

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 6 – Vendredi 30 avril 2010

VERS UNE PÉDAGOGIE DE L'ENQUÊTE ?

1. Qu'est-ce qu'une question ?

a) La théorie de l'enquête codisciplinaire est fondée sur la notion de *question* : étant donné une question *Q*, on étudie *Q*, on enquête sur *Q*. Mais qu'est-ce au juste qu'une question ? Qu'appelle-t-on « question » en TAD ? Je ferai dans ce qui suit une série de remarques, sans viser bien sûr à établir une réponse « complète »

b) L'article "Question" de *Wikipedia* dresse ce panorama liminaire :

A question may be either a linguistic expression used to make a request for information, or else the request itself made by such an expression. This information is provided with an answer.

Questions are normally put or asked using interrogative sentences. However they can also be put by imperative sentences, which normally express commands: “Tell me what two plus two is”; conversely, some expressions, such as “Would you pass the salt?”, have the grammatical form of questions but actually function as requests for action, not for answers, making them allofunctional. (A phrase such as this could, theoretically, also be viewed not merely as a request but as an observation of the other person’s desire to comply with the request given.)

Dans ce qui suit, on s’imposera de formuler une question sous la forme d’une phrase interrogative ; et on écartera les phrases interrogatives qui sont en fait « allofonctionnelles » – qui ont, en l’espèce, une autre fonction que celle de questionner.

2. Types de questions

a) L’apparente profusion des « types » de questions semble décourager toute analyse classificatoire. En TAD, les points d’appui d’une telle analyse sont les notions d’*institution* et de *praxéologie*. Un premier type de questions peut être désigné comme celui des questions « demandant » une *technique* : les questions en « Comment ? », dont voici quelques exemples :

- Comment déterminer le minimum de $|\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}|$, où a, b, c sont des entiers tels que $1 \leq a, b, c \leq 10^4$ et $\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c} \neq 0$?
- Comment lire en anglais l’expression $|\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}|$?
- Comment résoudre l’équation $x^2 - 3x + 2 = 0$?

Ici, la réponse attendue a pour contenu, en chaque cas, une *technique* τ relative à un certain *type de tâches* T dont relève la tâche t précisée dans la question. Ce qu’il est alors essentiel de « voir », c’est une réalité *manquante*, « élidée » : une réalité *institutionnelle*. On la devine déjà mieux dans les formulations que voici :

- Comment *détermine-t-on* le minimum de $|\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}|$, où a, b, c sont des entiers tels que $1 \leq a, b, c \leq 10^4$ et $\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c} \neq 0$?
- Comment *lit-on* en anglais l’expression $|\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}|$?
- Comment *résout-on* l’équation $x^2 - 3x + 2 = 0$?

Le « on » est ici l'indice d'un monde institutionnel dont il désigne le sujet générique. De là ces nouvelles formulations, où s'introduit la référence à la relativité institutionnelle :

- Comment, *en telle institution*, détermine-t-on le minimum de $\lfloor \sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c} \rfloor$, où a, b, c sont des entiers tels que $1 \leq a, b, c \leq 10^4$ et $\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c} \neq 0$?
- Comment, *en telle institution*, lit-on en anglais l'expression $\lfloor \sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c} \rfloor$?
- Comment, *en telle institution*, résout-on l'équation $x^2 - 3x + 2 = 0$?

L'institution, ici, n'est pas précisée ; lorsqu'elle est éliminée, ainsi qu'on l'a dit, tout se passe comme si elle était *unique* et comme s'il existait ainsi une technique elle-même *unique*, et donc implicitement *universelle*, répondant à la question soulevée. C'est là un *effet de langage* qui refoule et masque la *relativité institutionnelle* des praxéologies.

b) Arrêtons-nous maintenant sur ce qui semble être un autre type de questions, les questions en « Pourquoi ? », telles celles-ci :

- Pourquoi y a-t-il des marées ?
- Pourquoi ne doit-on pas saler la viande pendant la cuisson ?
- Pourquoi « compléter le carré » pour résoudre une équation du second degré ?

Là encore, il faut restituer la référence institutionnelle devenue implicite ; je le ferai de façon plus explicite encore que précédemment :

- *Quelle institution explique* le phénomène des marées et *comment* l'explique-t-elle ?
- *Quelle institution explique* qu'on ne doit pas saler la viande pendant la cuisson et *comment* l'explique-t-elle ?
- *Quelle institution explique* qu'il faut « compléter le carré » pour résoudre une équation du second degré et *comment* l'explique-t-elle ?

Ce que l'on voit ainsi, c'est que, derrière une question en « Pourquoi ? », il y a en vérité une question en « Comment ? » : on se ramène, par le biais du *genre de tâches* auquel est associé le verbe *expliquer*, à une tâche institutionnelle déterminée, en n'oubliant pas qu'une « explication » – une *technologie* – se réfère en principe (et en fait) à tout un *type* de tâches. Cela noté, on peut « travailler » encore un peu les formulations obtenues ; on arrive alors à ceci :

- *Quelles institutions expliquent* le phénomène des marées et *comment* l'expliquent-elles ?
- *Quelles institutions expliquent* qu'on ne doit pas saler la viande pendant la cuisson et *comment* l'expliquent-elles ?
- *Quelles institutions expliquent* qu'il faut « compléter le carré » pour résoudre une équation du second degré et *comment* l'expliquent-elles ?

Dans chaque cas, l'institution se manifeste à travers des personnes, sujets de cette institution : au lieu de « Quelles institutions expliquent... », on pourrait écrire « Quelles personnes expliquent... » ; ou, de façon développée, « Quelles personnes ou institutions expliquent... ».

c) Considérons maintenant les questions étudiées jusqu'ici dans l'atelier « Enquêtes sur Internet » du collège Vieux Port :

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 ?
5. Quelle est la 500^e décimale de π ?
6. Pourquoi (et de combien) le réchauffement climatique ferait-il monter le niveau des mers ?
7. Lorsqu'on copie une URL dans la [barre] d'adresse d'un navigateur et que l'on appuie sur la touche « Entrée » (par exemple), on voit (sauf accident) s'afficher plus ou moins rapidement une page Web. D'où cette page vient-elle ? Comment arrive-t-elle sur l'écran de l'ordinateur ?

De quels types sont ces questions ? La courte liste précédente n'a certes pas été constituée pour mettre à l'épreuve notre ébauche de classification. La première de ces questions – qu'est-ce qu'un trillion ? – représente toutes les questions du type « Qu'est-ce qu'un(e)... ? ». Il est clair qu'elle se reformule selon un patron devenu familier, où « définir » se substitue à « expliquer » :

- 1'. Quelles institutions *définissent* la notion de trillion et *comment* le font-elles ?

Les questions 2 et 3 sont d'un type déjà rencontrés ; on peut les reformuler ainsi :

2'. *Quelles institutions expliquent* que les insectes de nuit se précipitent sur les sources de lumière et *comment* l'expliquent-elles ?

3'. *Quelles institutions expliquent* que l'oignon fait pleurer et *comment* l'expliquent-elles ?

Les questions 4 et 5 proposent un cas de figure légèrement différent et, au fond, très fréquent dans la vie de tous les jours. Considérons ainsi la question convenue « Quelle heure est-il ? ». On peut la développer ainsi :

Quelles institutions disposent-elles d'une technique pour déterminer l'heure ici et maintenant, et à quelle réponse conduit la mise en œuvre de cette technique ?

On aura ainsi :

4'. Quelles institutions disposent-elles d'une technique pour déterminer s'il est vrai que les batailles sont devenues plus meurtrières au XIX^e siècle et à quelle réponse conduit la mise en œuvre de cette technique ?

5'. Quelles institutions disposent-elles d'une technique pour déterminer la 500^e décimale de π et à quelle réponse conduit la mise en œuvre de cette technique ?

On observera que, ici, la technique est en quelque sorte mise entre parenthèses. Un développement plus complet donnerait ceci :

Quelles institutions disposent-elles d'une technique pour déterminer l'heure ici et maintenant, *quelle est cette technique*, et à quelle réponse conduit sa mise en œuvre ?

4". Quelles institutions disposent-elles d'une technique pour déterminer s'il est vrai que les batailles sont devenues plus meurtrières au XIX^e siècle, *quelle est cette technique*, et à quelle réponse conduit sa mise en œuvre ?

5". Quelles institutions disposent-elles d'une technique pour déterminer la 500^e décimale de π , *quelle est cette technique*, et à quelle réponse conduit sa mise en œuvre ?

Les questions 6 et 7 font retrouver un patron antérieur. La question 6 condense en fait deux questions, 6_A et 6_B, correspondant respectivement à « Pourquoi ? » et à « De combien ? » ; on peut les expliciter comme suit :

6_A'. Quelles institutions expliquent-elles que le réchauffement climatique ferait monter le niveau des mers et comment l'expliquent-elles ?

6_B'. Quelles institutions disposent-elles d'une technique pour déterminer de combien le réchauffement climatique ferait monter le niveau des mers, [quelle est cette technique,] et à quelle réponse conduit sa mise en œuvre ?

Je laisserai là pour aujourd'hui cette ébauche d'analyse, en abandonnant à la sagacité du lecteur l'analyse de la question 7, que je rappelle :

7. Lorsqu'on copie une URL dans la [barre] d'adresse d'un navigateur et que l'on appuie sur la touche « Entrée » (par exemple), on voit (sauf accident) s'afficher plus ou moins rapidement une page Web. D'où cette page vient-elle ? Comment arrive-t-elle sur l'écran de l'ordinateur ?

3. Problèmes, problématiques

a) Il est entendu en TAD que le point de départ d'une recherche, ou plutôt d'un *processus d'étude et de recherche*, se trouve dans une *question Q* sur laquelle on enquête. Le mot de question est, à cet égard, premier. Longtemps, historiquement, on parle ainsi de *questions de mathématiques*, de *questions de physique*, etc. Ainsi en va-t-il encore, par exemple, avec l'édition par Condorcet et Lacroix, en 1789, de l'ouvrage de Leonhard Euler (1707-1783) qu'ils publient sous le titre *Lettres de M. Euler à une princesse d'Allemagne sur différentes questions de physique et de philosophie*. Ce n'est en fait qu'au XVIII^e siècle que l'on commence à parler d'un *problème* de mathématiques ou de physique.

b) En TAD, on dira qu'une question devient un *problème* si – conformément à l'étymologie grecque de ce mot : *pro* « devant soi », *ballein* « lancer » –, cette question a été « lancée » devant une communauté, à la façon d'une énigme à résoudre. C'est ce que j'ai fait moi-même lors de la dernière séance en posant devant vous la question de la généralisation de certains résultats mathématiques autour des bons usages de la calculatrice. Le mot de *problème* est parfois employé de façon plus restrictive pour désigner une question lancée devant une *communauté disciplinaire constituée* – « problème de biologie », « problème de mathématiques », etc. En TAD, on lui laissera pourtant un sens générique *ouvert*, parce qu'un problème au sens premier du terme peut être l'occasion de la constitution d'une *nouvelle* communauté disciplinaire, qui sera vue peut-être comme une sous-communauté d'une communauté existante. Rien n'empêche, bien sûr, de parler de problème de physique, ou de sociologie, etc. ; mais la liste qu'on peut dresser à un moment donné ne saurait être close.

c) Voici maintenant un fait cardinal : il semble que, en sciences de l'éducation et, plus largement, dans les SHS, le mot de problème ait été, au

cours des dernières décennies, déplacé par celui de... *problématique*. J'ai reproduit ci-dessous un exemple typique de ce fait, rencontré sur une liste de discussion (<http://fr.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080416050738AAUMO1p>). Je n'ai pas retouché le « style » d'une écriture qui semble aujourd'hui être la norme chez les étudiants, à ce détail près que la rédactrice marque à l'écrit l'effacement du schwa qu'elle doit pratiquer à l'oral. (Bien entendu, on comprendra que, dans ce qui suit, elle fait référence à la différence entre « le réel » et « le prescrit » – et non « le proscrit ».)

BESOIN d'AIDE pour la PROBLEMATIQUE de mon MEMOIRE de SOCIOLOGIE !!!?

bonjour,

je suis en perdu avec la problématique de mon mémoire!!!

j'étudie la vie solaire (cpe+surveillant) dans un lycée général. je voudrais mettre en avant la différence entre le réel et le proscrit dans la vie scolaire, particulièrement chez les surveillants. c'est à dire ce que leur profession leur dit de faire, et ce qu'il font réellement. Partir sur un terrain de la sociologie des organisations et du travail. les rapport de force, les liens avec leur hierarchie. comme vous le voyez c'est très vaste, et pas très organiser, ça part un peu dans tout les sens...

je crois que ce sujet n'était pas fait pour moi, mais maintenant il est trop tard, vu le temps qui reste, et j'ai déjà poser mon terrain, une partie de mes entretiens et de mon observaation.

pouvez vous svp, m'aider a trouver une problématisation, des hypothese de départ, des auteurs... quelques chose de plus structurer que ce que j'suis en train de produire

J'suis vraiment desespérée

merci d'avance!!!

L'article de *Wikipédia* intitulé « Problématique » est au reste typique du sort fait actuellement à ce mot dans l'institution étudiante. Il commence par ces lignes :

La problématique est la présentation d'un problème sous différents aspects. Dans un mémoire de fin d'étude, la problématique est la question à laquelle l'étudiant va tâcher de répondre. Une problématique mal posée est un hors-sujet.

On le voit, cet alinéa est composite : tout d'abord, la problématique, ce serait « la présentation d'un problème sous différents aspects » ; mais la problématique, ce serait aussi, « dans un mémoire de fin d'étude », « la question à laquelle l'étudiant va tâcher de répondre ». On sourira devant la

troisième assertion, qui identifie « problématique mal posée » et « hors-sujet ».

d) Le *Dictionnaire historique de la langue française* (1993) indique ceci :

... plus tard, sous l'influence de l'allemand *Problematik* et dans un usage didactique, **la problématique** n. f. (1951) désigne la technique qui consiste à bien poser un problème ou un ensemble cohérent de problèmes et, par métonymie, l'ensemble des problèmes se posant sur un sujet déterminé.

Dans son étude sur *L'épistémologie historique de Gaston Bachelard* (Vrin, Paris, 4^e éd. 1974), Dominique Lecourt apporte ces précisions :

Bachelard disait déjà en 1927 que le *sens du problème* était le nerf du progrès scientifique ; c'est une idée qu'il n'a cessé d'approfondir par la suite. Elle trouve son expression la plus achevée dans le *Rationalisme Appliqué*, lorsque Bachelard énonce le concept nouveau de *problématique*, pour rendre compte, dans le cadre de la nouvelle épistémologie, de ce qu'il avait jadis essayé de penser sous la métaphore mathématique de *corps de problèmes*...

L'ouvrage de Bachelard intitulé *Le rationalisme appliqué* est de 1949. Le substantif « problématique » apparaît donc *avant* 1951. Je reproduis ici un passage du *Rationalisme appliqué* où apparaît ce mot, passage qui fera écho plus loin à des considérations plus larges à propos de la notion d'enquête :

Tout va s'éclairer si nous plaçons l'objet de connaissance dans une problématique, si nous l'indiquons dans un processus discursif d'instruction, comme un élément situé entre rationalisme enseignant et rationalisme enseigné. Il va sans dire qu'il s'agit maintenant d'un objet *intéressant*, d'un objet pour lequel on n'a pas *achevé* le processus d'objectivation, d'un objet qui ne renvoie pas purement et simplement à un passé de connaissance incrusté dans un nom. Pour le dire en passant, n'est-ce pas par une ironie d'un sort de philosophe que beaucoup d'existentialismes restent des nominalismes ? Croyant se mettre en marge des philosophies de la connaissance, les doctrines existentialistes se limitent, en bien des circonstances, aux doctrines de la *reconnaissance*. Et souvent, prétendant vivre leur expérience présente, ils laissent aux choses leur passé de choses reconnues. L'objet reconnu et nommé leur cache *l'objet-à-connaître*. Si l'on fait ainsi à un existentialiste une objection de ce passéisme de sa théorie de la connaissance, il se tourne tout d'une pièce vers un avenir de connaissances et il commence à développer, devant n'importe quel objet de la vie commune, la singularité de son attitude de sujet ouvert à toute connaissance. Il passe du toujours connu au jamais

connu avec la plus grande aisance. Il n'envisage pas vraiment un existentialisme de la connaissance progressive. (p. 55)

À ce passage, j'en ajoute un second, plus bref :

Tout ce qu'il nous faut, pour l'instant, c'est d'avoir suggéré au lecteur l'idée nécessaire d'une problématique antécédente à toute expérience qui se veut *instructive*, une problématique qui se fonde, avant de se préciser, sur un doute spécifique, sur un doute *spécifié par l'objet à connaître*. (p. 56)

Dans le contexte de ce qui demeure une analyse philosophique, on voit poindre ici l'idée de la problématique comme *moyen* et comme *résultat* d'une « problématisation », comme permettant et exprimant le processus consistant à « problématiser » un « objet », c'est-à-dire à porter sur lui un regard qui le fasse apparaître comme « problématique ». La problématique, ce serait donc à la fois *le questionnement d'un objet* et *la matrice du système de questions* posées à propos de cet objet.

e) Entre Bachelard et nous, il y a eu toute une période de tranquillité sémantique, où l'emploi de *problématique* ne paraissaient guère hors des productions savantes. C'est ainsi que l'édition 1995 de l'*Encyclopædia Universalis* contient 613 articles dans lesquels le mot *problématique* possède au moins une occurrence. Voici à titre d'illustration un florilège d'apparitions du mot.

Ontologie. « ... on examinera d'abord comment la science – principalement la science physique – déploie une problématique ontologique lorsque vient à se poser la question du statu de réalité des entités qui constituent le référent du discours scientifique. »

Croyance. « Une première problématique se noue ainsi à partir de l'opposition *opinion-science*. »

Structuralisme. « C'est sans doute à Prague que la filiation à la problématique saussurienne s'affirme le plus explicitement. »

Historicité. « Dans la tradition allemande, ce processus qui met en question le concept de vérité est appelé “problématique de l'historicisme”, c'est-à-dire du relativisme historique. »

Liberté. « ... il s'agira alors de développer ces suggestions, implicitement contenues dans les deux premiers discours, et de les rattacher à une problématique, à un mode de questionnement, qui en révèlent la dimension proprement philosophique. »

Femme. « ... l'enjeu d'une pensée du féminin est très étroitement lié à une pensée du rapport des sexes qui soit capable de conceptualiser un rapport

mettant lui-même en crise une problématique essentialiste, naturaliste ou ontologique. »

Infini mathématique. « L'essor, de Fermat à Leibniz, du calcul infinitésimal va exiger la mise en œuvre d'une nouvelle problématique. »

Littérature comparée. « Le temps est donc propice aux réflexions sur la problématique, la méthodologie et la prospective du comparatisme. »

Piaget. « Quand il publie sa thèse, à vingt-cinq ans, sa problématique de l'évolution dépasse déjà largement celle de l'étude des êtres organisés, qui ne cessera pourtant de le préoccuper. »

Heuristique. « Il reste à savoir si les recommandations heuristiques qui sont issues de cette problématique ne tombent pas sous le coup de la critique cinglante que Leibniz adressait à la méthode cartésienne : "Et peu s'en faut que je ne les déclare semblables au précepte de je ne sais quel chimiste : prends ce qu'il faut, opère comme il faut et tu obtiendras ce que tu souhaites." »

Renaissance. « On entrevoit donc une problématique nouvelle de l'histoire des épidémies, même si l'étude des variations historiques des vecteurs et des facteurs pathogènes reste à faire. »

Signe et sens. « Se substituant à la problématique platonicienne de l'essence et de l'idée, celle du signe et du sens oscille néanmoins, au cours de l'histoire, entre une théorie du sens et une tradition empiriste qui tend à régler celui-ci sur le signe. »

Jeu. « L'aporie d'une telle problématique tient à ce qu'elle ne voit pas ses propres contradictions, bien que celles-ci soient – ou parce qu'elles sont – au centre même du point de vue adopté. Cette problématique du jeu ne fait aucune place à une problématique de la culture. La culture ainsi envisagée n'est à aucun moment mise en cause par le jeu ; elle est donnée comme un élément fixe, stable, préexistant, à partir duquel se mesure le jeu. »

Famille. « Une problématique nouvelle de la famille se dessine. »

Imaginaire et imagination. « Aussi bien, sur le terrain de la psychanalyse, la problématique développée par Jacques Lacan a-t-elle porté au-delà du rapport intersubjectif de communication la fonction constituante de l'altérité. »

Angoisse. « La question ontologique de l'angoisse ne saurait alors être exclue de la problématique de l'anxiété humaine. »

Écologie. « En fait, la compétition intraspécifique est dans une large mesure à l'origine de la sélection naturelle : ce sont les compétiteurs les plus efficaces qui participent le plus au renouvellement de la population et donc à la composition du pool génique : ici s'imbriquent la dynamique des populations, l'éthologie et la génétique en une problématique qui constitue l'essentiel de la *sociobiologie*. »

Modernité. « Les traits distinctifs, les ferments, la problématique et les contradictions de la modernité se révèlent avec le plus de force là où son impact historique et politique est le plus brutal... »

Objet. « Dans le prolongement de cette problématique, on conçoit qu'il faille examiner la notion d'objet en tant qu'elle se différencie selon les types de connaissances et l'on rencontre tout aussitôt le cas des objets mathématiques. Quel est leur degré d'indépendance à l'égard du symbolisme où ils sont construits, et à l'égard de l'empirie à quoi on les applique avec succès ? En quel sens ont-ils pu être assimilés à des "essences" immuables et autonomes ? »

Pédagogie. « De prévisibles déceptions ont modifié la problématique à partir des années soixante-dix, au cours desquelles sont apparus, d'une part, les "techniciens", qui se désintéressent des grandes options sur les fins, d'autre part, les "saltimbanques", délibérément subversifs ou "alternatifs". »

Pollution. « On peut espérer cependant que l'existence de menaces globales aideront à l'émergence d'une problématique environnement-développement. Dès à présent, la Banque mondiale et les banques régionales de développement subordonnent leurs décisions de financement à une appréciation de l'impact environnemental des projets. »

Homéostasie. « La problématique biologique est celle de la genèse, de la permanence et de l'évolution de structures particulières a priori improbables. »

Sensibilité. « ... comment une rétine qui est chaque seconde "arrosée" par des milliards de photons parvient-elle à extraire de cet énorme bruit le signal précis qu'elle enverra au cerveau ? Quel ordinateur serait capable de traiter les centaines de millions de bits qu'une rétine peut recevoir par seconde ? Et ce questionnement fournit à la physiologie un éclairage qui vient en enrichir la problématique. »

Sociologie. « ... le chercheur recueille des informations en fonction d'une problématique scientifique qui lui est propre et restitue éventuellement les données ainsi obtenues à leur milieu d'origine. »

Diachronie et synchronie. « L'influence de la psychologie est telle, à cette époque, qu'à un renversement de problématique en psychologie, avec le béhaviorisme de Watson, correspond un changement complet de problématique en linguistique avec Léonard Bloomfield. »

Outil. « La problématique de l'outil, parente de celle de la production, du moins de la production artisanale, renvoie à l'idée d'activité, de construction. Parler d'outillage mental, c'est se situer à l'intérieur d'une problématique critique de la connaissance. »

On aperçoit ici un régime en apparence stabilisé de l'usage (savant) du substantif « problématique ». Bien entendu, l'emploi qui en est fait n'est pas toujours des plus nettement définis. Le substantif, on l'a noté, vient de l'allemand ; Bachelard le popularise en français parmi les lettrés des années 1960. Mais il n'existe guère dans les autres langues européennes : l'anglais, par exemple, ne connaît guère *problematic* que comme adjectif. Lorsque paraît en Angleterre en 1969 une traduction du *Pour Marx* de Louis

Althusser publié en 1965 en France, le traducteur, Ben Brewster, confectionne un glossaire des termes « difficiles » qui contient une entrée consacrée à ce qui est alors un néologisme savant :

PROBLEMATIC (*problématique*). A word or concept cannot be considered in isolation; it only exists in the theoretical or ideological framework in which it is used: its problematic. A related concept can clearly be seen at work in Foucault's *Madness and Civilization* (...). It should be stressed that the problematic is *not* a world-view. It is not the essence of the thought of an individual or epoch which can be deduced from a body of texts by an empirical, generalizing reading; it is centred on the *absence* of problems and concepts within the problematic as much as their presence; it can therefore only be reached by a symptomatic reading (*lecture symptomale* q.v.) on the model of the Freudian analyst's reading of his patient's utterances.

Une problématique, nous dit-on ici, n'est pas une *Weltanschauung* – une “world-view”, une vision du monde. Je parlerai plus loin de *la problématique de l'étude* d'une question *Q* ; notons, en passant, que cette problématique n'est en général pas explicitable par la personne qui étudie *Q*, bien qu'elle lui soit assujettie : car, à côté d'éléments reconnus par elle, la problématique où son étude est prise comporte d'autres éléments qu'elle ignore ; surtout, cette problématique comporte des « absences » *qu'elle méconnaît*. La problématique de l'enquête sur une question est donc tout à la fois ce qui *impulse l'enquête* et ce qui *en limite l'extension*, à l'insu de l'enquêteur lui-même.

3. « Ma problématique »

a) Comment le substantif *problématique* en est-il venu à assumer l'emploi qu'il a pris dans la terminologie scolaire et universitaire aujourd'hui ? Pour tenter de comprendre ce phénomène, revenons un instant au mot *problème*. Le *Dictionnaire historique de la langue française* (1993), déjà cité, précise notamment ceci :

PROBLÈME n. m. est emprunté (v. 1380) au latin *problema* « question à résoudre », lui-même emprunt au grec *problēma* qui désigne ce que l'on a devant soi, et spécialement un obstacle, une tâche, un sujet de controverse, une question à résoudre. Le mot est dérivé de *proballein*, composé de *pro* « devant » (→ pro-) et de *ballein* « jeter » (→ bal), proprement « jeter devant » et, par abstraction, « mettre en avant comme argument, proposer (une question, une tâche, etc.). »

Le mot a été repris avec le sens du latin, dans le domaine spéculatif, philosophique et théologique. C'est la seule acception connue jusqu'au XVII^e s.,

époque où le mot s'emploie en mathématiques (1612) et en physique (1632, Descartes) pour désigner une question à résoudre par des méthodes rationnelles déductives ou par l'observation. Le sens métonymique de « question à résoudre par les éléments donnés dans l'énoncé » semble tardif (1900) ; il s'est spécialisé dans l'usage scolaire, à propos d'une épreuve, d'un devoir de physique ou de mathématiques (arithmétique, algèbre, géométrie) qui suppose un raisonnement.

On voit ici se produire une *réduction scolaire* que nous connaissons tous : le mot *problème*, qui permettait (et permet toujours, par ailleurs) de désigner le *problème des partis* de Pascal, le *problème des trois corps*, le *problème de Goldbach*, etc., c'est-à-dire une difficulté lancée à la face du monde, désigne maintenant – depuis un peu plus d'un siècle seulement, notons-le – une réalité scolaire quasi ritualisée dans sa forme et ses contenus, sans grand rapport avec ce que « problème » désignait pour un Descartes ou un Cauchy. Or c'est une réduction du même type qui semble se produire dans le cas de *problématique* : ce mot en est venu, nous allons le voir, à désigner simplement... *une question* – une précieuse mais une simple question.

b) L'étude de la transformation indiquée ne saurait se faire aisément : je me contenterai de présenter ici quelques éléments qui me paraissent pertinents. Commençons par un extrait de l'*Encyclopædia Universalis* signé de Roger Bastide, qui figure dans l'article *Ethnologie* et que, pour des raisons évidentes, j'ai écarté du florilège proposé plus haut ; Bastide écrit :

En un mot, on passe de l'ethnographie à l'ethnologie chaque fois que la description soulève une problématique : comment la religion exprime-t-elle l'organisation sociale ? Directement, comme le veut Marx, ou à travers une symbolique, comme le déclare Durkheim, dans ses *Formes élémentaires de la vie religieuse* ? Quelle est la signification réelle de la « royauté divine », celle que donne Frazer dans *Le Rameau d'or*, ou celle du roi-intermédiaire, prêtre mais non dieu ? Est-ce que les sociétés secrètes ont pour fonction de contrôler le comportement des fidèles ou, au contraire, de les libérer de l'autorité des chefs politiques (R. P. Trilles) ? Est-ce que le totémisme se situe, économiquement, au niveau de la production, de la répartition, ou de la consommation contrôlée des espèces animales ? Est-ce que les « rituels de rébellion » s'expliquent, chez les Swazi, par des mécanismes de compensation pour les groupes frustrés (M. Gluckman, H. Kuper), ou par la cosmologie de la tribu et la séparation du roi de l'ensemble des groupes sociaux (T. O. Beidelman) ? À ces divers problèmes, dont la liste naturellement n'est pas close, l'ethnologue doit chercher, non une réponse générale, mais la réponse qui convient au cas particulier envisagé.

On aura observé l'emploi, d'abord de *problématique*, ensuite de *problèmes*. Comme chez Bachelard, la problématique dont parle Bastide serait-elle donc « un corps de problèmes », un ensemble de questions ? En tout cas, ici, on *soulève* une problématique, comme il en va d'un problème ou d'une question : il semble que la « transition » vers l'usage scolaire ait ici commencé.

c) Que va-t-il se passer au-delà ? Avant même que j'aie eu l'occasion d'observer de plus près les sciences de l'éducation, c'est la création des TPE (à la rentrée 2000) qui m'a fait rencontrer l'usage scolaire du mot *problématique* (dont on sait qu'il est inusité, traditionnellement, en mathématiques). On connaît la « règle du jeu » des TPE : au départ, le ministère de l'Éducation nationale fixe des *thèmes* « nationaux » (renouvelés par tiers tous les deux ans), que le tableau ci-après présente pour l'année 2009-2010.

Thèmes de l'année scolaire 2009-2010

Série L	Série ES	Série S	
		Option sciences de la vie et de la Terre	Option sciences de l'ingénieur
. L'homme et la nature . *Contraintes et libertés	. L'homme et la nature . *Contraintes et libertés	. L'homme et la nature . *Contraintes et libertés	. L'homme et la nature . *Contraintes et libertés
. L'image . Réalités, représentations . Oeuvres et techniques . *Formes et figures du pouvoir	. Les entreprises et leurs stratégies territoriales . Pouvoirs et société . La famille . *La consommation	. Modèles, modélisation . Savants et science, hier et aujourd'hui . Environnement et progrès . * Avancées scientifiques et réalisations techniques	. Modèles, modélisation . Ingénieurs et sciences : une histoire partagée . Environnement et progrès . *Avancées scientifiques et réalisations techniques.

*Thème renouvelé

Ensuite, après que les professeurs ont éventuellement précisé des « sous-thèmes », une équipe d'élèves (on dit, dans le jargon scolaire, un *groupe* d'élèves), encadrée et guidée comme il se doit, choisit un *sujet*. C'est là que les choses se corsent. Lorsque je me suis occupé de TPE à l'IUFM, en formation continue puis en formation initiale, j'ai interprété le *sujet* évoqué par les textes ministériels comme étant la *question Q* du schéma herbartien que l'équipe d'élèves s'engagerait, devant les professeurs « encadreurs », à

étudier. Cela m'a naturellement amené à distinguer entre un « sujet » à *rejeter*, comme « La peste » ou « Les pyramides d'Égypte », et un sujet *admissible*, c'est-à-dire une *question*, comme « Pourquoi n'attrape-t-on plus la peste aujourd'hui ? » ou « L'usage de construire des pyramides fut-il en Égypte ancienne un héritage de civilisations antérieures ? » Voici à ce propos un extrait d'un texte daté du 22 avril 2002, intitulé *Scénario de l'atelier « IDD & TPE en filières scientifiques »*, et que j'avais écrit spécialement pour cet atelier :

④ Dans le cas des TPE et, plus encore peut-être, des IDD, la tentation de céder au long fleuve tranquille du recopiage culturel est forte... De cela, qui advient notamment lorsque aucune question n'est placée au principe de l'enquête épistémologique que les IDD et TPE devraient inspirer, témoigne par exemple la liste des **sujets** de TPE suivants.

Quelques sujets traités en 2000-2001

Ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche / Direction de l'Enseignement scolaire / 14 août 2001

...

Série S

Croissance : de la fleur au fruit : la pomme ; croissance des algues ; l'ongle et le cheveu à travers les âges ; la botanique et les philosophes du XVIII^e siècle.

Eau : étude d'un cours d'eau local ; solutions et équipements locaux ; comparaison de la gestion de l'eau entre deux pays.

Images : fonctionnement d'un appareil photo, d'une chambre obscure ; construction d'une lunette ; création d'un dessin animé ; trucages photographiques ; informations écrites / informations télévisuelles.

Risques naturels et technologiques : incendies ; risques et remèdes locaux ; effets de l'UV sur le corps humain ; le téléphone portable ; comment se forme une tornade ?

Sciences et aliments : les levures ; le chocolat, un antidépresseur ? un exemple de fabrication : la vanille ; origine et composition d'un parfum ; la caféine ; comparaison des laits pour bébé et des laits ordinaires.

Temps, rythmes et périodes : étude d'un calendrier (gaulois, grec, égyptien...) ; la clepsydre ; le cadran solaire ; le pendule ; comment expliquer que le balancier d'une horloge batte la seconde sans jamais s'arrêter ? Les marées : pourquoi ne sont-elles pas identiques en chaque point ?

⑤ Par contraste, pour être fidèle au principe de la diffusion signifiante des œuvres, il convient au contraire que le sujet de l'étude se présente comme une question *Q* très généralement **naïve** (en fait, toute question « inaugurale » est naïve relativement aux connaissances et savoirs que son étude mobilisera ou poussera à élaborer), question à laquelle on n'hésitera pas à imposer la forme interrogative, et que l'on **étudiera** en vue d'y apporter au moins des **éléments de réponse**.

⑥ La capacité à produire, dans des conditions raisonnables d'encadrement et d'aide, une réponse *R* relative à une question *Q* doit être regardée comme **essentielle dans la formation du citoyen** à l'exercice des responsabilités publiques et privées : d'où le fait qu'on la place au centre du travail sur les IDD et TPE dans le cadre de cet atelier. À titre d'illustration, voici d'abord trois questions formulées par des élèves réels de Première S :

– le premier sujet, relatif à la peste ¹, était formulé à travers la question « *Comment se fait-il qu'on n'attrape plus la peste aujourd'hui ?* » (et non, par exemple, à travers un intitulé comme *La peste noire au Moyen Âge*, ou encore *La peste de 1720 à Marseille*, « sujets » qui auraient fait verser presque inévitablement du côté du recopiage culturel...);

– sur le même modèle, le deuxième sujet s'énonçait ainsi : « *Pourquoi a-t-on fermé Tchernobyl ?* » ;

– le troisième sujet, enfin, portait sur les comètes et astéroïdes : « *Sommes-nous à l'abri d'un choc céleste ?* » .

⑦ La formulation interrogative ne saurait prévenir à elle seule le risque de dérive vers le simple recopiage. De fait, une telle dérive a pu s'abriter derrière l'image selon laquelle, au cours du travail, la question de départ « évoluerait », cette « évolution » masquant en vérité la substitution subreptice, à la **question** *Q* posée initialement, de **réponses** *R'*, *R''*, etc., trouvées toutes faites dans les répertoires culturels, sans même parfois que les questions correspondantes, *Q'*, *Q''*, etc., aient été envisagées. À cette image, il convient d'en opposer une autre : ce n'est pas la question initiale *Q* qui évolue, c'est **l'étude de cette question** – et non d'une autre – **qui, en se développant, engendre d'autres questions** *Q*₁, *Q*₂, etc., en ce sens que la production de la réponse *R* visée apparaît comme supposant l'étude préalable, à titre de moyens (et non de fins), des questions *Q*₁, *Q*₂, etc.

Pourtant, ce n'est pas ainsi que je le proposais que le dispositif des TPE a été progressivement institutionnalisé : entre le sujet et le TPE lui-même est venue se glisser... *la problématique*, comme le rappelle en passant cet extrait d'une page Web du site Éduscol (<http://eduscol.education.fr/pid23170-cid48137/tpe-mode-d-emploi.html#8>) :

Choix des sujets

Ils sont définis d'un commun accord entre les élèves et leurs professeurs en fonction d'exigences précises :

- lien avec un des thèmes nationaux ;

¹ Les trois sujets indiqués relevaient tous d'un même thème, celui des « risques naturels et technologiques ».

- l'adaptation aux connaissances et compétences incluses dans le programme des disciplines concernées doit être exigée par les enseignants ;
- tout TPE doit partir d'un questionnement et tenter de dégager une problématique, afin d'éviter diverses dérives : compilation de documents restitution sans appropriation ni questionnement personnel.

Comme on le voit, l'ambiguïté quasi congénitale de l'emploi du substantif *problématique* demeure jusqu'à aujourd'hui. Le « questionnement » du sujet retenu par l'équipe d'élèves doit conduire à une problématique. Certes. Mais qu'est-ce qu'une problématique ? Sur le site de l'académie de Lyon, une page intitulée bravement « Problématique et définition du sujet en TPE » contient, en dehors de ce titre, une unique occurrence du mot : on la trouve au début d'un paragraphe dans lequel le rédacteur ensuite brusquement de « sujet » (http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/reformes/lycees/tpe/aide_tpe/problematique.html) :

D'une discipline à l'autre, le terme de problématique revêt des significations qui peuvent être légèrement différentes. D'autre part, les connaissances initiales (les acquis) ne sont pas toujours au même niveau selon la discipline. L'équipe de professeurs aura donc à encadrer la réflexion des élèves afin que la piste dans laquelle ils s'engagent et qui doit aboutir à un sujet précis soit réaliste. Cet encadrement aboutit à la validation du sujet des élèves.

En vérité, « problématique » devient très vite l'équivalent de « question » : tel est donc l'effet de la *réduction scolaire* d'une notion difficile. Voici par exemple un extrait à cet égard clairement illustratif de la présentation d'un TPE (<http://tahiti-pollution.over-blog.com/>) :

Le TPE a été réalisé par G.LD et moi-même, tous deux élèves de 1ère ES. Le thème de ce travail « l'Homme et la nature », est axé sur les Sciences Economiques et Sociales et l'Histoire-Géographie. La famille générique choisie s'intitule : « Les interventions de l'Homme sur la nature. » Le sujet est : « La Polynésie Française : un environnement dégradé. » La problématique à laquelle ce TPE tente de répondre est : « Quels sont les facteurs de dégradation de l'environnement en Polynésie française ? Quelles en sont les conséquences ? » Toutes les phases indiquées émanent des processus suivants : présentation des TPE et des thèmes par les professeurs, « Remue-Ménages » et constitution de familles génériques, choix d'un sujet et esquisse de problématique et d'un plan, production.

Ici, apparemment, la détermination – locale – de « familles génériques » correspond à ce que j'ai nommé plus haut le choix de « sous-thèmes ». Vous voyez en outre apparaître un symptôme, « le plan », sur lequel je reviendrai plus loin. Quant à ce qui est appelé « problématique », le doute n'est pas

permis... Il en va de même dans un document de 2002, signé de Jean-Marie Boilevin, intitulé « Du thème à la problématique », formulation qui devient bientôt (à la page 2 du document) « Du thème au sujet et à la problématique ». Le tableau suivant confirme les conclusions formulées jusqu'ici (http://www.aix-mrs.iufm.fr/formations/form_formateur/documents/MP_Boilev1.pdf) :

Sujet - Problématique	Activités élèves	Ressources
Thème : <i>Risques naturels et technologiques</i>	Recherche documentaire	CDI - Internet
Sujet version 2 : <i>Dangers du nucléaire</i>		
	Travail sur le « nucléaire »	Enseignants de SVT – Sc. Physiques Internet Revue scientifique
Sujet version 2 : <i>Le nucléaire et les risques pour l'homme</i>	Travail de recherche et lien avec les SVT	Enseignant de SVT Internet
Problématique version 1 : <i>Quels sont les effets biologiques des radiations ?</i>		
Problématique version définitive : <i>Quels sont les effets biologiques des radiations sur la santé ?</i>		

Ce dépouillement de la notion est souvent masqué par un commentaire disert, qui devient discours pléthorique en certaines disciplines. C'est ainsi qu'un professeur de SVT publie le 27 septembre 2006 un billet intitulé « Définir la problématique » proposant le « topo » que je reproduis ci-après (<http://www.intellego.fr/soutien-scolaire-1ere-s/aide-scolaire-svt/definir-la-problematique/2031>) :

La notion de problématique dans le cadre des TPE

Qu'est-ce ?

C'est l'angle d'approche d'un thème sur lequel l'élève et son groupe s'interrogent.

La problématique est toujours présentée sous forme de question(s) en rapport avec le titre du sujet choisi. (attention : un titre ne peut pas être une question)

La problématique a pour objectif de délimiter le sujet d'étude. Elle sera un guide pour la recherche documentaire, le tri des informations, le choix des actions, des expériences, ...

Comment créer une problématique ?

- L'établissement de la problématique est un travail collectif
- Lister librement toutes les questions sur le sujet choisi (mobilisation des idées et des recherches documentaires) de façon individuelle, puis mettre vos questions en commun.
- Rassembler les questions qui ont des points communs entre elles et éliminer les redondances.
- Vérifier si la question (ou les questions) retenue(s) vous permettra une approche interdisciplinaire (Mathématiques et SVT).
- Identifier les enjeux que représentent pour vous le choix de cette problématique. Vérifier que tous les membres du groupe ont cerné et sont d'accord avec les limites ainsi posées.
- Effectuer une liste de tous les mots clefs du sujet, éliminer ceux qui dépassent les limites posées par la problématique.

La place de la problématique dans le TPE

La problématique devra être incluse dans l'introduction de la production finale et de la note de synthèse.

Chaque partie du développement de la production concrète devra répondre partiellement à ce problème. Bien vérifier cette condition ensemble permet d'éviter les hors sujets !

Enfin, la conclusion permet d'y répondre complètement et en quelques lignes.

On notera les risques de confusion : le *sujet* est posé d'abord, mais... « la problématique a pour objectif de *délimiter* ce sujet ! La doctrine reste nimbée d'incertitude.

d) Tout cela, pourtant, fixe un cadre imposé à l'activité des élèves et des professeurs. Ce cadre fortement dessiné va engendrer – ou renforcer – un équipement praxéologique que, lorsque nous travaillons avec des étudiants, nous trouvons devant nous tout fait, résistant, parce que depuis longtemps induré, et avec lequel « il faudra faire ». L'étudiant parlera ainsi de « son sujet », de « sa problématique », de « son plan » et dira par exemple que, ça y est, il a un sujet, mais, hélas ! pas encore de problématique... Je note qu'il aurait plus de mal à parler de « son problème » pour désigner ce qui est, à le regarder de façon moins égocentrique, « le problème qu'il se propose d'étudier ». Ainsi est-il porté à concevoir ce problème devenu « sa problématique » comme sa chose, au lieu de le regarder comme une énigme offerte à toute une communauté pour laquelle le problème existe, énigme à la résolution de laquelle il s'efforcerait de façon altruiste d'apporter sa

contribution, si modeste soit-elle. Rien ne détourne la petite bourgeoisie de la recherche de voluptés nombrilistes – je plaisante.

4. Mode rétroactif, mode proactif

a) Il semble qu'une grande partie de la culture scolaire et universitaire soit orientée vers la *reconnaissance* plutôt que vers la *connaissance* – pour reprendre des termes utilisés par Gaston Bachelard. Afin d'explicitier cette assertion, je vais d'abord détailler un peu les choses. Soit une épreuve en temps limitée où le candidat doit – j'emploie l'expression à dessein – *traiter un sujet* qui lui est communiqué au démarrage de l'épreuve. Le premier obstacle à la diffusion du paradigme de questionnement du monde qu'il me faut mentionner est sans doute celui porté par le mot même de *sujet*. Les *Lettres de M. Euler à une princesse d'Allemagne* mentionnées plus haut sont aussi intitulées, dans certaines éditions, *Lettres de M. Euler à une princesse d'Allemagne, sur divers sujets de physique et de philosophie*. Mais le fait essentiel est que, dans la culture scolaire, un « sujet » *n'est pas, en règle générale, une question* sur laquelle l'élève ou l'étudiant *devrait enquêter ou devrait avoir enquêté*. Je voudrais à cet égard reproduire un passage du livre d'André Chervel intitulé *La culture scolaire* (Belin, 1998) à propos du « baccalauréat de 1853 à 1857 » :

En écartant les doublons, sujets identiques proposés dans des facultés différentes, ont pu être relevés, pour la brève période considérée, 260 sujets de composition. On n'y relève que 17 sujets de discours ou de lettres (du type : « Philippe Auguste harangue ses chevaliers et les milices des communes avant la bataille de Bouvines »), et 17 sujets de narration rappelant l'exercice de seconde « Raconter en peu de mots la mort de Saint-Louis ». De toute évidence, dès le milieu du XIX^e siècle, les jurys des facultés, de province ou même de la Sorbonne, ne considèrent pas l'épreuve traditionnelle d'amplification comme adaptée pour juger des aptitudes en composition française d'un élève moyen de l'enseignement classique : et c'est là la conclusion la plus surprenante de cette enquête.

Ce sont les questions littéraires qui, d'ores et déjà, occupent le devant de la scène. Les sujets d'histoire littéraire (« Sur les services que Boileau a rendus à la littérature française par les critiques littéraires contenues dans ses satires »), et, surtout, les sujets faisant appel à la connaissance des œuvres littéraires et invitant à en présenter tel ou tel aspect (« Caractère de Philinte dans le *Misanthrope* », « À quoi reconnaît-on que Montesquieu avait étudié Tacite ? ») sont au nombre de 58, auxquels il convient d'ajouter 4 sujets d'« analyse » « Analyser l'Art poétique de Boileau », *Britannicus*, *le Cid*, *Polyeucte*). Viennent ensuite 53 sujets portant sur des questions générales de littérature, de goût, de style, de théorie littéraire (du type : « Conseils à un

traducteur » ou « Qu'est-ce que la poésie ? »), eux-mêmes difficiles à distinguer des questions de cours de rhétorique (il y en a 11, du type « Abus du style métaphorique », ou « De l'usage et de l'abus de l'antithèse »), qui fournissaient jusqu'en 1852 la matière d'une épreuve orale de l'examen. C'est à peu près la moitié du corpus qui est consacrée à des questions touchant à la littérature ou à la création littéraire. Restent une quarantaine de sujets généraux qu'on appelle souvent à l'époque des « lieux communs », questions de morale comme « Le mensonge est odieux et funeste », portraits de caractères « Portrait de l'homme inconséquent », du paresseux, de l'indécis, de l'insouciant), une petite trentaine de questions d'histoire ou de philosophie, 25 sujets sur la langue française (y compris « Quelles sont les règles des participes dans l'orthographe française ? ») et surtout un genre fort prisé à l'époque, le « parallèle » appliqué aux « synonymes », que le candidat est invité à distinguer (17 sujets du type : « Distinguer le sens des mots : rival, antagoniste, adversaire, ennemi »). Ajoutons une dizaine de sujets inclassables « De la beauté et de l'utilité de la mer », « Utilité de l'arbre »), d'un type habituellement réservé aux vers latins. (p. 113)

On voit ici la tradition. On vous donne un « sujet », vous « traitez » le sujet, ce qui ne suppose pas de répondre à une question précise. Les sujets actuels de philosophie, objectera-t-on peut-être, se présentent sous forme interrogative, ainsi que le montre l'échantillon ci-après, constitué des sujets de l'épreuve de philosophie de septembre 1993 pour diverses séries du baccalauréat (http://www.adminet.com/graticiels/philo_sep-93.html) :

La science peut-elle se passer de métaphysique ?
 Faut-il défendre le faible ?
 La morale relève-t-elle de la compétence de l'État ?
 Définir la logique comme l'art de penser, est-ce appauvrir la pensée ?
 Peut-on convaincre quelqu'un de la beauté d'une oeuvre d'art ?
 Le développement de la technique est-il un processus aveugle ?
 Le passé a-t-il plus de réalité que l'avenir ?
 Quelle place doit avoir la révolution philosophique dans la démarche scientifique ?
 L'action ne vise-t-elle que l'efficacité ?
 L'ignorance est-elle un mal ?
 Toutes les opinions sont-elles tolérables ?
 Le travail est-il le lien le plus étroit entre l'homme et la réalité ?
 Peut-on s'opposer au progrès technique ?
 L'individu se réalise-t-il grâce à l'État ou contre lui ?
 Que faut-il entendre par « être conscient » ?
 Faut-il toujours être raisonnable ?
 Pour être raisonnable, ne faut-il pas parfois prendre des risques ?

L'homme est-il un être naturel ?
L'historien peut-il prévoir l'avenir ?
Est-il difficile de juger une œuvre d'art ?

On imagine qu'à ces questions on n'attend pas véritablement de réponse. « Traiter le sujet » consiste à écrire de façon plus ou moins convenue ou originale, plus ou moins intelligente, plus ou moins informée à *propos* du sujet, *sans étudier aucune question particulière*. Il s'agit d'un *exercice d'essayisme* où l'on peut être brillant ou profond mais que l'on peut surtout espérer « réussir » – petitement – si « l'on a des choses à dire sur le sujet », si l'on dit « les choses qu'il faut », et finalement, pense-t-on, « si cela plaît » au correcteur. Ce qui importe surtout, ici, c'est de noter que ce type de tâches, que l'on peut appeler de façon générique « dissertation à la française », qui est un rejeton de cet exercice scolaire par excellence que fut le *discours* (latin, français), est radicalement distinct, dans son principe, du type de tâches qu'est *l'enquête sur une question Q donnée, préalable* à la rédaction d'un *compte rendu d'enquête*, exercice qui procède du *paradigme des sciences* et qui, on va le voir, met en jeu, à une foule d'objets, *des rapports tout différents*.

b) L'épreuve de dissertation (en français, en histoire et géographie, en SES, en philosophie, etc.) repose sur ce que j'ai appelé le *mode d'étude rétroactif* : le sujet ayant été communiqué, traiter le sujet, surtout lorsqu'on ne dispose d'aucun document, suppose que celui-ci ait été antérieurement rencontré, étudié, « préparé », et qu'on ne fasse alors, durant le temps imparti, que rédiger un « traitement » dont le matériau est pour l'essentiel *connu d'avance* (il ne fera l'objet en temps réel que d'une remémoration, d'une simple *reconnaissance*) et dont l'organisation doit être *d'emblée décidée*, ce que traduit le mot d'ordre de « faire *d'abord* un plan » ! Bien entendu, si ce matériau vous est inconnu, vous ne saurez « comment aborder le sujet », et vous vous sentirez – peut-être – perdu. À moins que vous n'utilisiez, plus ou moins habilement, les remembrances qui se présenteront à vous, tout en espérant ne pas être déclaré « hors sujet ». Le même mode d'étude rétroactif sera étendu spontanément aux « travaux à la maison », à ceci près que, pour « traiter le sujet », on pourra alors réunir un matériau qui, sans répondre à aucune question précise, se rapporte en quelque manière au *sujet* proposé... Tout cela, je suppose, est connu de quiconque a été assujetti à la culture scolaire française.

c) Tout cela, aussi, est à l'opposé de l'enquête sur une question Q, qui appelle, par contraste, ce que j'ai nommé un *mode d'étude proactif*. Ici, on ne suppose pas que vous sachiez quoi que ce soit à propos de la question à étudier : elle est *tout entière* à étudier, et cette étude ne saurait guère

s'enfermer en une épreuve de deux ou trois heures – contrainte sur laquelle je vais revenir. On se rappellera ici l'échange, rapporté dans le séminaire de l'an dernier, entre Jean-Baptiste Dumas, le grand chimiste dont Pasteur avait été l'élève, et ce dernier à propos de la maladie du ver à soie, que Dumas demande instamment à Pasteur d'aller étudier. Pasteur ayant répondu qu'il n'y connaissait rien, Dumas rétorque : « Tant mieux, vous n'aurez d'idées que celles qui viennent de vos propres observations. » Loin qu'il s'agisse là d'un trait d'esprit, c'est la définition même de l'enquête sur une question qui nous est rappelée. Bien entendu, il est hors de propos de « faire le plan » du mémoire dans lequel on rendra compte d'une enquête *qui n'a pas encore commencé* – contrairement à ce que sont poussés à faire élèves et étudiants, par une extension indue – parce que *sans objet* – de l'exigence scolaire de dresser un plan de la « copie » que l'on s'apprête à rédiger. La distinction est pourtant classique entre *ordre de découverte* – l'ordre de l'enquête, ou plutôt du PER suivi – et *ordre d'exposition* ; mais cette distinction semble ici perdue. On imagine que, plus généralement, la prégnance du mode d'étude rétroactif va constituer un obstacle sérieux à la diffusion scolaire et universitaire de la formation *à et par* l'enquête.

5. Faire enquêter ?

a) La formation *à et par* l'enquête est mise en œuvre partiellement – en vue de la validation – dans l'UE « Éducation au développement durable » (dont le nom de code est SCEF53) de la licence de sciences de l'éducation de l'université de Provence. Les étudiants sont jugés sur deux enquêtes qu'ils ont à réaliser. La première porte sur une question que l'étudiant doit d'abord proposer à la validation de la responsable de l'UE, Caroline Ladage, avant de lancer son enquête. Le produit de ce travail est un *compte rendu d'enquête* d'au plus 2500 mots comportant quatre sections : la première présente la *question* étudiée et ce qui la rattache au thème du développement durable ; la deuxième décrit le *parcours d'étude et de recherche* suivi en indiquant de façon concise mais précise les réponses « toutes faites » éventuellement rencontrées – les réponses R^0 du schéma herbartien – et les outils mobilisés ; la troisième énonce la *réponse* à laquelle l'enquête a permis d'arriver ; la quatrième propose une brève *discussion* de cette réponse et des outils utilisés pour l'élaborer. Ces quatre sections sont notées respectivement sur 3, 6, 7 et 4 points. Le même travail est répété à propos de cinq questions rendues publiques par la responsable de l'UE trois semaines avant un examen écrit de deux heures où l'étudiant devra « traiter », selon le format déjà précisé, et tous les documents étant autorisés, une question choisie par lui ou elle parmi trois questions extraites au hasard par la responsable de l'UE de la liste des cinq.

b) Je commenterai ici un corpus fait de courriels entre la responsable de l'UE, moi-même, et un certain nombre d'étudiants, à propos du choix de la question à étudier (et, quelquefois, de son étude). Les étudiants sont désignés par des lettres (A, B, C, etc.). On suit d'abord brièvement l'étudiante A qui, dans un courriel du 23 février 2010, écrit ceci :

On n'a pas beaucoup parlé du dossier à faire dans la discipline SCEF 53 mais je me penche sur le sujet que je pourrais traiter.
Et j'aimerais savoir, si je pouvais construire mon futur dossier en parlant du tri sélectif des déchets, du recyclage ?

On notera le vocabulaire du mode rétroactif : le sujet « que je pourrais traiter », et qui consisterait à « parler » du tri sélectif des déchets, tout cela sans qu'aucune question à étudier ne soit mentionnée. Après plusieurs autres courriels, alors qu'elle est engagée dans l'étude de la question qu'elle a finalement adoptée – « Est-ce que le nombre de déchets tend à baisser avec les dispositifs du recyclage misent en place en France ? » –, cette étudiante écrit ceci le 21 avril :

Je suppose qu'il ne faut pas chercher à répondre totalement à chaque question d'étude. Alors j'avais pensé me baser sur les 4 ou 5 premiers sites mentionnés par Google lors d'une recherche.
Par exemple : écrire "pollution lumineuse", étudier les 4 sites mentionnés par Google et répondre à la question par rapport à ces 4 sites.
Peut-être que les sites parlera plus d'une partie de la question, mais il faudra mettre dans la discussion de l'étude et de la R coeur, qu'il y a eu des aspects de la question qui n'a pas été étudié = boîte noire.

On observe ici la rencontre avec le mode d'étude proactif, et les incertitudes que cela crée chez A. Les éléments de réponse suivants sont alors portés à sa connaissance.

La réponse à construire ne saurait être en effet que *partielle* (et en outre, du point de vue de l'évolution des connaissances, *provisoire*, mais cela est une autre histoire). La procédure que vous indiquez est bien la base de ce qu'il faut faire. Mais attention ! L'arrêt de cette procédure ne saurait se faire arbitrairement, après par exemple l'examen de « 4 ou 5 » documents. Le critère d'arrêt n'est pas celui-là : on s'arrêtera à partir du moment où les documents consultés n'apportent rien de neuf, soit pour mettre en défaut tel ou tel point de la réponse élaborée jusque-là (*correctif*), soit pour compléter cette réponse (*additif*). Ce n'est que lorsque la réponse élaborée apparaîtra « insensible » aux documents consultés que vous pourrez décider d'arrêter votre enquête.

Deux étudiantes, B et C, ont décidé de travailler ensemble – une condition dont on va voir qu'elle fonctionne comme un analyseur. Voici leur premier courriel (c'est B qui écrit, le 26 mars) :

Je suis avec ma collègue C en train de réfléchir à la fameuse question de l'enquête... nous avons envie de traiter un sujet plus "social" qu'"environnemental". En lisant le livre présenté par M. Chevallard "le DD à petits pas", on évoque le fait "de nombreux enfants ne peuvent aller à l'école", étant enseignantes toutes les deux, le sujet nous a interpellé et nous voudrions vous soumettre une question du type:

- Quel lien peut exister entre alphabétisation et DD ? ou
 - En quoi, l'analphabétisation et l'alphabétisation ont à voir avec le DD ?
- peut-être est-ce mal formulé?
qu'en pensez-vous? est-ce un sujet opportun?

On voit ici à l'œuvre la disposition rétroactive : nous allons nous intéresser à ce que nous connaissons déjà, l'enseignement, disent ces « étudiantes ». Autrement dit, pas question d'enquêter sur une question à propos de laquelle nous ne saurions rien ! Les questions formulées sont d'une grande généralité, ce qui est compatible avec le patron dissertationnel de l'essayisme scolaire et universitaire. La question suivante leur est alors proposée :

Certains auteurs lient la question traditionnelle de l'alphabétisation et de l'instruction primaire à celle du développement durable. Si l'instruction de base est un objectif évident du développement, est-elle aussi une condition du développement durable ? Comment ? En particulier, a-t-elle des incidences en matière environnementale ? Lesquelles ? Par quels mécanismes ?

La longueur de la formulation traduit un effort de « déconstruction » du questionnement spontané des étudiantes. Se référant sans doute implicitement au modèle de l'essayisme dissertationnel, elles pensent se « partager » le travail en « traitant » chacune un aspect du « sujet », selon une dichotomie que, au reste, elles hésitent à choisir. C'est alors C qui intervient (le 29 mars) :

Nous avons essayé, ce matin, de revoir notre question et, de la cibler un peu plus...

Nous souhaitons aussi y inclure 2 axes afin de pouvoir mieux s'organiser pour un travail à deux et, pas toujours ensemble.

Serait-il pertinent d'envisager pour l'une les incidences environnementales et, pour l'autre les incidences sociales ? Mais, nous avons conscience qu'elles doivent souvent se rejoindre...

On peut peut être aussi distinguer l’alphabétisation concernant les mineurs et celle concernant les majeurs ??

En fait en donnant 2 axes on ne cible pas vraiment plus la question mais cela nous semble une façon de mieux nous y prendre pour répondre à la question.

Pouvez vous nous donner votre point de vue et, si vous voyez des axes plus pertinents, nous les indiquer afin que nous puissions démarrer notre enquête au plus vite .

On rencontre ici à nouveau un vocabulaire typique de l’essayisme dissertationnel : il s’agirait de « cibler » la question, et cela selon deux perspectives – l’une pour B, l’autre pour C – qui seraient déterminées *a priori* et pour le choix desquelles on cherche donc le secours et l’aval de l’enseignante responsable. Nous sommes là très loin de l’étude d’une question. Les éléments de réponse suivants seront alors adressés à B et C :

Il n’y a pas à « démembrer » a priori cette question, qui est très précise : c’est au cours de l’enquête à son sujet qu’apparaîtront éventuellement des questions « secondaires » qui pourront faire l’objet d’une étude particulière, mais toujours finalisée par l’étude de la question rappelée ici. C’est l’étude de la question qui montrera si le lien éventuel entre instruction de base et développement durable suppose essentiellement l’alphabétisation des nouvelles générations ou appelle simultanément celle des adultes, leurs parents, même s’il est évident que, en termes de justice sociale, il n’est guère acceptable d’abandonner des adultes dans l’analphabétisme. Le point de départ peut être ici la requête en anglais "literacy and sustainable development" sur Google, qui amène en premier résultat un discours de Kofi Annan intitulé “Literacy is at the heart of sustainable development”...

Très sobrement, une étudiante D écrit le 1^{er} avril :

Je vous fais part de ma question de recherche, qui est celle-ci:

-L’air de la ville est-il plus pollué que l’air de la campagne?

La question suivante lui est alors proposée :

Dans quelle mesure, par quels mécanismes et dans quel sens les activités rurales ont-elles une influence sur la pollution de l’air ?

Il s’agit d’une question à la fois « vaste » (les activités rurales) et précise. Cette question est assortie de commentaires que je reprends ici :

D’une manière générale, le travail demandé dans l’option EDD suppose de tenir à distance tout un ensemble d’habitudes mentales souvent vécues

comme des automatismes intellectuels : il s'agit bien d'enquêter sur une question, et non de « traiter » un thème, en recherchant a priori de la bibliographie (ou en croyant identifier a priori la bibliographie) jugée pertinente... La différence se verra au plan du récit de l'enquête qui doit être consigné dans la partie 2 du dossier demandé (partie notée sur 6 points). Par exemple, pour travailler sur une question touchant la pollution de l'air, l'enquêteur peut partir de l'article "Pollution de l'air" de Wikipédia, et tenter de progresser à partir de là. La réponse qui sera le fruit de l'enquête effectivement conduite sera presque nécessairement partielle et provisoire. Très vraisemblablement, plusieurs des questions engendrées par l'enquête (= rencontrées au cours de l'enquête) n'auront pas été étudiées aussi avant qu'il aurait été souhaitable ; mais on avancera l'enquête suffisamment pour que la réponse formulée apparaisse raisonnablement solide.

À la suite d'un rappel qui lui a été adressée par la responsable de l'UE, une étudiante E écrit ceci le 18 avril :

veuillez m'excuser pour le retard.

Je pensais travailler sur l'impact des hommes sur l'environnement. Est-ce seulement la faute des hommes si la planète est dans l'état que nous connaissons? Autrement dit, les agissements des hommes envers la planète est-elle la seule cause de ses maux comme le réchauffement climatique?

Egalement, travailler sur le lien entre le développement durable et le social me plairait (le développement durable et la santé par exemple). Mais je n'ai aucune question précise.

Typiquement, le « sujet » évoqué – à propos duquel aucune question n'est soulevée explicitement, E le reconnaît (« je n'ai aucune question précise ») – est on ne peut plus vaste : « l'impact des hommes sur l'environnement ». La question suivante lui est alors proposée :

De quelle manière le problème des épidémies (VIH, grippe A, etc.) s'intègre-t-il dans la problématique du développement durable ? Quel rôle joue à cet égard la notion d'éco-épidémiologie ?

Bien entendu, on peut penser que E *ignore tout de la question*. La réaction ne se fait pas attendre ; le 20 avril, elle écrit :

La question que vous m'avez proposée me semble vraiment intéressante mais le sujet à traiter me paraît difficile. A première vue, je ne vois pas comment aborder cette question mis à part le fait que les générations actuelles se doivent de se maintenir en bonne santé pour préserver les générations futures des virus mutants, de plus en plus agressifs voire aussi de nouveaux virus.

Cependant, des recherches documentaires que je n'ai pas encore effectuées pourraient éclairer le sujet.

Apparaît ici le typique « je ne vois pas comment aborder cette question ». La suite montre l'effort rétrospectif (marquée notamment par l'évocation des « virus mutants »). Comme l'on voit bien que cela ne saurait suffire, on conclut que « des recherches documentaires que je n'ai pas encore effectuées pourraient éclairer le sujet ». L'idée d'enquête, d'étude proactive de la question, semble perdue. Le commentaire suivant est alors adressé à E :

Vous n'avez pas à « voir comment aborder le sujet » mais à *enquêter sur la question proposée*. Ce n'est qu'*après* cela que vous devriez voir comment « traiter le sujet », pas avant ! Pour *lancer* votre enquête, vous pouvez par exemple commencer par interroger un moteur de recherche à l'aide de la requête "épidémies et développement durable", tout bêtement. Vous pourrez ensuite utiliser aussi pour requête "éco-épidémiologie", tout cela afin d'*explorer* le domaine auquel se réfère explicitement la question à étudier. Au-delà, ce sera à vous de faire...

L'étudiante F, elle, écrit ceci le 12 avril :

Voici le sujet que j'aimerais traiter pour le dossier :
Quels sont les avantages et les limites de la transition énergétique ?

La réponse très pragmatiquement faite à cette proposition est la suivante :

Votre question est beaucoup trop générale pour faire l'objet d'une enquête menée dans le temps disponible et surtout d'un compte rendu d'enquête tenant en quelque 3000 mots seulement. Il faut donc retenir une question beaucoup plus précise, par exemple celle-ci : « Dans quelle mesure et comment les éoliennes pourraient-elles contribuer au développement des énergies renouvelables ? Quels obstacles le recours à cette source d'énergie rencontre-t-il aujourd'hui ? Pourquoi ? »

Mais F réagit par une contre-proposition dans un courriel du 15 avril :

Bonjour,
Voici une autre proposition de question :
Quels sont les avantages ,les limites ,et les inconvénients de l'énergie éolienne ?
Cordialement [...]

L'épisode est parlant : à une question d'enquête, F substitue un sujet de dissertation de sa façon, énoncé selon une rhétorique des plus convenues (avantages, inconvénients, limites).

L'étudiante G commence – dans un courriel du 12 avril – par choisir une question qui sera ensuite écartée : « Pourquoi la déforestation agit-elle sur le réchauffement climatique ? » Il s'agit là vraisemblablement d'une question inspirée, dans sa forme, par l'enseignement prodigué. Puis, le 19 avril, elle écrit ceci :

Bonjour, hier soir j'ai vu un reportage à la tv sur l'importance des abeilles dans l'écosystème et au final j'aimerais bien travaillé sur ça.
Je vous propose donc la question : En quoi la disparition des abeilles aurait-elle des conséquences sur l'écosystème?
Pouvez-vous me dire si cette question est pertinente, pour que je puisse commencer mon enquête rapidement?

On retrouve ici le paysage rassurant de la rétrospection... Le changement demandé est cependant accepté et la question suivante proposée :

On dit que, à cause des pesticides, les abeilles disparaissent ; mais quels mécanismes précis expliquent la chose ?

Le même jour – le 19 avril – elle réagit en ces termes :

D'accord merci, mais qu'entendez-vous par mécanismes svp?

Une réponse vient le 20 avril :

La nature précise des « mécanismes » d'action des pesticides sur la population des abeilles est justement ce qu'il faut élucider ! Tout d'abord, par exemple, la disparition d'une population peut être due à l'action de tel pesticide mais non de tel autre, ou de telle combinaison de pesticides et non de telle autre, sous telle forme et non sous telle autre, etc. Ensuite, la disparition d'une population animale sous l'effet d'un facteur donné peut résulter de mécanismes divers : le facteur en question peut ainsi provoquer directement la mort de chacun des membres de la population sur laquelle il s'exerce (comment ? pourquoi ?) ; il peut aussi provoquer la disparition de la nourriture de cette population (comment ? pourquoi ?), sans atteindre directement ses membres ; ou encore il ne permet plus à la population de se reproduire (comment ? pourquoi ?), etc. Bien d'autres mécanismes peuvent être envisagés : à vous de voir !

Manifestement, G se met au travail ; mais le 22 avril elle envoie ce message désespéré :

Je vous écris car je suis un peu bloquée dans mon enquête.
Certains sites dénoncent les pesticides comme le GAUCHO et le REGENT responsables de la mort des abeilles, d'autres disent qu'ils ne sont pas en cause.
Donc je ne vois pas du tout ce que je peux faire pour continuer mon enquête.
Merci de bien vouloir venir à mon aide, je suis totalement perdue! :(

À l'évitement de la question a succédé la déconcertation face à la découverte de l'existence d'une polémique ! Le 24 avril, une très longue réponse lui est alors adressée qui tente de l'engager dans une problématique d'enquête, où l'on rend compte de ce qui est, même si ce qui est n'a pas été lissé par le temps :

Tout d'abord une remarque non spécifique de la question étudiée : se référer à des sites, comme vous le faites (« Certains sites..., d'autres... »), est inapproprié ; il faut se référer à des documents (que vous trouvez sur des sites Web, certes), en indiquant si possible l'auteur, la date de publication, etc. Par exemple, vous pouvez rencontrer dans votre enquête un article paru dans le quotidien *Les Echos* du 20 août 2007, signé de Paul Molga, et intitulé « La mort des abeilles met la planète en danger » (adresse parmi d'autres : <http://archives.lesechos.fr/archives/2007/lesechos.fr/08/20/300195675.htm>)

Il se trouve que le problème de la disparition des abeilles et notamment l'explication du « syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles » (en anglais *Colony collapse disorder*, CCD) fait depuis des années l'objet de controverses. Lorsqu'un produit est incriminé, ceux qui le mettent en cause proposent en général au moins un mécanisme d'action de ce produit « expliquant » les effets allégués (la controverse porte aussi sur le point de savoir si ces effets allégués sont bien réels). La question sur laquelle vous devez enquêter est précisément celle de ces mécanismes supposés sinon prouvés, et rien de plus. Cette question pourrait d'ailleurs être (très légèrement) retouchée comme suit pour qu'il soit bien clair que les mécanismes à préciser ne font pas nécessairement l'objet, aujourd'hui, d'un consensus scientifique : « On dit que, à cause des pesticides, les abeilles disparaissent ; mais quels mécanismes précis expliqueraient la chose ? »

Dans l'article de Paul Molga cité plus haut on trouve par exemple ce passage, qui fournit des indications sur le mécanisme envisagé par un chercheur américain, Joe Cummins :

Dans un communiqué publié cet été par l'institut Isis (Institute of Science in Society), une ONG basée à Londres, connue pour ses positions critiques sur la course au progrès scientifique, [Joe Cummins] affirme que « des indices

suggèrent que des champignons parasites utilisés pour la lutte biologique, et certains pesticides du groupe des néonicotinoïdes, interagissent entre eux et en synergie pour provoquer la destruction des abeilles ». Pour éviter les épandages incontrôlables, les nouvelles générations d'insecticides enrobent les semences pour pénétrer de façon systémique dans toute la plante, jusqu'au pollen que les abeilles rapportent à la ruche, qu'elles empoisonnent. Même à faible concentration, affirme le professeur, l'emploi de ce type de pesticides détruit les défenses immunitaires des abeilles. Par effet de cascade, intoxiquées par le principal principe actif utilisé – l'imidaclopride (dédouané par l'Europe, mais largement contesté outre-Atlantique et en France, il est distribué par Bayer sous différentes marques : Gaucho, Merit, Admire, Confidore, Hachikusan, Premise, Advantage...) –, les butineuses deviendraient vulnérables à l'activité insecticide d'agents pathogènes fongiques pulvérisés en complément sur les cultures.

Dans l'article de Wikipédia intitulé "Gaucho (insecticide)", on trouve ce passage qui fournit un autre exemple de mécanisme allégué : « Dans le cas de l'accusation portée sur l'imidaclopride, les conséquences n'étaient pas la mort directe des abeilles, mais des troubles du comportement – désorientation, sous-nutrition, troubles de la communication – entraînant le dépérissement des colonies. » Bien entendu, la description d'un mécanisme allégué peut être plus ou moins approfondie et votre enquête doit à cet égard tenter d'aller le plus « profond » possible ; mais vous devez renoncer à rendre compte d'une réponse scientifiquement consensuelle si celle-ci n'existe pas (encore) ! Sans aller plus loin (c'est à vous qu'il incombe d'enquêter...), je vous signale simplement l'article de Wikipédia intitulé « Syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles » et ses annexes (notamment le film présenté sur France5 : <http://www.youtube.com/watch?v=ibaf5adEbhW>).

c) L'épisode commenté ici peut nourrir une double interrogation. D'un côté, il conduit à penser que, pour contrebattre l'habitus essayiste, il conviendrait d'aller *plus avant* que l'enseignement prodigué ne l'a fait dans la formation de ces étudiants *aux praxéologies de l'enquête*. Mais d'autre part, on peut aussi penser que la *réception* par les étudiants de ce qui a été fait et aussi bien de ce qui pourrait être fait *en plus* bute sur la prégnance des praxéologies de l'essayisme scolaire et universitaire. Mais augmentons le tableau brossé jusqu'ici de quelques exemples encore. Une étudiante, H, envoie le 12 avril un courriel où elle écrit ceci :

J'ai réfléchi à ma question pour le dossier à rendre et je voulais savoir si vous étiez d'accord :

Pourquoi et comment réduire les émissions de gaz à effet de serre?

Ce n'est pas une question très originale mais j'avoue être un peu perdue concernant ce dossier...

J'espère que ma question vous conviendra malgré tout, le cas échéant, auriez-vous quelques suggestions?

H ne critique la question proposée que sous le rapport de l'originalité (ce qui est une notion assez étrangère à la culture de l'enquête). La question qui lui est proposée en retour va cependant se révéler trop « originale » à ses yeux ; la voici :

On dit que le réchauffement climatique augmente les émissions de gaz à effet de serre (CO₂, méthane, etc.). Qu'entend-on par là ? Quels sont les mécanismes qui provoquent cette augmentation ?

H réagit en effet le même jour (le 12 avril) :

J'ai malgré tout encore une question :

Vous dites que c'est le réchauffement climatique qui augmente les émissions de gaz à effet de serre, n'est-ce pas l'inverse? Je pensais en effet que c'était l'augmentation des gaz à effet de serre (notamment à cause de l'activité humaine) qui contribuait au réchauffement climatique... Je suis définitivement perdue...

Ce message suscite lui aussi une intervention plus lourde, dont voici le contenu :

Sur un point vous avez parfaitement raison : le problème qui est généralement soulevé est celui qu'on peut écrire ainsi :

émissions de gaz à effet de serre $\Rightarrow$ réchauffement climatique.

La question sur laquelle on vous demande d'enquêter est la réciproque :

? réchauffement climatique $\Rightarrow$ émissions de gaz à effet de serre ?

Cette réciproque peut-elle être regardée comme vraie ? Bien entendu, si la réponse est positive, l'enquête doit mettre en évidence par quels mécanismes le réchauffement climatique pourrait entraîner un surcroît d'émissions de gaz à effet de serre (pas forcément à cause de l'activité humaine). Tout cela noté, il faut vous lancer dans l'enquête ! Une suggestion : comme cela vous a été conseillé dans le cours, vous pouvez partir des articles de Wikipédia, et par exemple, dans ce cas, de l'article "Réchauffement climatique".

On voit les effets de l'absence de tout une éducation intellectuelle concrète (dont certains éléments, telles les notions de proposition directe et de proposition réciproque, ont été rencontrés mais sont sans doute refoulés). Il manque ainsi, clairement, la capacité à *questionner le monde* en assumant *de n'avoir pas de réponse* préalable aux questions soulevées. On se tourne alors vers des questions supposées *déjà posées* parce qu'on croit leur trouver dans les médias des éléments de réponse : c'est la réponse supposée qui engendre la question. De cela témoigne ce message daté du 22 mars, de deux étudiantes, I et J :

... en ce qui concerne notre sujet d'enquête, nous souhaiterions travailler sur "les effets néfastes des barrages "... (le titre n'est pas définitif, c'est une idée à mettre plus en forme!!!).

Tout d'abord, nous avons penser à enquêter sur les différents barrages présents dans le monde avec pour appui le documentaire "Vu du ciel" de Yann Arthus Bertrand du mercredi 3 février.

Par la suite, pourquoi pas enquêter sur le barrage des Trois Gorges situé en Chine, de manière plus spécifique.

Les exemples pourraient être multipliés. Un étudiant retardataire, K, écrit le 26 avril :

... voici deux sujets sur lesquels j 'aimerais faire mon dossier.

- La croissance, indicateur de la situation économique d'un pays apparaît comme l'ennemi du développement durable (en terme d'incitation à la consommation, de politique de relance...). Peut on considérer alors que la décroissance serait une réponse aux problèmes environnementaux?

- On considère que la prise de conscience de l'écocitoyenneté doit se faire à l'échelle de la planète. Mais la mise en place d'une politique de préservation de l'environnement est elle possible dans le contexte connu du fossé entre les pays en voie de développement et ceux développés?

Les questionnements proposés traduisent certes une sensibilité fort différente de celle de I et J. Mais, là encore, tout porte à croire que K se réfère à des « sujets » qu'il pense « traitables » parce que déjà « traités ». Voici le commentaire et la proposition qui lui seront adressés :

Les deux questions que vous formulez sont beaucoup trop larges. Voici une question sur laquelle vous pourriez enquêter : « En quoi pourrait consister concrètement, aux yeux des avocats de la décroissance durable (*sustainable*

degrowth), une évolution du mode de vie individuel et collectif des populations pauvres de la planète qui contribue effectivement au développement durable ? »

C'est là-dessus que j'interromprai momentanément une recherche indispensable si l'on veut comprendre et expliquer ce que j'ai appelé ailleurs le « destin des questions ».

MATHÉMATIQUES POUR DIDACTIENS

1. Un exemple

a) Lors de la séance précédente de ce séminaire, j'avais soulevé une question de mathématiques que je reprends ici en reproduisant le passage idoine.

Vous connaissez les exemples que j'ai utilisés pour mettre à mal certaines idées fausses sur l'usage des calculatrices dans la classe de mathématiques : si ma calculatrice affiche les mêmes chiffres pour les expressions $\alpha\sqrt{b}$ et $\sqrt{c}$ et si a , b et c ne sont pas trop grands, alors *c'est qu'on a l'égalité* $\alpha\sqrt{b} = \sqrt{c}$. La raison de la chose peut être exprimée ainsi :

$$\alpha\sqrt{b} \neq \sqrt{c} \Rightarrow |\alpha\sqrt{b} - \sqrt{c}| = \frac{|a^2b - c|}{\alpha\sqrt{b} + \sqrt{c}} \geq \frac{1}{\alpha\sqrt{b} + \sqrt{c}}$$

Si a , b , $c < 10^6$ (par exemple), on a $\alpha\sqrt{b} + \sqrt{c} \leq 10^9$ et il vient donc :

$$\alpha\sqrt{b} \neq \sqrt{c} \Rightarrow |\alpha\sqrt{b} - \sqrt{c}| \geq 10^{-9}.$$

Or sur une calculatrice d'aujourd'hui, une différence supérieure à 10^{-9} se voit à l'affichage : si la différence entre $\alpha\sqrt{b}$ et $\sqrt{c}$ ne se voit pas, c'est qu'il n'y en a pas ! Ma question est alors : comment généraliser ce type de résultats ?

b) J'ajoute un second exemple tout aussi classique que le précédent : si deux fractions $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont *affichées égales* par une calculatrice et que les entiers strictement positifs a , b , c , d ne sont pas trop grands, alors ces fractions sont égales. On a en effet ceci

$$\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d} \Rightarrow \left| \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \right| = \frac{|ad - bc|}{bd} \geq \frac{1}{bd}$$

Si b , $d \leq 10^5$ (par exemple), on a $bd \leq 10^{10}$ et $\frac{1}{bd} \geq 10^{-10}$ et il vient donc

$$b, d \leq 10^5 \text{ et } \frac{a}{b} \neq \frac{c}{d} \Rightarrow \left| \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \right| = \frac{|ad - bc|}{bd} \geq \frac{1}{bd} \geq 10^{-10}.$$

La conclusion est la même que dans le premier cas : si les fractions sont inégales, *cela se voit à l’affichage*.

2. Généraliser ?

a) Le principe explicatif des phénomènes ci-dessus est très simple. Soit deux expressions quelconques $f(a, b, c, \dots)$ et $g(a, b, c, \dots)$, où $a, b, c, \dots$, sont des variables entières positives. On suppose que les variables $a, b, c, \dots$, sont majorées par des entiers $A, B, C, \dots$. Soit $I = I_A \times I_B \times I_C \times \dots$, où la notation I_K , avec $K \in \mathbb{N}$, désigne l’ensemble d’entiers $[0, K] \cap \mathbb{N}$. Posons $\delta = |f - g|$ et soit

$$M = \{ (a, b, c, \dots) \in I \mid \delta(a, b, c, \dots) > 0 \}.$$

L’ensemble I étnat *fini*, il en est de même de M , en sorte que δ admet un *minimum* sur M : il existe au moins un n -uplet $(a_0, b_0, c_0, \dots) \in M$ tel que, pour tout $(a, b, c, \dots) \in M$, on a

$$\delta(a, b, c, \dots) \geq \delta(a_0, b_0, c_0, \dots).$$

Si ce minimum est assez grand au regard de la calculatrice utilisée, par exemple si $\delta(a_0, b_0, c_0, \dots) \geq 10^{-12}$, et si cette calculatrice donne le même affichage pour $f(a, b, c, \dots)$ et $g(a, b, c, \dots)$, alors on peut conclure que l’on a bien $f(a, b, c, \dots) = g(a, b, c, \dots)$.

b) Bien entendu, étant donné f et g , le problème est de déterminer le minimum de $\delta = |f - g|$ sur M ou, plus généralement, un « bon » minorant (strictement positif) de δ sur M . Pour cela, des techniques (et des technologies) mathématiques appropriées sont nécessaires qu’il reste à identifier (ou à inventer). Mais le temps qui nous était alloué est maintenant épuisé ; j’arrête donc là, momentanément, ces considérations.

That’s all, folks!