LEGARDEZ A. (2008), « Former au développement durable et à la citoyenneté par le débat situé et argumenté et la co-construction de savoirs environnementaux critiques », colloque des Mines, université de Provence et INRP, Albi.
- JODELET D. (1997), « Représentation sociale. Phénomènes, concept et théorie », in Moscovici S. (dir.), *Psychologie sociale* Paris, Presses universitaires de France.
- JODELET D. (dir.), (1991a), *Les représentations sociales*, Paris, Presses universitaires de France.
- JODELET D. (1991b), « Représentation sociale », *Grand Dictionnaire de la psychologie*, Paris, Larousse.
- KERNEIS J., DIEMER A., MARQUAT C. (2014), « Les éducations à, enjeux et perspectives pour notre système éducatif, les cas de l'éducation au développement durable et de l'éducation aux Médias et à l'information », *colloque international « Les éducations à », ESPÉ de l'académie de Rouen*.
- LATOUR B. (2006) « Entretien avec Bruno Latour », *Tracés. Revue de Sciences humaines*, n° 10, p. 113-130.
- LATOUR B. (2001), *L'espoir de Pandore. Pour une version réaliste de l'activité scientifique*, Paris, La Découverte.
- LEGARDEZ A., SIMMONEAUX L. (coord.) (2011), *Développement durable et autres questions d'actualité. Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*, Dijon, Educagri.
- LEGARDEZ A., SIMMONEAUX L. (coord.) (2006), *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*, Montrouge, ESF Éditeur.

- LEGARDEZ A. (2004a), « Transposition didactique et rapport aux savoirs. L'exemple des enseignements de questions économiques et sociales, socialement vives », *Revue Française de Pédagogie*, n° 149, p. 19-27.
- LEGARDEZ A. (2004b), « L'utilisation de l'analyse des représentations sociales dans une perspective didactique. L'exemple de questions économiques », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 30, n° 3, p. 647-665.
- LEPLAT J. (2004), « L'analyse psychologique du travail », *European review of applied psychology*, vol 54, n° 2, p. 101-108.
- MEADOWS D. (2008), *Thinking in Systems*, Vermont, Chelsea Green Publishing.
- MOSCOVICI S. (1961), *La psychanalyse, son image et son public*, Paris, Presses universitaires de France.
- PAGONI M., TUTIAUX-GUILLON N. (dir.) (2012), « Les éducations à... nouvelles recherches, nouveaux questionnements », *Spirale*, n° 50.
- RICHMOND B. (2000), « The "thinking" in systems thinking. Honing your skills », *The Systems Thinker*, vol. 11, n° 8, Pegasus Communications.
- ROSNAY (de) J. (1994), *L'écologie est la vulgarisation scientifique. De l'égocitoyen à l'écocitoyen*, Saint-Laurent, Fides.
- ROSNAY (de) J. (1975), *Le Macroscopie. Vers une vision globale*, Paris, Seuil.
- ROUQUETTE M.L (1994), *Sur la connaissance des masses. Essai de psychologie politique*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.
- SAUVÉ L., MACHABÉE L. (2000), « La représentation. Point focal de l'apprentissage », *Education relative à l'environnement*, vol. 2, p. 183-194.
- SENGE P. et al. (1994), *The Fifth Discipline Fieldbook, Strategies and tools for building a Learning Organization*, Nicolas Brealey Publications. London.
- SENGE P. (1990), *The Fifth Discipline. The art and practice of the learning organization*, New York, Doubleday.
- STERMAN J. (2000), *Business dynamics. Systems hinking and modeling for a complex world*, New York, Mc Graw-Hill Higher Education.
- STROH D.P (2015), *Systems thinking for social change*, Vermont, Chelsea Green Publishing.
- VERGES P. (1994), « Les représentations sociales de l'économie : une forme de connaissance », in Jodelet D. (dir), *Les représentations sociales*, Paris, Presses universitaires de France.
- WELLINGTON J.J (1986), « *Controversial issues in the curriculum* », New York, Simon & Schuster.
- WOLTON D. (1997), « Présentation. De la vulgarisation à la communication », *Hermès*, n° 21.