

UMR ADEF

JOURNAL DU SEMINAIRE TAD/IDD

Théorie Anthropologique du Didactique & Ingénierie Didactique du Développement

There is a phrase I learned in college called, "having a healthy disregard for the impossible." That is a really good phrase. Larry Page (1973-)

Ceux qui prennent le port en long au lieu de le prendre en travers. Marcel Pagnol (1895-1974)

Le séminaire TAD & IDD est animé par Yves Chevallard au sein de l'équipe 1 de l'UMR ADEF, dont le domaine général de recherche s'intitule « École et anthropologie didactique des savoirs ». Ce séminaire a, solidairement, une double ambition : d'une part, il vise à mettre en débat des recherches (achevées, en cours ou en projet) touchant à la TAD ou, dans ce cadre, à des problèmes d'ingénierie didactique du développement, quel qu'en soit le cadre institutionnel ; d'autre part, il vise à faire émerger les problèmes de tous ordres touchant au développement didactique des institutions, et notamment de la profession de professeur de mathématiques. Deux domaines de recherche sont au cœur du séminaire : un domaine en émergence, la didactique de l'enquête codisciplinaire ; un domaine en devenir, la didactique des savoirs mathématiques.

La conduite des séances et leur suivi se fixent notamment pour objectif d'aider les participants à étendre et à approfondir leur connaissance théorique et leur maîtrise pratique de la TAD et des outils de divers ordres que cette théorie apporte ou permet d'élaborer. Sauf exception, les séances se déroulent le vendredi après-midi, de 15 h à 17 h puis de 17 h 30 à 19 h 30, cette seconde partie pouvant être suivie en visioconférence.

➔ Séance 7 – Jeudi 18 juin 2009

IDD : LE CAS DU PORTFOLIO

1. Retour sur un dispositif

a) J'ai mentionné le thème du e-portfolio lors de la première séance de ce séminaire. J'y reviens pour illustrer quelques points d'analyse didactique. Me référant au secteur du *e-learning*, j'écrivais ceci.

➔ Outre le secteur de la didactique de la RII, dont l'objet d'étude, rappelons-le, est constitué des conditions et contraintes de la diffusion des praxéologies de recherche d'informations sur Internet, un autre secteur sera envisagé dans ce séminaire, celui du *e-learning*, dans lequel quelques pas ont d'ores et déjà été faits (Chevallard & Ladage, 2008).

➔ L'un des *thèmes* sur lesquels nous pourrions nous arrêter plus particulièrement est celui du *e-portfolio* comme dispositif didactique, thème sur lequel Caroline Ladage et moi-même ferons une présentation dans le cadre du symposium proposé par Jean Ravestein au colloque de Rennes déjà évoqué. (Pour le lecteur intéressé, je ne donnerai ici qu'une URL à découvrir : <http://electronicportfolios.org/blog/>.)

b) La présentation de ce thème d'étude et de recherche se poursuivait en ces termes.

Le thème du *e-portfolio* est en vérité *intersectoriel* : il s'inscrit en effet aussi bien dans le secteur d'étude et de recherche de *la didactique des dispositifs didactiques et de leurs usages*, lequel à son tour s'inscrit dans un troisième domaine, celui de la *didactique fondamentale* – dont le cœur est, dans ce séminaire, comme on le sait, formé par la *théorie anthropologique du didactique*.

Cette remarque permet de mieux cadrer les développements plus généraux qui ont été amorcés, dans ce séminaire, sur la question de *l'ingénierie didactique* (laquelle, comme on le sait, est mentionnée dans le titre même de ce séminaire : *Théorie Anthropologique du Didactique & Ingénierie Didactique du Développement*). Il y a une didactique des dispositifs (et des organisations didactiques qui les intègrent), et la question de l'ingénierie didactique doit être examinée dans ce cadre-là.

c) Je voudrais, dans cette perspective, revenir ici un instant sur la question du portfolio (et du e-portfolio). Pour cela je rappelle d'abord cette définition de dictionnaire rencontrée lors de la séance 2 du présent séminaire : un portfolio, ce serait "*a set of pieces of creative work intended to demonstrate a person's ability*". À cela j'ajoute simplement les titres des divisions d'un document que j'avais alors reproduit *in extenso* : « définir » ce dispositif didactique qu'est un portfolio revient *plus ou moins* à se poser ce genre de questions.

Le portfolio

- ☞ Qu'est-ce qu'un portfolio ?
- ☞ L'utilisation du portfolio en éducation
- ☞ Le contenu du portfolio
- ☞ Les « raisons d'être » des pièces à mettre dans le portfolio
- ☞ Quelques questions à se poser
- ☞ Quel type de portfolio désirons-nous ? (PE)

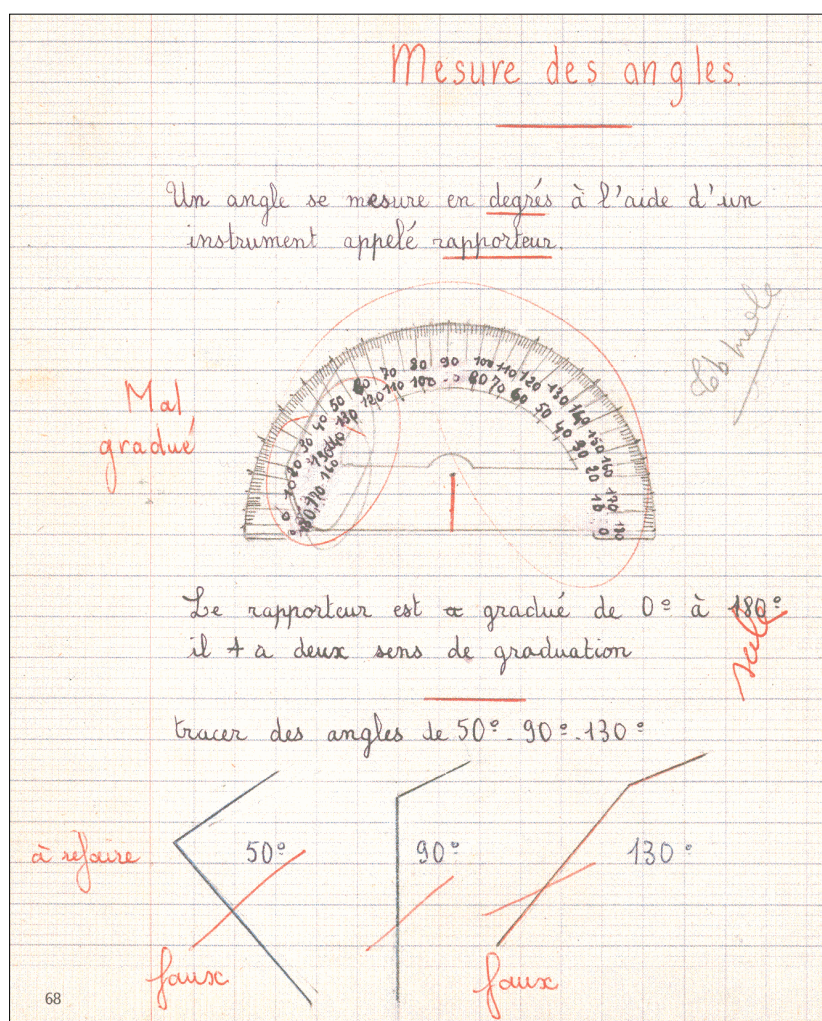
- ☞ Quel type de pièces faudra-il placer dans le portfolio ? (PE)
- ☞ Qui aura accès au portfolio ?
- ☞ Qui choisira les pièces à mettre dans le portfolio ? (PE)
- ☞ Quel format prendra le portfolio ?
- ☞ À quelle fréquence faut-il mettre des pièces dans le portfolio ?
- ☞ Est-ce que les parents participent au portfolio ?
- ☞ Où placer les portfolios en classe ?
- ☞ Est-ce qu'il y a des règles générales qui devront être connues par les élèves ?

Bien entendu, ces quelques éléments d'analyse sont incomplets ou discutables. Par exemple on pourra dire qu'un portfolio, ou du moins un certain type de portfolios, n'est pas là seulement pour rendre visible "a person's ability", mais plus généralement pour donner un aperçu de son équipement praxéologique relatif à un certain domaine d'activité : il doit donc permettre aussi d'apercevoir certaines au moins des *lacunes* et des *faiblesses* de cet équipement praxéologique, en même temps qu'il révélera certains *assujettissements* « sensibles » de son auteur.

d) Je donnerai ici au portfolio la signification d'un recueil, d'un thésaurus présentant et analysant des « réalisations » ou « œuvres » d'une personne donnée dans un domaine d'activité donné au cours d'une période donnée. (On pourrait également parler du portfolio d'une *équipe* ou d'un collectif, mais je m'en tiendrai ici au cas d'une personne.) Le choix de ces œuvres est lié à un *projet* : donner à connaître à quelque instance (soi-même, un formateur « accompagnateur », un jury, un employeur potentiel, etc.) *ce que l'on sait faire* (et, au-delà, *son équipement praxéologique* et certains de ses *assujettissements*) en donnant à voir *ce que l'on a fait*, en un certain domaine d'activité. Bien entendu, cette façon de se faire connaître d'autrui est finalisée : sa finalité sera, par exemple, de permettre à l'auteur du portfolio et à son formateur de faire un bilan des acquis et des manques praxéologiques de la personne au moment où le portfolio est constitué, et cela en vue d'envisager des « gestes de formation » à venir.

e) Imaginons qu'on envisage d'utiliser un tel dispositif dans une certaine formation, par exemple une formation de professeurs de l'enseignement secondaire à la conduite de PER au collège. Un tel projet relève à l'évidence de l'ingénierie didactique du portfolio – en l'espèce, dans la formation à la conduite de PER (lesquels pourront eux-mêmes intégrer l'usage par les élèves d'un portfolio de PER). Cela dit, l'ingénierie des dispositifs didactiques

se heurte invariablement au grand problème suivant : alors que le dispositif dont l'implantation est envisagée a pour finalité de faciliter et d'enrichir l'étude d'un certain domaine de questions, il soulève d'abord un problème *d'intégration* à l'étude de ces questions, et en particulier un problème touchant tant *sa structure et son fonctionnement* que ses *fonctions* dans l'étude. Le portfolio n'échappe évidemment pas à cette règle : il soulève des problèmes touchant à l'économie et à l'écologie didactiques. D'une façon ou d'une autre, il se pose ainsi un problème de *formation à l'élaboration et à l'utilisation du portfolio*, comme il se pose un problème de formation à l'utilisation du rapporteur en géométrie ou de tel logiciel de géométrie – à ceci près que, en règle générale, on n'a pas à « fabriquer » le rapporteur ou le logiciel utilisés. Pour cette raison, il me semble que, en nombre d'institutions de formation, le problème de l'intégration du portfolio comme dispositif didactique reste aujourd'hui *largement ouvert*. Pour illustrer cet état de choses, j'ai reproduit ci-après, en l'empruntant à l'ouvrage de Rachel Grunstein, Henri Mérou et Jérôme Pecnard, *Cahiers de mathématiques* (Les Arènes, 2008), une œuvre scolaire, page d'un cahier d'élève d'autrefois.



2. Contraintes « scolaires »

a) Je suppose donc maintenant un système didactique $S(X; Y; Q)$, où la question Q serait : « Comment élaborer un portfolio ? » Le résultat attendu peut être représenté ainsi : $S(X; Y; Q) \mapsto R$, où R est une praxéologie $[T/\tau/\theta/\Theta]$ formée autour du type de tâches T « Élaborer un portfolio ». Bien entendu, Y va devoir accomplir tout un ensemble de gestes didactiques pour aider X à apporter une réponse R à Q . Je reviendrai un peu plus loin sur un problème fondamental qui va alors se poser à Y (et à X). Mais je voudrais d'abord m'arrêter un instant sur certains types de *contraintes* qui pèsent sur Y et qui ont leur siège dans les niveaux supérieurs de l'échelle de codétermination didactique : école, société, civilisation.

b) Un premier type de contraintes tient à ce que, à ces niveaux, le dispositif envisagé – le portfolio, ici – est actuellement *mal connu* : au mieux, le mot et la chose ne sont un peu reconnus qu'en référence au « portfolio d'artiste », utilisé notamment dans les examens d'arts plastiques (pour un exemple, voir l'article "AP Studio Art" de *Wikipedia*). En toute entreprise d'innovation, il s'agit là d'une donnée clé : la population au sein de laquelle on souhaiterait diffuser un nouvel « arrangement » institutionnel n'y voit qu'un objet culturellement et socialement mal identifié et ne sait donc pas lui « donner un sens » ; ou plutôt, si un sens est donné, cela risque fort de n'être pas le sens visé par l'institution porteuse de l'innovation supposée. L'ingénieur didacticien et Y à sa suite peuvent-ils agir là contre ? Ainsi que je l'ai indiqué, nous reviendrons plus loin sur cette question.

c) La pesée de cette *contrainte d'étrangeté* prend chaque fois des formes plus ou moins spécifiques. Dans le cas du portfolio, l'étrangeté, me semble-t-il, se trouve d'emblée dans le *contenu* assigné : les « œuvres » pertinentes de l'auteur du portfolio – que, dans ce qui suit, je désignerai sous le nom d'*Ego*, à la manière des anthropologues dans l'étude des relations de parenté. Ce n'est pas que de telles œuvres n'existent pas ! Lorsqu'un jeune professeur a rédigé l'énoncé du prochain DM de sa classe, il sent bien qu'il a créé là ce qu'il n'ose peut-être pas appeler une œuvre mais qui est bien pour lui quelque chose comme cela, qu'il sera même, parfois, porté à regarder ainsi que Narcisse regardait son reflet dans la rivière. Mais il s'agit là d'une attitude *intime*, que la culture commune ne ressaisit guère pour l'autoriser, voire pour la magnifier : on imagine mal un professeur exposant en quelque lieu ouvert « ses » devoirs de l'année, comme on le ferait d'œuvres picturales ! La société, la civilisation règlent ainsi notre rapport à nos œuvres, n'en autorisant la reconnaissance (et l'exhibition corrélatrice) qu'en de rares domaines, qu'une longue genèse historique a dotés de droits particuliers, dont l'idée d'*exposition* est emblématique.

d) Examiner ses œuvres, cela n'est donc promis – et permis – qu'à de rares « élites », et en des domaines choisis. Un tel geste est en vérité *pratiquement* interdit, et d'un triple point de vue : socialement, culturellement, psychologiquement. En conséquence, l'avènement du « sens » du portfolio se trouve gêné non seulement par l'étrangeté de son *contenu* (la représentation des œuvres) mais aussi par une double ignorance partagée : celle de ses *fonctions* possibles, celle de son *usage* éventuel. À quoi utiliser un portfolio ? Et comment l'utiliser ? Qu'en faire ? Autrement dit : un portfolio pour faire quoi, et comment ? Voilà quelques-uns des écueils que l'on peut anticiper. La difficulté à répondre à ces deux questions paraît liée à une contrainte engendrée par le régime commun du didactique tel que l'histoire l'a constitué depuis des millénaires. Si Y « enseigne » (c'est-à-dire montre, indique, présente, représente, fût-ce dans un livre), x ($\in X$), lui, est là pour étudier, ce qui est un agir tout *personnel* et en principe *solitaire* (même lorsque x travaille « en étude », entouré de ses camarades). Dans ce type de contrat pédagogique, ce que X fait *pour étudier* est de *sa responsabilité* : c'est son affaire, et nul ne songerait à lui *enseigner à étudier*. Un tel contrat relève bien du niveau de la *pédagogie* ; mais si je l'évoque ici, c'est que ce rapport des élèves à l'étude scolaire a aujourd'hui pénétré tout l'espace de la civilisation, à travers laquelle il dicte sa loi aujourd'hui encore : l'école, où il s'est constitué, le retrouve alors comme une contrainte *portée par ses sujets*, les élèves. Pour tout cela, le « formé » moyen à qui l'on fait rencontrer l'idée de portfolio peut ressembler quelquefois à une poule qui aurait trouvé un couteau.

e) Étant donné les contraintes d'étrangeté structurelle et fonctionnelle (cet adjectif renvoyant ici à la fois aux *fonctions* et au *fonctionnement*), que peut-il se passer pour $x \in X$? Ce que je vais décrire maintenant ne se passe pas, bien entendu, *à tout coup*, parce que, précisément, Y tente d'infléchir, par ses interventions didactiques, la « trajectoire spontanée » de X et parce que les $x \in X$ n'ont pas tous les mêmes assujettissements. Mais voici un scénario possible, que Y peut craindre de voir se réaliser. Confrontés comme tout le monde au problème de l'étrangeté culturelle, certains exposés sur le portfolio optent pour une stratégie « par le genre prochain » : un portfolio, ce serait un « CV amélioré » ; « faire son portfolio », ce serait donc se raconter (dans son commerce avec un certain domaine d'activité) et se raconter *mieux*, et en tout cas *plus abondamment* qu'on ne le ferait dans un « simple » CV. Car alors que, dans un CV, on ne saurait « s'étaler » – une concision systématique y est de rigueur –, dans un portfolio la chose deviendrait possible. Le portfolio inviterait à une « confession » plus généreuse, à des « aveux » plus poussés, et là se trouverait sa « différence spécifique » avec le CV, différence sans laquelle, il est vrai, parler de cette chose inédite et étrange qu'est un portfolio

ne se concevrait guère. S'il est juste de dire que l'idée de CV *peut* conduire au portfolio, elle peut aussi en éloigner radicalement : au lieu en effet que les œuvres d'Ego, que le CV ne fait qu'*évoquer* de façon lapidaire, soient d'une certaine façon *montrées* dans le portfolio (ce que le CV ne fait pas), cette évocation sommaire elle-même peut se trouver noyée sous un « récit de vie » qui fait la part belle à la subjectivité d'Ego (voire à une certaine complaisance narcissique) alors même que, et le CV, et plus encore le portfolio ont pour ambition, quoique avec des moyens différents, d'*objectiver* l'histoire d'Ego dans son rapport à un certain domaine d'activité. Pour ne donner ici qu'un exemple inventé décrivant une situation imaginaire, alors que le CV portera par exemple la mention « 1984 : maîtrise d'archéologie (Université de Paris 1) », le « portfolio » transformé en récit de vie indiquera ceci.

En 1984, je me décide – après avoir beaucoup hésité pendant l'été – à m'inscrire en maîtrise d'archéologie à Paris 1. Le climat du département me semble tout de suite différent de celui que j'avais connu à Lyon 2. Les enseignants y sont plus stricts dans leurs rapports avec les étudiants et très exigeants quant au travail que nous devons fournir ; mais je me fais très vite des amies et amis dans ma « promotion ». L'année aura un caractère festif marqué, sans que cela empêche le travail : j'obtiendrai mon diplôme avec la mention Bien.

Ce fragment inventé n'a évidemment rien d'un extrait de portfolio ! Rien en effet n'y est *montré* des œuvres qui auraient jalonné cette année d'étude – et rien n'est montré d'ailleurs non plus de la dimension festive et conviviale de cette année parisienne. On conçoit pourtant que, pour Ego, la confusion est possible : car ce fragment narratif est *comme un CV*, mais *ce n'est pas un CV*, et cela relève d'un genre littéraire qui, pour être normalement peu accessible à la masse quant à sa « production », est bien connu d'elle quant à sa « consommation » : *le récit autobiographique*. Tout paraît donc « coller ».

3. Contraintes pédagogiques

a) Le risque d'une dérive autobiographique subjectiviste est renforcé par certaines contraintes pédagogiques. En principe, on attend de X une réponse R collective qui, dûment validée par Y , jouera le rôle de réponse $R^\heartsuit$ dans le système didactique $S(X; Y; Q)$, Q étant la question « Comment élaborer un portfolio ? ». En principe toujours, chaque $x \in X$ doit concourir à l'élaboration de la réponse $R^\heartsuit$, ce qui peut passer par un travail personnel particulier de x , qui pourra faire connaître « sa » réponse R_x à la question Q comme une contribution à la création de $R^\heartsuit$. Le risque est ici que le « milieu » sur lequel x est amené à travailler pour construire R_x s'identifie à *son commerce personnel* avec un certain domaine d'activité, c'est-à-dire, pour

parler *more geometrico*, que x pose Ego = x . Il peut s'agir là du résultat d'une décision propre à x , d'une suggestion ou d'une injonction de Y , tous gestes qui sont à l'origine *internes à l'étude* de Q . Mais cela peut aboutir ensuite, de façon subreptice ou même officielle, au remplacement de l'étude du *type* de tâches T , « Élaborer un portfolio », par l'injonction d'élaborer *son* portfolio, c'est-à-dire par le fait de demander à x d'accomplir une tâche t_x du type T plutôt que de lui demander de concourir à l'étude de Q .

b) Certes, devoir accomplir une tâche $t \in T$ implique en principe d'étudier la question Q . Mais, pour x , accomplir la tâche $t = t_x$ peut changer profondément la donne : les liens compliqués et ambigus du portfolio d'Ego avec la subjectivité d'Ego en sont la cause. Le fait que $x \in X$ se pose la question Q à propos de l'élaboration de *son* portfolio – ou de ce que x tiendra pour tel – gêne en effet la création de R_x , même si, en un premier temps, il peut la nourrir. On a là une pesée significative d'une contrainte portée par une certaine idée du portfolio (le portfolio, expression personnelle d'une réalité vécue personnellement), qui va gêner l'élaboration (ou plutôt la « perlaboration ») de cette idée même. Car l'opération d'objectivation qu'appelle l'élaboration d'un portfolio est chose délicate : un rien, apparemment, peut la faire basculer dans l'empire du « Moi, je ». Pourquoi cela ? Dans le numéro 20 (d'octobre 2002) de la revue *INETOP Orientations*, on trouve un article intitulé « Le portefeuille de compétences » (<http://inetop.cnam.fr/servlet/com.univ.utils.LectureFichierJoint?CODE=1211810709033&LANGUAGE=0>) dans lequel on peut lire ceci.

L'explicitation de l'itinéraire de vie apparaît comme un point de passage incontournable : c'est un élément de remémoration pour soi du passé mais c'est aussi un espace de communication ouvert entre la personne qui fait son portefeuille et son conseiller accompagnateur. C'est en même temps un espace « privé » pour lequel le plus grand respect de la liberté personnelle et de la déontologie est nécessaire. La réalisation d'un portefeuille peut s'appuyer sur la pratique des histoires de vie aujourd'hui largement développée où s'articulent le travail précis de reconstitution historique et celui de la reconnaissance subjective du travail de construction de soi dans le temps.

On notera en passant un fait frappant : même lorsque Ego se laisse aller au récit de soi, il attend souvent, en consonance avec une certaine culture contemporaine, que l'on « respecte » son « intimité », lieu mal déterminé où, selon sa fantaisie, Ego range quelquefois des faits *publics* (être marié, avoir deux d'enfants, avoir perdu récemment son père, avoir échoué à tel examen, etc.) parce qu'il se croit autorisé à choisir librement ce qu'il livre au regard d'autrui et ce qu'il décide de lui celer. Par contraste, l'exercice de remémoration qu'appelle la création d'un portfolio n'a d'autre but que de

retrouver ses propres « œuvres » et de « s'entretenir » avec elles pour mieux préparer l'avenir. L'article déjà cité le dit en ces termes.

Tout portefeuille de compétences se construit sur la base d'une reconnaissance et d'une reconstruction d'expériences, que celles-ci soient de nature personnelle, sociale ou professionnelle.

Toutefois, dans le cadre de la réalisation du portefeuille ce n'est pas tant la reconstitution des faits et activités exercées qui est intéressante, mais l'ensemble des activités cognitives de mise en rapport avec soi de ces faits et activités. Mais pour que cette mise en rapport puisse se réaliser, il est indispensable de procéder à une reconstitution de ces expériences dans leur matérialité, en quelque sorte. C'est sur la base de cette reconstitution que des documents « témoins » peuvent être recherchés, et consignés dans le portefeuille de compétences.

Or ce qui semble absent de la culture commune d'aujourd'hui, c'est l'idée que, comme le dit le proverbe, « chacun est le fils de ses œuvres ». À l'inverse, ce qui y semble très présent, c'est l'idée qu'Ego serait *l'explication* de ses œuvres, et même qu'il serait capable – voire *seul* capable – de tresser cette explication en un discours qu'il suffirait alors de recueillir sous sa plume. Bien entendu, au plan de *l'analyse*, cela revient à négliger les conditions et contraintes qui tiennent aux circonstances » sous lesquelles telle œuvre d'Ego a vu le jour ; au plan *de l'action* envisagée, et puisque tout principe causal est supposé se trouver en Ego, cela conduit à ignorer les conditions et contraintes « externes », au lieu de chercher à les modifier d'une façon adéquate au projet poursuivi.

4. Un problème infrastructurel lourd

a) Le processus de dénaturation imaginé dans ce qui précède ne s'enclenche pas à tout coup, je l'ai noté. On peut même être frappé du fait que, du point de vue de son *contenu*, il est des institutions où le portfolio échappe largement aux difficultés précédemment évoquées. Quand voit-on ainsi prévaloir une *culture des œuvres* plutôt qu'une culture du récit de soi ? Une personne qui se veut *écrivain* voudra être connue, traditionnellement, par son œuvre littéraire, à l'exclusion de ses autres « œuvres » et, surtout, de l'expression directe de soi dans les revues littéraires et, plus encore, dans les médias grand public. Et il en ira semblablement d'un *artiste* – peintre, sculpteur, photographe, cinéaste, architecte, etc. Il n'est alors pas étonnant que l'idée de portfolio soit née dans le milieu des arts plastiques, où les œuvres ne sont pas essentiellement des *textes* et doivent donc être données à connaître autrement que par la publication imprimée. On voit surtout qu'une condition de l'objectivation, à travers des œuvres, d'un faire subjectif

est contemporaine ici d'un certain effacement de l'activité personnelle non incarnée dans des œuvres : dans la formule « Ego, sa vie, son œuvre », la « vie » n'est que l'écrin de l'œuvre, qu'elle permet de repérer et qui la désigne dans son authenticité créatrice. Aux deux « champs » évoqués jusqu'ici – celui de la littérature, celui des beaux-arts –, j'ajouterai bien sûr le champ *scientifique*. Mais hors de tels milieux, qui sont tous le fruit d'une longue genèse historique productrice de la figure de l'écrivain, de l'artiste, du savant, il y a là un schéma – « ma vie, ce sont mes œuvres » – que l'on peine à trouver.

b) Supposons donc que, hors des cercles littéraires, artistiques ou savants, se mette à exister un système didactique $S(X; Y; Q)$ où Q est la question « Comment élaborer un portfolio ? ». Revenons au schéma herbartien, que je reproduis une fois encore :

$$[S(X; Y; Q) \Rightarrow \{ R_1^\diamond, R_2^\diamond, \dots, R_n^\diamond, O_{n+1}, \dots, O_m \}] \Rightarrow R^\heartsuit.$$

Que peut faire Y pour aider X à étudier Q , en empêchant le remplacement de Q par l'injonction adressée à chaque $x \in X$ d'élaborer quelque chose que x appellerait *son* portfolio ? On peut d'abord penser à créer une culture locale riche en références à l'idée d'œuvre (je ne parle pas encore de l'idée de portfolio) par un choix d'œuvres O_j dont la rencontre, à l'instigation de Y , pourrait favoriser la découverte par X de la culture des œuvres et la mise en retrait corrélative de l'habitus du « Moi, je ». À cet égard, on peut songer à renvoyer à Ignace Meyerson (1888-1983) et à son livre fondamental, *Les fonctions psychologiques et les œuvres* (Vrin, 1948 ; réédition Albin Michel, 1995), où l'auteur écrit par exemple ceci.

Les actes de l'homme aboutissent à des institutions et à des œuvres. (...) Le psychologue sait que c'est par un effort de l'esprit que l'homme a édifié ses œuvres, et même uniquement par un effort de son esprit, car les mains ont été guidées, l'outil construit, la matière modelée par l'esprit. Il sait donc que l'esprit de l'homme est dans les œuvres. (...) L'action, la pensée humaine s'expriment par les œuvres. (pp. 9-10).

Toutefois il s'agit ici, on l'aura compris, non des œuvres de telle personne singulière – vous et moi –, mais de celles de l'Homme, œuvres qui circonscrivent nos vies avant même notre naissance. En fait, réunir des ressources utiles à la création d'une culture locale où la notion d'œuvre compte n'est en rien chose simple : il s'agit, on va le voir, d'un *problème infrastructurel lourd* dont je voudrais simplement, ici, faire apparaître certains aspects.

c) Avançons dans notre questionnement. Trouve-t-on à l'état spontané dans la culture courante ce qu'on pourrait regarder comme des portfolios ? Voici par exemple quelque chose qui s'en rapproche, sans en être toutefois, ainsi qu'on en jugera : il s'agit d'un bref épisode où un élève de classe préparatoire examine certaines de ses « œuvres » scolaires de la semaine écoulée. Il ne les donne pas à voir, certes, mais il les commente en prenant par rapport à elles une distance critique de bon aloi. Nous sommes en 1907 et l'élève est le jeune Charles de Gaulle (1890-1970). Voici ce qu'il écrit à son père dans une lettre citée par Claude Lelièvre et Christian Nique dans leur livre *L'école des Présidents* (Odile Jacob, 1995).

J'ai eu cette semaine un grand malheur ; dans la composition de mathématiques que nous avons faite le 20 novembre, j'ai été douzième [...]. Cette composition portait sur l'algèbre que je savais très bien ; mais le père Witterrand a demandé entre autres choses un certain théorème relatif à la résolution d'un système d'équations du premier degré à deux inconnues, sous un titre très ambigu. Et moi, maladroit, j'en ai démontré un autre. C'était d'autant plus vexant que je savais parfaitement bien le théorème qu'il avait demandé [...]. Et puis, comme la fortune n'était pas avec moi ce mois-ci, je viens d'être second en physique et chimie [...]. Dimanche dernier, j'ai passé avec le père Saussie une bonne colle de mathématiques. Il m'a gardé une demi-heure au tableau et m'a fait faire une foule d'exercices sur le second degré, sur les progressions. Il m'a dit que c'était bien, mais j'ai eu 13 seulement, ce qui était d'ailleurs la meilleure note. J'attribue cette note assez peu brillante à ce qu'il est beaucoup moins commode de trouver *a priori* des problèmes au tableau que de donner une question de cours. (pp. 27-28)

Bien sûr, ce n'est pas encore un fragment de portfolio : nous n'avons pas par exemple de fac-similé de la composition de mathématiques du jeune Charles. Mais nous sortons du moins des charmes vénéneux du « je » qui ne renvoie qu'à lui-même : la personne se construit à travers les aléas de ses œuvres. Pourtant, si proches que nous soyons ici d'un fragment de solution, nous touchons en même temps du doigt ce qui, selon moi, constitue un obstacle essentiel élevé dans nos sociétés à la diffusion du concept de portfolio : la prégnance du *récit*, de la *narration* du vécu, où les œuvres n'apparaissent qu'en ombres chinoises, fait obstacle à *l'ostension des œuvres*, qui, dans le portfolio, précède le commentaire de ces œuvres.

c) Y peut, bien entendu, faire paraître devant X des réponses $R^\diamond$ à la question Q ; mais il semble que de telles réponses, quelquefois incertaines mais parfois aussi très justes (au regard du concept de portfolio ébauché ici), restent inaudibles de X pour les raisons mêmes qu'on a évoquées plus haut. Dans un article paru en mai 2006 dans la revue *Pédagogie médicale* (7(2),

110-127), intitulé « Le portfolio en éducation des sciences de la santé : un outil d'apprentissage, de développement professionnel et d'évaluation », signé de Nicole Naccache, Louise Samson et Jean Jouquan, on lit ceci, qui détaille, pour un certain type de X, les œuvres pouvant figurer dans un portfolio.

On a déjà souligné que le format et le contenu d'un portfolio peuvent considérablement varier en fonction des contextes d'utilisation et des finalités qui lui sont assignées. Dès lors que l'on admet qu'il doit être davantage qu'un simple inventaire ou qu'un simple carnet de bord et qu'il doit comporter les trois composantes déjà évoquées de support à l'apprentissage, à l'évaluation et à la démarche réflexive, on s'accorde généralement pour considérer que doivent figurer dans un portfolio : a) une compilation de documents variés : récits de situations cliniques, description de problèmes de santé auxquels l'étudiant a été confronté, notes d'analyse bibliographique critique, description de projets en cours, vidéo-clips d'entretiens avec des patients ou de tâches procédurales, etc. ; b) une synthèse articulée et « réflexive » des apprentissages développés à partir de ce matériau. (p. 115)

Le problème est que le simple fait d'attirer l'attention sur de telles prescriptions ne permet pas toujours d'empêcher le glissement vers le récit de soi dans ce qu'il a d'antinomique avec l'exigence d'ostension des œuvres. Le manque d'une infrastructure didactique adéquate est ici patent. Dans une étude de P. Butler (*A review of the literature on portfolios and electronic portfolios*, Massey University College of Education, 2006), on voit ainsi un étudiant interrogé se récrier de façon virulente dans les termes suivants.

In terms of promotion the problem is the people trying to explain it have probably never used it so in a way they have no clue what they are talking about, basically. To put it frankly – after listening to them you would be like, Okay so you as an outsider who never even used it is telling us we should do this because it is the best thing since sliced bread but you have never used it – you can't find someone who did use it – you don't have enough information to tell us how to use it – and now you're telling us to use it and we'll grade you on it – this kind of makes it hard for students to accept or appreciate it.

Si, pour l'essentiel, cet étudiant a bien saisi le problème avec lequel ses formateurs doivent se débattre, celui de l'absence d'une infrastructure adaptée, la situation qu'il décrit a depuis lors évolué : ceux qui n'ont jamais utilisé de portfolio (pour eux-mêmes) peuvent désormais connaître des personnes qui l'ont fait ! Mais il n'en reste pas moins que des questions de base (pour Y) n'ont toujours pas de réponse dans l'infrastructure didactique disponible. Y peut-il par exemple disposer d'exemples appropriés de (fragments) de portfolios (et pas seulement de descriptions de ce que devrait

être ou de ce que devrait contenir un portfolio) ? Comment construire de tels exemples pour satisfaire certains besoins didactiques de Y rendus évidents par les dérives que celui-ci aura constatées ? Plus généralement, quelles AER existent qui permettraient d'organiser adéquatement l'étude de la question Q ? C'est se référer là à des conditions qui, dans un travail d'ingénierie visant l'intégration du portfolio dans des formations, devraient être examinées plus avant. À propos du travail de constitution d'une infrastructure didactique, j'ai insisté sur ce fait qu'il nécessite en règle générale le concours de *forces productives larges* ; en particulier, ce travail ne saurait, sauf exception, s'écrire dans la marge de la préparation d'une formation par les formateurs concernés, par exemple. Il appelle en fait la constitution de « terrains » permettant un *travail clinique* sans lequel il semble difficile de progresser. Le travail de création de terrains (souvent par catachrèse de réalités institutionnelles n'ayant pas cette fin) et les observations et études cliniques rendues ainsi possibles sont à la base de tout travail d'ingénierie didactique possible.

d) J'ajoute une ultime remarque à cette première exploration du problème de l'ingénierie du portfolio. La prégnance du « récit des œuvres » – qui peut dériver, nous le savons, vers le récit de soi – tient sans doute à deux faits cruciaux. Tout d'abord – positivement, si l'on peut dire –, il y a le fait constitutif de l'humaine nature que tout peut, sinon se dire, du moins se raconter et se commenter : tel est le miracle du langage, qui parfois nous fait préférer les mots aux choses. Ensuite, négativement, il y a le fait que l'ostension d'œuvres (non langagières) est demeurée longtemps très limitée dans ses moyens, avant l'avènement de la photographie (le dessin, immémorial, suppose un savoir-faire qui n'est pas la chose du monde la mieux partagée). Travailler sur le problème de l'ostension des œuvres, par contraste, doit se faire en prenant appui sur les « moyens modernes » d'ostension, et donc en passant pleinement au *portfolio électronique* : dans le cas qui nous occupe, le recours au *multimédia* que celui-ci permet n'est en rien un gadget, mais touche bien *au cœur même du problème*.

IDD : ENQUÊTES & PER

1. Où sont les savoirs ?

a) Lors de la séance 5 de ce séminaire, j'avais présenté les résultats d'une enquête sur l'origine de la température de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ proposée dans l'article de *Wikipédia* intitulé « Effet de serre ». Je reproduis le passage correspondant.

Lorsque le [rayonnement solaire](#) atteint l'[atmosphère terrestre](#), une partie (environ 28,3 %) est directement [réfléchi](#), c'est-à-dire renvoyée vers l'espace,

par l'air, les nuages blancs et la surface claire de la Terre, en particulier les régions blanches et glacées comme l'Arctique et l'Antarctique, c'est l'albédo qui n'est pas représenté sur le schéma. Les rayons incidents qui n'ont pas été réfléchis vers l'espace sont absorbés par l'atmosphère (20,7 %) et/ou la surface terrestre (51 %).

Cette dernière partie du rayonnement absorbée par la surface du sol lui apporte de la chaleur, autrement dit de l'énergie, qu'elle restitue à son tour, le jour comme la nuit, en direction de l'atmosphère sous forme de rayons infrarouges lointains en l'occurrence, dans la plage 8-13 µm principalement. C'est le « rayonnement du corps noir ». Ce rayonnement est alors absorbé en partie par les gaz à effet de serre, ce qui réchauffe l'atmosphère. Puis dans un troisième temps, cette chaleur est réémise dans toutes les directions, notamment vers la Terre.

C'est ce rayonnement qui retourne vers la Terre qui constitue l'effet de serre, il est à l'origine d'un apport supplémentaire de chaleur à la surface terrestre. Sans ce phénomène, la température moyenne sur Terre chuterait d'abord à -18 °C. Puis, la glace s'étendant sur le globe, l'albédo terrestre augmenterait et la température se stabiliserait vraisemblablement à -100 °C.

Nous avons vu alors que la température de -18 °C provenait sans doute de l'emploi d'un modèle climatologique très simple, qui conduit à la formule suivante donnant la « température d'émission » de la Terre :

$$T_e = \left[\frac{S_0(1 - \alpha)}{4\sigma} \right]^{1/4}.$$

Pour obtenir $T_e \approx 255 \text{ K} \approx -18 \text{ °C}$, nous avons pris l'albédo moyen de la Terre, α , égal à 30% ; on avait exactement ceci :

$$T_e = \left[\frac{1367 \times 0,7}{4 \times 5.67 \times 10^{-8}} \text{ K}^4 \right]^{1/4} = 254,862... \text{ K}$$

Mais comment arrive-t-on à la température de -100 °C ? Une température moyenne de -18 °C, suppose-t-on, correspondrait à un accroissement important de la surface de la Terre couverte de glace et de neige, et donc à une augmentation très importante de l'albédo moyen α . Si, dans la formule

$$T_e = \left[\frac{S_0(1 - \alpha)}{4\sigma} \right]^{1/4} = \left[\frac{1367 \times (1 - \alpha)}{4 \times 5.67 \times 10^{-8}} \text{ K}^4 \right]^{1/4}$$

on prend $\alpha = 0,85$, on obtient cette fois

$$T_e = \left[\frac{1367 \times 0,15}{4 \times 5.67 \times 10^{-8}} \text{ K}^4 \right]^{1/4} \approx 173,40 \text{ K} = -99,75 \text{ °C}.$$

J'ignore s'il faut chercher plus loin la température de $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ annoncée ; mais j'en reste là sur ce sujet aujourd'hui.

b) L'exemple précédemment développé suffit pour montrer un double phénomène typique de la pédagogie de l'enquête :

– tout d'abord, les savoirs à utiliser *émergent dans le parcours d'étude et de recherche* en lequel l'enquête se concrétise : dans le cas précédent, on peut citer ainsi, parmi d'autres éléments praxéologiques, la notion de *corps noir* et la *loi de Stefan-Boltzmann*, qui toutes deux relèvent de la physique ;

– ensuite, dès lors que l'on rencontre des connaissances issues des sciences « modernes » et (donc) fondées sur des *modèles*, on doit s'attendre à voir paraître des mathématiques, indispensables pour créer, étudier, faire fonctionner ces modèles.

Est-ce là, demandera-t-on peut-être, toute la place assignée aux mathématiques (et aux autres savoirs) dans une telle pédagogie ? La réponse est *oui*. Mais cette place, que d'aucuns pourront juger opportuniste et ancillaire, est plus importante qu'il ne paraît à l'œil habitué jusqu'à l'addiction à visiter des savoirs « pour eux-mêmes », selon des progressions respectant des dépendances « officielles » entre savoirs. Lorsqu'un savoir émerge comme utile à une enquête, voire à *tout un type d'enquêtes*, ce savoir doit être étudié *de façon finalisée* – un fait que j'ai souligné lors de la séance précédente en évoquant à cet égard « l'intérêt bien compris de la problématique de base en didactique ».

b) Je voudrais illustrer ces considérations à l'aide d'un exemple que me fournit un livre récent, signé de David Blake et Robert Robson et intitulé *Physical Principles of Meteorology and Environmental Physics. Global, Synoptic and Micro Scales* (World Scientific, 2008). Voici d'abord le début du chapitre 1, "The Big Picture".

This book is about the application of the concepts and principles of physics, firstly in meteorology, the study of the behaviour [of] the lowest part of the Earth's atmosphere (the troposphere), and secondly in environmental physics, the study of the interaction of living things with their surroundings. The aim is to provide a fundamental understanding of a selected range of topics relating to naturally occurring processes, through both theory and experiment, and the means to solve the problems which emerge. This is by no means an exhaustive study of the field of meteorology – the Bibliography lists further reading for that purpose. Rather, we stress the significance of the selected combination of topics, and hope that the whole will prove to be greater than the sum of its separate parts.

The concepts and laws of physics relevant to this study range from Newtonian mechanics, describing motion of the atmosphere, the first and second laws of thermodynamics governing energy conservation and transformations, empirical laws of non-equilibrium thermodynamics governing irreversible phenomena, Einstein's famous mass-energy relation $E = mc^2$ and, when dealing with radiation transfer, the concepts of quantum mechanics. Of course, since these laws of physics are universal, we could, if desired, also apply many of the results to other planets in the Solar System and the Universe, with appropriate changes to the values of numerical constants, e.g., the rate of planetary rotation, the solar constant and so on. In what follows, we focus on the Earth itself, but it is important to see beyond the strict confines of the material and applications, discussed here. (p. 3)

On voit ici à la fois la diversité « non académique » des savoirs utiles (provenant d'une seule discipline, la physique) et la dialectique entre leur emploi finalisé et d'autres emplois de même type, à d'autres propos.

c) Voici maintenant un extrait de la préface du même ouvrage. (On notera que l'IPPC dont il est fait mention n'est autre que le GIEC des publications en langue française – le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.)

Meteorology is generally regarded as a discipline in its own right and is normally taught at universities (if at all) separately from mainstream physics. In general the research literature is divided along similar lines, with some outstanding exceptions to this rule, e.g., Lorenz's 1963 paper in the Journal of the Atmospheric Sciences, which has provided a springboard for the burgeoning field of chaos and nonlinear dynamics. One of the goals of our book is to bring the two fields a little closer, for there has never been a better time to do so.

At the time of writing, the public debate over the global climate has reached a frenzied pitch with the release of the 4th Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (<http://www.ipcc.ch/>). Moreover, a widespread perception is that water, rather than oil or even terrorism, will be the other main global political issue of the century. Never has it been more important for the scientific community to provide the decision makers with objective and accurate information. Unfortunately the global climate models upon which the IPCC, economists, politicians and others rely to make their decisions, are by their very nature complex and opaque to all but the specialist few. This provides fertile ground for the global warming skeptics, and there is by no means general acceptance of anthropogenic warming, even among meteorologists and climatologists.

This book provides both theoretical and practical grounding in meteorology, with an emphasis on phenomena in the boundary layer, and aims at furnishing either a stand alone course or a firm platform for the reader to proceed with further study in one of the specialist areas, including global climate modeling.

On retrouve ici une des raisons d'être *fortes* de la pédagogie de l'enquête : permettre aux citoyens une meilleure compréhension des débats clés qui agitent sociétés et civilisations, y compris s'agissant des mathématiques constitutives des éléments en débat.

2. Enquêter à l'université : un exemple

a) Caroline Ladage a eu cette année à assumer à brûle-pourpoint, au sein de la licence de sciences de l'éducation de l'université de Provence, une unité d'enseignement optionnelle intitulée « Éducation au développement durable », à laquelle j'ai déjà fait allusivement référence lors de la séance 5 de ce séminaire. Le long blocage du site d'Aix (où l'enseignement correspondant devait avoir lieu) a conduit à une reprise tardive et partielle de ce qui avait été programmé mais a aussi permis de s'affranchir de la forme d'examen imposée par des décisions antérieures où la responsable de cette UE n'avait pas eu de part : le QCM. En prescrivant de façon générale de revoir les formes d'évaluation prévues à l'origine afin de tenir compte des événements survenus, le CEVU de l'université a conduit à abandonner la forme du QCM pour adopter une autre forme d'examen, que l'on peut décrire comme le montre la fiche suivante.

1. Dix jours au moins avant l'examen sont portées à la connaissance des candidats **cinq questions** formulées selon le format indiqué ci-après.

2. Dans la période de dix jours qui précède l'examen, chaque candidat est censé **enquêter sur chacune de ces cinq questions** afin de réunir les éléments qui lui permettraient d'apporter à chacune d'elles une **réponse** bien informée et contrôlée.

3. Tous les documents sont autorisés lors de l'examen d'une durée de 2 heures.

4. Au début de la séance d'examen sont tirées au sort **deux des cinq questions**. Chaque candidat doit traiter **l'une** de ces deux questions, qu'il choisit librement parmi les deux désignées par le hasard.

5. Le format de chacune des cinq questions est le suivant :

Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au développement durable de chacun

à propos de la question du/de la/des... ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

6. Le traitement attendu de la question choisie doit comporter, rédigée **sur une unique copie double d'examen**,

a) une brève **chronique commentée** (notée sur 7 points) de l'enquête conduite préalablement sur la question choisie ;

b) une **réponse** (notée sur 13 points) à la question choisie.

7. Dans l'appréciation du travail rendu, les qualités formelles de rédaction (lisibilité de l'écriture, pertinence du vocabulaire, orthographe, syntaxe, style) joueront un rôle non négligeable.

Les cinq questions prévues ont été choisies et portées à la connaissance des étudiants concernés. J'en donne la liste ci-après.

Question 1. Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au développement durable de chacun à propos de la question **de l'empreinte écologique** ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

Question 2. Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au développement durable de chacun à propos de la question **du principe de précaution** ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

Question 3. Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au développement durable de chacun à propos de la question **de la croissance et de la décroissance** ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

Question 4. Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au développement durable de chacun à propos de la question **des émissions de CO₂** ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

Question 5. Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au

développement durable de chacun à propos de la question **de l'état sanitaire de la planète** ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

C'est donc entre ces cinq questions que, le 29 juillet, le hasard désignera les deux questions entre lesquelles chacun des candidats à l'examen devra choisir la question à « traiter ».

b) Ce que je décris là, qui est un dispositif (innovant) d'évaluation à l'université, peut aussi être regardé – par catachrèse – comme un possible terrain, particulier comme il en va toujours, de la clinique de l'enquête codisciplinaire et des PER. Dans la perspective de la préparation à l'examen, à quoi sera consacrée une séance complète de l'unité d'enseignement, j'ai proposé de présenter aux étudiants un « exemple traité » de questions d'examen. J'ai choisi pour cela un thème qui avait été écarté *a priori* de la liste des cinq questions retenues pour l'examen : celui de la *biodiversité*. La question à « traiter » est donc celle-ci.

Question 0. Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au développement durable de chacun à propos de la question **de la biodiversité** ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

Lors de la séance 6, j'écrivais ceci : « Les chercheurs doivent ainsi se livrer, seuls ou en équipes, à des enquêtes, en rendre compte, les analyser, etc. Il y a là la source d'un matériel de recherche indispensable. » C'est une modeste contribution à ce programme de travail que je vais m'efforcer d'apporter, en me soumettant à des contraintes particulières, celles engendrées par le respect des consignes de l'examen, d'une part, par l'intention didactique d'exemplifier ces consignes afin d'éclairer les étudiants se préparant à cet examen, d'autre part.

c) Une technique classique pour conduire une enquête consiste à tenir un *carnet de bord*. Ce carnet de bord doit contenir et des éléments qui permettront de bâtir la chronique de l'enquête, et des matériaux de réponse dégagés au fur et à mesure en vue de la construction d'une réponse à la question étudiée (qui est ici Q₀). Afin de ne pas m'écarter trop des contraintes sous lesquelles ont à travailler les étudiants concernés, je n'ai utilisé ici que des ressources aisément disponibles sur Internet. Voici alors le

texte élaboré : d'abord la chronique, ensuite la réponse à la question Q_0 . (On trouvera dans l'annexe à ce texte le carnet de bord que j'ai tenu.)

Étude de la question Q_0

1. Une brève chronique commentée

- L'enquête conduite a eu pour point de départ l'interrogation du moteur de recherche Google à propos de la requête **Biodiversité**.
- Cette enquête exploratoire a pris pour objet les quatre premiers résultats affichés seulement.
- Le premier résultat renvoie à l'article « Biodiversité » de *Wikipédia*, riche de quelque 13 pages et de beaucoup de références, avec une table des matières détaillée très utile, dont voici une version « élaguée ».

- 1 Histoire du concept de biodiversité
- 2 Définitions précises
- 3 Évaluer la biodiversité
- 4 État de la biodiversité dans le monde
- 5 Services fournis par la biodiversité
- 6 Quel prix accorder à la biodiversité ?
- 7 La biodiversité est-elle menacée ?
- 8 Actions de gestion, restauration et protection de la biodiversité

On y découvre que le terme « biodiversité » a fait l'objet d'une définition publiée au *Journal Officiel de la République Française* du 12 avril 2009 : « Diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes. » Le JORF ajoute : « Le maintien de la biodiversité est une composante essentielle du développement durable. »

URL : http://fr.wikipedia.org/wiki/Biodiversit%C3%A9#Services_fournis_par_la_biodiversit.C3.A9.

- Le deuxième résultat affiché est une page du site de la Ligue ROC, « ligue pour la préservation de la faune sauvage et la défense des non-chasseurs », actuellement présidée par Hubert Reeves – l'astrophysicien bien connu – qui, en devenant le président en 2000, a demandé que le nom ancien – « Rassemblement des Opposants à la Chasse » – soit changé en le nom actuel. Le texte proposé, intitulé *Qu'est-ce que la biodiversité ?*, est court et traversé par les intérêts militants propres à cette association : son exploitation dans le cadre de cette enquête est limitée mais non inutile : on y apparaît par exemple l'idée que les *interactions* sont au cœur de

la biodiversité et que l'important en matière de biodiversité serait la « capacité d'adaptation du vivant ».

URL : <http://www.roc.asso.fr/biodiversite/index.html>.

- Le troisième résultat affiché par Google conduit à une page qui se réfère à l'association *GoodPlanet* de Yann Arthus-Bertrand. Il s'agit d'un site « écologiste » militant. Il propose un texte intitulé *Pourquoi parler de la biodiversité* signé par « Robert Barbault, Directeur du Département Écologie et Gestion de la Biodiversité au Muséum National d'Histoire Naturelle et Jacques Weber, Directeur de l'Institut Français de la Biodiversité » et adressé manifestement aux enfants. Ce texte illustre bien – involontairement – la difficulté de présenter la notion de biodiversité à cause notamment de la multiplicité des formulations adoptées : on y lit successivement que « la biodiversité c'est la nature vivante », que « la biodiversité c'est nous, êtres humains », que la biodiversité, c'est « ce tissu vivant qui couvre et anime la planète », que la biodiversité, c'est « cette biosphère dont nous sommes l'un des fruits et dont nous dépendons », que « la biodiversité, c'est aussi, c'est surtout un réseau d'interactions et d'interdépendances ». En même temps, ce texte illustre de manière simple la notion d'interaction (les abeilles et bourdons butinent les fleurs et les pollinisent, « assurant ainsi la reproduction de ces espèces et, pour nous, une riche production de fruits » ; sur terre et dans les mers, les bactéries, protozoaires et autres « décomposent les déchets que produit la vie, dépolluant ainsi sols et eaux et contribuant à nourrir d'autres organismes, algues, plantes ou poissons ») et situe nettement la vie humaine dans ces réseaux de dépendances et d'interactions (notre espèce « s'est développée grâce à son association durable avec nombre d'animaux et de plantes, grâce à cette biodiversité domestiquée à l'origine de la révolution agricole et de toute notre civilisation »).

URL : <http://www.ledeveloppementdurable.fr/biodiversite/page/pourquoi.html>.

- Le quatrième résultat affiché conduit, sur le site du CNRS, à un dossier de la rubrique Sagascience intitulé *biodiversité !* On y trouve une définition qui n'était que plus ou moins explicitée dans les documents précédents : « le mot biodiversité ne recouvre pas la seule description des espèces, mais également les liens existant entre elles, entre ces espèces et leurs milieux, et cela à toutes les échelles du temps et de l'espace. » La dimension « militante » n'est pas absente de ce dossier (« il est de l'intérêt bien compris de l'espèce humaine de sauvegarder le tissu vivant dont elle fait si intimement partie », etc.). La structure du site peut être ramenée (dans ses grandes masses) au sommaire suivant.

Biodiversité : que recouvre ce mot

- Qu'est-ce que la biodiversité ?
- Erosion de la biodiversité et crises d'extinction

Prise de conscience de l'érosion de la biodiversité

- Les grandes dates de la biodiversité

- Actions humaines en faveur de la biodiversité

Voyage au cœur de la biodiversité

- Introduction
- Génétique et biodiversité
- Santé et biodiversité
- Alimentation et biodiversité
- Sol et biodiversité

Ce site, en cours de création, s'annonce très riche et constitue une ressource utile pour toute enquête – y compris celle-ci – sur la question Q_0 .

URL : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.html>.

• La réponse que cette exploration a permis de formuler (voir ci-après) est bien sûr *partielle* et *non stabilisée*. Mais elle fournit, croyons-nous, un point de départ raisonnable à la poursuite de l'enquête sur Q_0 par le moyen de confrontations régulatrices avec de nouveaux « exposés » sur la biodiversité.

2. Une esquisse de réponse

Sur la base de l'exploration accomplie, il est possible de broser une première réponse à la question Q_0 . La voici présentée sous forme d'un programme d'étude commenté (☞).

1. La notion de biodiversité

Les trois niveaux d'une définition : biodiversité spécifique (des espèces), biodiversité génétique (des gènes), biodiversité écosystémique (des écosystèmes). Interactions et dépendances au sein de la biosphère (espèce humaine comprise).

Relations entre ces trois volets de la biodiversité ; débats sur cette définition.

Les notions de protection de la nature et de conservation de la nature à la lumière de la notion de biodiversité.

La notion de résilience écologique.

Biodiversité et évolution.

☞ **Difficultés attendues :** elles concernent notamment la diffusion d'une connaissance adéquate – (juste) suffisante – des notions clés engagées dans cette définition : espèces, gènes, écosystèmes, milieux, paysages, évolution, etc.

2. Biodiversité : histoire du mot et du concept

Histoire du mot.

De la Nature à la biodiversité.

L'évolution de la notion de biodiversité : débats et tendances.

☞ **Difficultés attendues :** elles concernent notamment la distinction entre ce qui est regardé comme (presque) sûr, ce qui est décidé, ce qui est réalisé.

3. Mesures et évolution de la biodiversité

L'inventaire des espèces et l'évolution ; les crises d'extinction.

Les « points chauds » (*biodiversity hot spots*).

La variabilité génétique.

Indicateurs de biodiversité.

Érosion de la biodiversité : réalités et débats.

Les espèces menacées.

L'action anthropique et la biodiversité.

☞ **Difficultés attendues** : elles concernent notamment la diffusion d'un tableau de l'évolution de la biodiversité respectant les connaissances disponibles en la matière et en particulier non déséquilibré par le poids d'images spectaculairement catastrophistes.

4. Utilité de la biodiversité

La biodiversité au service de la biodiversité : l'avenir de la biosphère (y compris l'espèce humaine).

Exploitation économique et usages sociaux de la biodiversité.

La biodiversité domestiquée : biodiversité et alimentation ; biodiversité et santé.

Le rôle des sols dans la biodiversité.

☞ **Difficultés attendues** : elles concernent notamment la diffusion d'un tableau de l'utilité de la biodiversité qui ne soit pas déséquilibré au profit des aspects familiers à chacun dans sa vie quotidienne mais qui, à l'opposé, donne leur place à des aspects plus méconnus du grand public (le rôle des sols par exemple).

5. La gestion de la biodiversité

Les grandes dates de l'action nationale et internationale à propos de la biodiversité (Convention sur la diversité biologique [CDB], 1992 ; Grenelle de l'environnement, 2007 ; etc.) ; Journée internationale de la biodiversité (22 mai).

Les programmes internationaux, européens, nationaux, etc.

Le projet de création d'un groupe international d'experts (IPBES).

Action globale et actions locales.

Le rôle des associations et des individus.

☞ **Difficultés attendues** : elles concernent notamment la compréhension théorique et pratique de la « dialectique » entre actions locales, éventuellement individuelles, et problème global de la biodiversité.

d) Ce début d'enquête – conduit sous des contraintes particulières, je le rappelle – apporte à la question étudiée une réponse dont on a signalé la vraisemblable instabilité vis-à-vis des « perturbations » apportées par la consultation ultérieure d'autres exposés sur la biodiversité. Malgré cela, je n'irai pas plus loin ici : le but était de montrer l'amorce de l'utilisation (par catachrèse) d'un terrain possible – à l'origine un simple examen – pour la clinique de l'enquête codisciplinaire.

e) L'étude clinique du fonctionnement d'un dispositif d'évaluation est bien entendu suspendue à la « viabilité » – et au travail de viabilisation – de ce

dispositif. La réception par les étudiants concernés du dispositif d'évaluation proposé conditionne son fonctionnement et ce qui pourra être observé et analysé de leur rapport naissant à la situation d'enquête (et de compte rendu d'enquête) menée en première personne. L'une des contraintes pesant sur cette réception est certainement l'inertie culturelle qui pousse à préférer une forme d'évaluation que l'on croit connaître à une forme regardée comme inconnue. Ici, en outre, il y a encore cette différence que la préparation de l'examen n'a pas le même contenu dans l'un ou l'autre cas. Dans un cas, celui des formes traditionnelles, *restitutives*, d'examen, la préparation de l'examen se traduit, classiquement, par des lectures *inventoriantes*. Le cas de figure retenu ici participe, par contraste, des formes classiquement *contributives* (comme il en ira dans le mémoire de master de 1^{re} ou de 2^e année, par exemple, ou encore comme il en va dans un travail de thèse) : la préparation demande surtout des lectures *questionnantes*, alors que la forme du QCM retenue à l'origine est une forme d'évaluation restitutive supposant des lectures *inventoriantes*. S'agissant du QCM, une remarque presque triviale doit, au demeurant, être faite. Supposons qu'un candidat ait une probabilité p de faire un mauvais choix en répondant à l'une quelconque des $2n$ questions composant un certain QCM ; sous des conditions évidentes, la probabilité d'avoir la moyenne à ce QCM est la probabilité de faire au plus n fois un mauvais choix. Cette probabilité est donnée par la formule

$$\sum_{h=0}^n C_{2n}^h p^h (1-p)^{2n-h}.$$

On trouve sur Internet des calculateurs en ligne permettant de déterminer de telles valeurs (<http://stattrek.com/Tables/Binomial.aspx>). Pour un QCM de 20 questions comportant chacune trois modalités de réponse, si l'on prend $p = 0,66$ (on suppose que le candidat choisit au hasard parmi les trois choix proposés pour chaque question), la probabilité d'avoir la moyenne est de 10 % environ ; pour 40 questions, elle tombe à moins de 3 %. Si la « qualité » des réponses est un peu meilleure, par exemple si $p = 0,55$, la probabilité d'avoir la moyenne est d'environ 40 % pour un QCM de 20 questions, de 30 % pour un QCM de 40 questions. Dans ce cas, la probabilité d'avoir 12/20 ou plus est d'environ 13 % pour 20 questions, de 4 % pour 40 questions. L'espoir, que d'aucuns peuvent caresser, que « le hasard » donnera le coup de pouce salvateur est donc largement chimérique.

3. Enquêter au collège

a) Je reste sur le problème de la création ou de l'aménagement d'un terrain clinique avec l'exemple de l'atelier « Enquêtes sur Internet » que plusieurs d'entre nous ont animé au collège Vieux Port pour des élèves de 4^e durant

l'année scolaire qui s'achève et dont j'ai parlé notamment lors de la séance 2 de ce séminaire.

b) Cet atelier a trouvé sa place institutionnelle dans le cadre des actions développées en relation avec le contrat « Ambition réussite » impliquant ce collège. Le créneau horaire mis à la disposition de l'atelier se situait le vendredi, de 13 h 30 à 15 h 30. Cette plage de deux heures, habituellement dévolue à la préparation du B2i, n'aura été occupée que 9 fois par l'atelier. Tout cela a été fait à l'instigation de Christophe Bergèse et grâce à lui, avec le concours bienveillant de la direction de l'établissement. Le format des séances s'est rapidement stabilisé. Les élèves – au nombre de 10, avec parfois un absent ou deux – arrivent dans la salle multimédia. À chacun et chacune est remis un chevalet en carton où il ou elle a écrit son prénom. Chaque élève s'installe devant l'un des ordinateurs disponibles. Le travail collectif dispose de deux écrans : sur le premier, appelé « écran de travail », l'animateur de l'atelier projette les éléments (textes, données numériques, images, etc.) prévus pour appuyer l'avancée du travail de la séance ; le second est « l'écran documentaire », où peut apparaître aux yeux de tous le contenu d'une page Web découverte par un participant, par exemple, et reconnue d'intérêt collectif. Le déroulement de la séance fait l'objet d'une part d'une prise de notes, d'autre part d'un enregistrement vidéo. Après chaque séance, un « journal » de la séance est rédigé à partir du scénario préalable la séance et des notes prises en séance. Ce journal est distribué aux élèves avant – parfois très peu avant – la séance suivante.

c) Certaines idées communes en matière d'ingénierie didactique risquent fort de troubler le regard porté sur le problème de la construction d'un terrain clinique. D'aucuns par exemple vont attendre de l'action évoquée ici – comme ils attendent, au vrai, de toute « ingénierie didactique » – qu'elle réalise le fantasme de toute-puissance didactique porté par ce qu'il y a d'infantile dans la culture de la profession. On attendra donc qu'un miracle se produise, que les élèves concernés, qui appartiennent à une population en forte difficulté scolaire (le taux de réussite au brevet des collèges y a été en 2008 de 58,8 %, alors qu'il était de 81,4 % en moyenne dans l'académie et de 63,2 % en moyenne dans les collèges « Ambition réussite » de l'académie : http://cap.ac-aix-marseille.fr/capagregat/index.php?id=5&annee=2008-12-01§eur=pupr&var1=2&niveau_agregat=39), deviennent par enchantement des demi-dieux de l'enquête codisciplinaire « sur Internet » et occupent pleinement un *topos* attestant une autonomie qui leur est refusée partout ailleurs. Bien entendu, il y a là l'effet d'un déni de réalité, celle des contraintes de tous niveaux qui concourent à définir l'étude scolaire ordinaire et que la création de conditions encore mal identifiées ne saurait contrebattre dans certains de leurs effets – qu'en revanche elles *révèlent* largement, comme il se doit en un terrain clinique.

d) Cela noté, je ne parlerai pas, ici, de l'apport à la clinique de l'enquête codisciplinaire qu'aura permis la création de ce terrain, mais simplement du terrain lui-même. Le premier objectif, le plus nécessaire, était que ce terrain se mette à exister, ce qui s'est réalisé : bon gré, mal gré, un groupe d'élèves de 4^e a participé pendant 9 séances de 2 heures à un travail d'enquête codisciplinaire. Sur la « qualité » de leur participation, l'analyse clinique de l'atelier nous informera ; mais le système didactique qui s'est formé a « tenu » pendant les 9 séances qui ont pu être programmées, du 28 novembre 2008 au 29 mai 2009. Dans ce laps de temps ont été étudiées pour l'essentiel *quatre* questions, dont je donne le libellé pour fixer les idées.

1. Un *milliard* (de dollars), c'est *mille* millions (de dollars) ; mais qu'est-ce qu'un *trillion* (de dollars) ?
2. Pourquoi les insectes de nuit se précipitent-ils sur les sources de lumière ?
3. Pourquoi l'oignon fait-il pleurer ?
- 4 Est-il vrai que les batailles sont devenues plus meurtrières au XIX^e siècle ?

Ces questions, choisies l'une après l'autre sans autre considération que le fait de faire sens assez facilement pour ces élèves, ont conduit, en l'espèce, à quatre cas de figure différents quant à la manière de produire une réponse : ce n'était pas forcément prévu, et j'y reviendrai. Mais il vaut la peine de souligner que l'atelier a, de fait, travaillé pendant *une longue période de temps* – comparativement à l'habitus scolaire en la matière – sur chacune de ces quatre questions, en modifiant ainsi fortement le contrat pédagogique scolaire usuel. Je souligne simplement que la chose *a été possible*, et qu'ainsi un terrain pour l'enquête sur des questions diverses a existé, ce qui était la première exigence. Son avènement s'est fait, à beaucoup d'égards, je le répète, contre les contraintes des contrats scolaires usuels, en profitant, il est vrai, de la docilité – mais aussi des « vices » – que l'habitus scolaire engendre. À vrai dire, je ne suis pas sûr – je suis même plutôt sûr du contraire, mais cela reste à examiner – que les élèves, partie prenante de l'action, ait véritablement pu situer ce que nous faisons ensemble par rapport à leurs activités ordinaires au collège, tant ce type d'activité est scolairement mal identifié. Il me semble, au vrai, qu'il y a là une difficulté inévitable – sinon insurmontable – dans une société dont le rapport à la connaissance et à l'ignorance a été façonné par le paradigme de la visite des savoirs et des réponses toutes faites à des questions introuvables. Cet atelier est ainsi la trace d'un (petit) pas dans la difficile transition historique du paradigme classique au paradigme de questionnement du monde, qu'il est d'abord si facile de méconnaître, avant qu'il ne devienne un jour encore à venir inévitable, puis évident. Mais c'est ici que devrait commencer l'analyse

clinique seule capable d'inspirer et de fonder des propositions en matière d'ingénierie didactique des PER. Et je m'arrête donc.

That's all, folks!

Annexe

Carnet de bord de l'enquête sur la biodiversité

Étude de la question Q₀

Carnet de bord (1)

1.1. L'enquête démarre en adressant la requête **biodiversité** au moteur de recherche Google. La première page fait apparaître une suite d'adresses à première vue « sérieuses ».

1.2. Je décide de commencer simplement en examinant les quatre premières références (ci-après).

[Biodiversité - Wikipédia](#)
La **biodiversité** désigne la diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque ...
[fr.wikipedia.org/wiki/Biodiversité](#) - [En cache](#) - [Pages similaires](#)

[Qu'est-ce que la biodiversité ?](#)
Selon les scientifiques, la **biodiversité** est la dynamique des interactions dans des milieux en changement. Elle se décline en diversité écologique (les ...
[www.roc.asso.fr/biodiversite/index.html](#) - [En cache](#) - [Pages similaires](#)

[La biodiversité - Tout est vivant, tout est lié](#)
Une exposition pédagogique d'affiches sur la **biodiversité** mise gratuitement à disposition de toutes les écoles, collèges et lycées de France. ...
[www.ledeveloppementdurable.fr/biodiversite/-](#) - [En cache](#) - [Pages similaires](#)

[CNRS/sagascience - Dossier Biodiversité](#)
découvrir :: voir et faire :: recherche :: en savoir plus :: tout le site en un clic :: actualités :: crédits & auteurs :: © CNRS et © FRB.
[www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/](#) - [En cache](#) - [Pages similaires](#)

1.3. Sur l'article « Biodiversité » de *Wikipédia*.

a) Il commence par cette définition.

La biodiversité désigne la diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes. Le maintien de la biodiversité est

une composante essentielle du développement durable. *Journal officiel* du 12 avril 2009.

Il s'agit là d'une connaissance qu'on peut estimer indispensable. Elle est reprise ici du *Journal officiel de la République Française* (JORF n° 0087 du 12 avril 2009, page 6438, texte n° 38), où on lit exactement ceci.

Vocabulaire de l'environnement (liste de termes, expressions et définitions adoptés)

NOR: CTNK0906417K

I. — Termes et définitions

biodiversité, n.f.

Domaine : Environnement-Sciences de la nature.

Synonyme : diversité biologique.

Définition : Diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes.

Note : Le maintien de la biodiversité est une composante essentielle du développement durable.

Voir aussi : développement durable.

Équivalent étranger : biodiversity.

☛ **Problème** : comprendre ce que signifie exactement la référence à « la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes ».

b) Le sommaire de l'article peut être regardé comme indiquant les principaux « chapitres » de ce qu'il y aurait à savoir sur la biodiversité ; le voici.

Sommaire

1 Histoire du concept de biodiversité

2 Définitions précises

2.1 Trois niveaux

2.2 Biodiversité sauvage et biodiversité domestique

3 Évaluer la biodiversité

3.1 Comment mesurer la biodiversité ?

3.2 Les différentes dimensions de la biodiversité

3.3 L'inventaire des espèces

3.3.1 Estimations du nombre d'espèces

3.3.2 Le rythme des découvertes

4 État de la biodiversité dans le monde

4.1 Exemples de pays ou hot-spots riches en biodiversité

4.2 L'état de la biodiversité en Europe

5 Services fournis par la biodiversité

6	Quel prix accorder à la biodiversité ?
7	La biodiversité est-elle menacée ?
8	Actions de gestion, restauration et protection de la biodiversité
8.1	Dans le monde
8.2	En Europe
8.3	En France
9	Voir aussi
9.1	Articles connexes
9.2	Liens externes
9.3	Références
10	Notes et références
10.1	Bibliographie

Il est peut-être plus éclairant de ne considérer que les divisions principales de ce sommaire ; on obtient ceci.

Sommaire élagué	
1	Histoire du concept de biodiversité
2	Définitions précises
3	Évaluer la biodiversité
4	État de la biodiversité dans le monde
5	Services fournis par la biodiversité
6	Quel prix accorder à la biodiversité ?
7	La biodiversité est-elle menacée ?
8	Actions de gestion, restauration et protection de la biodiversité

☛ **Problème** : que faut-il savoir de tout cela ? Question ouverte !

Carnet de bord (2)

2.1. Poursuite de l'enquête : avant d'examiner plus attentivement l'article « Biodiversité » de *Wikipédia*, décision d'examiner « en surface » les autres documents indiqués plus haut.

2.2. Le deuxième document conduit sur le site de la Ligue ROC, « ligue pour la préservation de la faune sauvage et la défense des non-chasseurs », actuellement présidée par Hubert Reeves, l'astrophysicien bien connu. Il existe un article « Ligue ROC » dans *Wikipédia* où l'on apprend que ROC était l'acronyme de « Rassemblement des Opposants à la Chasse » et que H. Reeves, en devenant le président en 2000 (après le départ de Théodore Monod, auquel il succédait en cette charge) a demandé un changement de nom. Ce qui peut y figurer sur la biodiversité doit être reçu *a priori* comme un message militant. Le texte est relativement court et je le reproduis donc ici même (<http://www.roc.asso.fr/biodiversite/index.html>).

Qu'est-ce que la biodiversité ?

Le grand scientifique américain, Edward O. Wilson, considéré comme l'inventeur du mot biodiversity, en donne la définition suivante : « la totalité de toutes les variations de tout le vivant »

Selon les scientifiques, la biodiversité est la dynamique des interactions dans des milieux en changement. Elle se décline en diversité écologique (les milieux), diversité spécifique (les espèces), et diversité génétique.

Cette définition met en évidence deux notions essentielles :

1. la biodiversité c'est « tout le vivant » , donc l'homme en fait partie.
2. la biodiversité c'est la dynamique des interactions. Or si l'on parle maintenant autant de biodiversité, c'est bien à cause d'interactions essentielles dont celles causées par nos activités.

Cette définition nous enseigne que protéger la nature c'est protéger la capacité d'adaptation du vivant. Il faut avoir en mémoire que pour une espèce qui disparaît de nombreuses interactions disparaissent. **Supprimer une espèce c'est donc changer le cours des choses, une atteinte à la liberté qu'a le monde de se déployer** (Jacques Blondel - CNRS lors de la Conférence de Paris sur la biodiversité en janvier 2005).

La biodiversité est un concept scientifique mais c'est également du concret, elle inclut en effet :

- des valeurs morales, esthétiques et culturelles. *C'est l'animal qui a le droit de vivre ou le paysage que l'on admire.*
- des productions de biens tels que nourriture, bois, textiles, médicaments. *C'est la variété de nos fromages ou 70 % de certains de nos médicaments des plus importants.*
- des équilibres globaux et différents phénomènes comme la pollinisation, la qualité des eaux, la fertilité des sols, la protection contre les maladies. *Dans une région himalayenne on a dû réintroduire des insectes pollinisateurs pour maintenir la production de fruits. En France 75 % des rivières sont polluées par les pesticides.*

a) La définition proposée « selon les scientifiques » rejoint celle déjà rencontrée : la biodiversité « se décline en diversité écologique (les milieux), diversité spécifique (les espèces), et diversité génétique ». Je note le mot de *milieux* là où la précédente définition parlait d'*écosystèmes* : le premier terme a-t-il été choisi pour sonner plus familier, plus « concret », moins « savant » ?

b) Mais on note aussi une définition plus lapidaire qui serait due à Edward O. Wilson, « grand scientifique », à qui l'on devrait le mot de *biodiversité* lui-même : cette « définition » met l'accent sur le mot d'*interaction*.

☛ **Problème** : entre quoi et quoi y a-t-il interaction ? Cela n'est pas clairement dit. Par ailleurs, quelles sont ces interactions « causées par nos activités » ?

c) Il apparaît ici une des raisons que l'on aurait de protéger la biodiversité (ou plutôt : de protéger « la nature ») : le but serait de protéger *la capacité d'adaptation du vivant*.

☛ **Problème** : la notion (abstraite) de « capacité d'adaptation du vivant » n'est pas évidente : à voir !

d) Alors que, au départ, le texte évoque la définition « triple » de la biodiversité, celle-ci semble ensuite rabattue sur la seule diversité des espèces (la diversité spécifique), puis sur « l'animal qui a le droit de vivre » (avec mention aussi, il est vrai, du « paysage que l'on admire »).

e) Au-delà de son « intérêt » formulé en termes d'interactions (qui semblent être tenues pour bonnes en elles-mêmes, ce qui conduit à regretter, apparemment, que « pour une espèce qui disparaît de nombreuses interactions disparaissent »), la biodiversité aurait des « avantages » concrets : elle serait un facteur de la production de médicaments et, plus largement, de « la protection contre les maladies », par exemple.

f) On voit pointer ici la référence à une notion de liberté de la nature et à des « valeurs morales ».

☛ **Problème** : ces références sont allusives et leur étayage paraît insuffisant ; elles participent ici d'une prise de position militante. Que faire de cela dans une éducation au DD ?

2.3. Le troisième résultat affiché par Google conduit à une page qui se réfère à l'association *GoodPlanet* de Yann Arthus-Bertrand. Il s'agit d'un site « écologiste » militant ; mais il propose un texte intitulé « Pourquoi parler de la biodiversité ? » signé par « Robert Barbault, Directeur du Département Écologie et Gestion de la Biodiversité au Muséum National d'Histoire Naturelle et Jacques Weber, Directeur de l'Institut Français de la Biodiversité » et adressé manifestement aux enfants (<http://www.ledeveloppementdurable.fr/biodiversite/page/pourquoi.html>).



Voici le texte.

Pourquoi parler de la biodiversité ?

Oui, la biodiversité c'est la nature vivante, toute la nature, sur terre et sur mer, dans les villes et dans les champs, hommes et femmes compris. Avec leurs chiens, bassets ou colleys, leurs chats, persans ou de gouttière, leurs champs de blé, de riz ou de maïs.

Oui, la biodiversité c'est nous, êtres humains, cousins des chimpanzés, aussi nombreux que divers. Nous qui avons appelé biodiversité ce tissu vivant qui couvre et anime la planète, cette biosphère dont nous sommes l'un des fruits et dont nous dépendons, comme le petit enfant dépend de sa mère, la puce de son rat, la vache du paysan qui l'élève.

La biodiversité, c'est aussi, c'est surtout un réseau d'interactions et d'interdépendances entre des milliards d'êtres vivants, des dizaines de millions d'espèces. Abeilles et bourdons qui, butinant les fleurs des champs et des vergers, les pollinisent, assurant ainsi la reproduction de ces espèces et, pour nous, une riche production de fruits ; bactéries, protozoaires et quantité de petits mollusques ou crustacés qui, sur terre et dans les mers, décomposent les déchets que produit la vie, dépolluant ainsi sols et eaux et contribuant à nourrir d'autres organismes, algues, plantes ou poissons.

Dans ce réseau d'interactions, les uns mangent les autres car c'est ainsi que la vie procède pour se maintenir. Mais il y a aussi de la coopération, de l'entraide entre individus et espèces. Ainsi, les récifs coralliens qui abritent une grande diversité de mollusques, de crustacés et de poissons sont eux-mêmes constitués par une association intime, une symbiose, entre des polypes, sortes de méduses, et des microalgues.

Et nous autres, êtres humains, ne sommes-nous pas une espèce sociale ? Une espèce qui s'est développée grâce à son association durable avec nombre d'animaux et de plantes, grâce à cette biodiversité domestiquée à l'origine de la révolution agricole et de toute notre civilisation.

a) Plus simple, ce texte tente de donner un contenu à la biodiversité : « la biodiversité c'est la nature vivante, toute la nature, sur terre et sur mer, dans les villes et dans les champs, hommes et femmes compris. »

➡ **Problème** : une difficulté possible de réception de la notion de biodiversité tient à la diversité des formulations du type « la biodiversité c'est... », qui semble chaque fois désigner des entités différentes, souvent voisines, jamais identiques :

- « la biodiversité c'est la nature vivante » ;
- « la biodiversité c'est nous, êtres humains » ;
- la biodiversité, c'est « ce tissu vivant qui couvre et anime la planète » ;

- la biodiversité, c'est « cette biosphère dont nous sommes l'un des fruits et dont nous dépendons » ;
- « la biodiversité, c'est aussi, c'est surtout un réseau d'interactions et d'interdépendances ».

b) Ce texte donne un contenu plus explicite au thème des « interactions »

- les abeilles et bourdons butinent les fleurs et les pollinisent, « assurant ainsi la reproduction de ces espèces et, pour nous, une riche production de fruits » ;
- sur terre et dans les mers, les bactéries, protozoaires et autres « décomposent les déchets que produit la vie, dépolluant ainsi sols et eaux et contribuant à nourrir d'autres organismes, algues, plantes ou poissons ».

c) La question de la vie des sociétés humaines, plus ou moins explicite dans les exemples précédents (et laissée implicite dans l'exemple des récifs coralliens, « qui abritent une grande diversité de mollusques, de crustacés et de poissons »), est située dans ces réseaux d'interdépendances et d'interactions : notre espèce « s'est développée grâce à son association durable avec nombre d'animaux et de plantes, grâce à cette biodiversité domestiquée à l'origine de la révolution agricole et de toute notre civilisation ». (Le ton paraît fort différent de celui qui prévaut dans le texte de la « Ligue ROC ».)

☛ **Problème** : si certains types d'interactions au sein de la biosphère sont utiles à la vie humaine, pourquoi tout type d'interactions « entre des milliards d'êtres vivants, des dizaines de millions d'espèces » serait-il en soi une bonne chose ? Est-ce d'ailleurs cela que l'on doit entendre ici ?

2.4. Le quatrième résultat de la page consultée conduit sur le site du CNRS, plus exactement à l'un des dossiers de la rubrique Sagascience intitulé *biodiversité* ! La page d'accueil propose, sous le titre « À propos », une présentation du dossier (<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.php?pid=apropos>).

À propos

Parler de la vie et de sa diversité revient à parler de tout ce qui existe sur la planète Terre... Car le mot biodiversité ne recouvre pas la seule description des espèces, mais également les liens existant entre elles, entre ces espèces et leurs milieux, et cela à toutes les échelles du temps et de l'espace.

Ce dossier « Biodiversité » souhaite donc aider à la perception du fait que tout est interdépendant sur Terre et qu'en conséquence, l'espèce humaine – si nombreuse et si active – a un impact majeur sur ce Vivant dont elle dépend et dont elle fait partie.

Face à cette complexité du Vivant, impossible à décrire simplement, ce dossier a opté pour une double démarche :

- donner les informations scientifiques de base
- établir des « parcours scientifiques » au sein de cette complexité : ces itinéraires qui prennent chacun pour fil d'Ariane un mot-clé tel que santé, sol, alimentation, climat, ville, sont évidemment amenés à se croiser.

Le souhait est que tout visiteur perçoive encore mieux :

- qu'il est de l'intérêt bien compris de l'espèce humaine de sauvegarder le tissu vivant dont elle fait si intimement partie
- que l'être humain qui se pose tant de questions sur sa vie doit encore s'élever en prenant en considération toute vie.

Ce dossier a reçu le label de l'**Année internationale de la Planète Terre**.

Appel à la communauté scientifique française

Dans son contenu ce dossier est sans doute incomplet et perfectible. Il est prévu de le mettre à jour régulièrement, pendant au moins cinq ans.

Appel est lancé aux scientifiques des organismes de recherche, des grandes écoles et des universités, ainsi qu'à leurs partenaires scientifiques publics et privés, pour proposer des contributions à ce dossier.

a) On retrouve ici d'emblée une définition avec laquelle on a pu se familiariser : « le mot biodiversité ne recouvre pas la seule description des espèces, mais également les liens existant entre elles, entre ces espèces et leurs milieux, et cela à toutes les échelles du temps et de l'espace. » Élément nouveau : « à toutes les échelles du temps et de l'espace ».

b) On retrouve aussi une volonté de susciter l'adhésion du visiteur-lecteur à un projet formulé de façon très générale :

– « tout est interdépendant sur Terre » et, en conséquence, « l'espèce humaine – si nombreuse et si active – a un impact majeur sur ce Vivant dont elle dépend et dont elle fait partie ».

– « il est de l'intérêt bien compris de l'espèce humaine de sauvegarder le tissu vivant dont elle fait si intimement partie ».

☛ **Problème** : que signifie au juste « sauvegarder » le tissu vivant ?

c) Il est intéressant de voir l'appel « aux scientifiques » : il n'est pas, semble-t-on dire, de point de vue définitif sur le sujet.

2.5. La page d'accueil propose un lien intitulé « tout le site en un clic » qui conduit vers une table des matières détaillée.

a) La structure globale de cette table est ternaire ; la voici.

Biodiversité : que recouvre ce mot

- Qu'est-ce que la biodiversité ?
- Erosion de la biodiversité et crises d'extinction

Prise de conscience de l'érosion de la biodiversité

- Les grandes dates de la biodiversité
- Actions humaines en faveur de la biodiversité

Voyage au cœur de la biodiversité

- Introduction
- Génétique et biodiversité
- Santé et biodiversité
- Alimentation et biodiversité
- Sol et biodiversité

Quoique présentée avec des garanties de scientificité, cette structure exprime un souci d'informer de façon militante.

➡ **Problème** : comment éduquer à la question de la biodiversité sans pour autant imposer des points de vue qui excéderaient – en intention – ce que les connaissances actuelles sur cette question permettent d'affirmer ?

b) On peut « déployer » la table des matières présentée ci-dessus : on obtient alors ceci.

Biodiversité : que recouvre ce mot

- Qu'est-ce que la biodiversité ?

Qu'est-ce que la biodiversité ? Quelques définitions supplémentaires / La biodiversité en chiffres / Les écosystèmes / Les « points chauds » : à protéger en priorité / Classification : le grand arbre des espèces / Les inventions de la vie / Bien conserver, c'est parfois bien perturber

- Erosion de la biodiversité et crises d'extinction

Erosion de la biodiversité, crises d'extinction : de quoi s'agit-il ? Extinction des espèces et crises d'extinction / Les espèces en danger sur la planète - Les listes rouges de l'UICN / Quelques indicateurs pour mesurer l'érosion de la biodiversité / Les sources de l'érosion / L'empreinte écologique... et ses limites / Impact de la disparition d'espèces

Prise de conscience de l'érosion de la biodiversité

- Les grandes dates de la biodiversité

Les grandes dates de la biodiversité

- Actions humaines en faveur de la biodiversité

Actions humaines en faveur de la biodiversité L'activité humaine peut générer de la biodiversité / Des méthodes de gestion respectant la biodiversité / Protection de la nature : de quoi parle-t-on ? / La biodiversité en boîte / La conservation de la Nature, ses intérêts et ses limites / Les organismes de protection de la Nature en France et dans le monde / Les politiques européennes et internationales en biodiversité / Le programme Man & Biosphere de l'Unesco / Les espaces protégés et classés en France /

L'ingénierie écologique / La zone atelier bassin Rhône-Alpes, quand les chercheurs rencontrent les gestionnaires / L'éducation à la protection de la biodiversité

Voyage au cœur de la biodiversité

• Introduction

Ce que la biodiversité apporte à l'espèce humaine Insectes et pollinisation / Contrer les catastrophes naturelles

Effet retour sur l'espèce humaine des perturbations qu'elle fait subir à la biodiversité Quand les services rendus par les biodiversités sont fragilisés / Vous reprendrez bien un peu de biodiversité ? / Mais où vont les milieux naturels ? / Allez voir ailleurs... si j'y suis ! / Bio-indicateurs

• Génétique et biodiversité

Génétique et biodiversité : une problématique au niveau de l'espèce Les niveaux de structuration de la variabilité génétique d'une espèce / Les forces de production de la variabilité génétique / Les forces d'érosion de la variabilité génétique / Les méthodes de mesure de la variabilité génétique / La variabilité génétique est produite par mutation et remodelée par sélection et par croisements

La gestion des populations en danger

• Santé et biodiversité

Santé et biomolécules actives De l'antiquité à aujourd'hui : l'épopée de quelques médicaments / Du pavot à la morphine / Du saule blanc à l'aspirine / Des plantes pour lutter contre le paludisme / Des plantes pour soigner le cancer / La grande diversité chimique des organismes marins / Découverte d'un antibiotique : la pénicilline / Les toxines, poisons ou médicaments ? / Les vaccins et la variabilité des pathogènes / Biodiversité et faux savoirs

Biodiversité et maladies infectieuses Agriculture intensive et déforestation au banc des accusés / Grippe aviaire : trop de volailles, pas assez de gènes / La mondialisation, vecteur de maladies infectieuses / Quand les grands travaux sont facteurs de maladies / Changement climatique : quel devenir pour les maladies ?

• Alimentation et biodiversité

Quand la biodiversité s'adapte à notre alimentation ! Naissance de l'agriculture / Sélectionner les organismes vivants, c'est les artificialiser ! / En combien de temps le blé sauvage a-t-il été domestiqué ? / La domestication des céréales : une histoire d'aptitude génétique / Cultures végétales en France depuis dix mille ans / Sélection animale / Pourquoi tant de variétés de pommes de terre ? / Micro-organismes au service de la table / Poissons, ils sont beaux mes poissons !

Histoires des aliments : histoire des paysages et des sociétés Depuis quand les Nord-Américains préfèrent-ils le maïs d'Amérique centrale au leur ? / Arbres et cultures : l'union fait la ... productivité / Prés-vergers : des espaces propices pour l'abri d'espèces sauvages et la protection des cultures / L'Olivier, témoin de la saga humaine ... / La carpologie, science des résidus alimentaires / Vins, vignes, pépins, production viticole aux temps anciens : la science mène l'enquête ! / La biodiversité au menu des anciens Romains / Histoire merveilleuse des arbres fruitiers / Histoires de table, histoires sociales

Questions d'aujourd'hui Ce que savent depuis longtemps les paysans du monde / Banques de gènes, c'est quoi ? / Aliments : des sauvetages en tout genre / Petit poisson... restera petit ? / Poisson, pêche, aquaculture... et biodiversité / Agriculture productiviste : et la biodiversité dans tout ça ? / Manger ou rouler ? Faudra-t-il choisir ? / OGM, alimentation, polémique

Pratiques locales, amorces de solutions générales ? Diversité des plantes : une leçon du monde / Au secours de la diversité de l'igname / Quand aimer croquer des pommes sauve leur diversité / Banque pour fromages et microbes / La résurrection de l'esturgeon ? / Trame verte pour sauvegarder la biodiversité /

Mieux pêcher le bar pour en vivre mieux / AOC, nature, traditions : le pré-verger normand / Gastronomes, scientifiques et biodiversité

- Sol et biodiversité

Sol et biodiversité : couple inséparable au service de l'humanité Le petit peuple du sol / Tous au travail pour le sol / Les bâtisseurs du sol / Une vaste usine de transformation / La biodiversité au chevet du sol / La biodiversité, l'amie des plantes / Et l'Homme dans tout ça ? / Le ver de terre, star du sol

Biodiversité et sol : impact de l'Homme Urbanisation, contamination et biodiversité des sols / Modes de gestion agricole et influences sur la biodiversité du sol / Perturber la biodiversité peut entraîner son dysfonctionnement / Conséquence d'une terre abîmée : baisse de l'accès à l'alimentation et hausse de la pauvreté / La biodiversité du sol restaure ou dépollue les sols dégradés / Réseaux de mesures et inventaires de la biodiversité du sol / Les bio-indicateurs du sol / Politique sur le sol et sa biodiversité en Europe

Carnet de bord (3)

a) Sur la base des informations recueillies, il est possible de dresser une première réponse à la question posée, laquelle se formule ainsi.

Q₀. Quelles connaissances pratiques et théoriques semblent ordinairement regardées, aujourd'hui, comme devant nourrir l'éducation au développement durable de chacun à propos de la question **de la biodiversité** ? Quelles semblent être, d'après votre étude de la question, les principaux obstacles didactiques à la diffusion et à la réception de ces connaissances ?

b) En combinant les notes précédentes et en confrontant l'article de Wikipédia et le dossier du CNRS, il est possible de dégager de premiers éléments de réponse quant au contenu d'une éducation à la biodiversité dans la perspective du développement durable (voir plus haut).

c) Cette réponse est partielle et non stabilisée. Mais elle fournit un point de départ à la poursuite de l'enquête sur Q₀ par le moyen de confrontations régulatrices avec de nouveaux « exposés » sur la biodiversité.

Fin provisoire de l'étude de Q₀
