

À propos des TICE : transmission et appropriation du savoir, nouveaux rôles de l'enseignant, organisation de l'établissement

par Yves Chevallard

1. Activités humaines et didactique

1.1. Pour situer le problème que je voudrais aborder, je dois introduire, sommairement, quelques notions qui appartiennent à ce qu'on appelle aujourd'hui, du moins chez les didacticiens français des mathématiques, *l'approche anthropologique en didactique*.

1.2. La notion essentielle est celle d'*organisation praxéologique* ou *praxéologie*. Dans le mot de praxéologie, il y a *praxis* et il y a *logos*. Le choix du mot s'explique aisément : il rappelle qu'une pratique humaine, au sein d'une institution donnée, n'est jamais pratique nue, et qu'elle va toujours accompagnée d'un discours plus ou moins développé, d'un *logos* qui la justifie, la commente, et tente d'en rendre raison.

Minimalement, une praxéologie O est constituée, d'une part, d'un *type de tâches* T et d'une *technique* τ d'accomplissement des tâches du type T , qui forment ensemble la partie *praxis* de O , notée $[T/\tau]$; d'autre part d'une *technologie* θ , discours justifiant et éclairant la technique τ , ainsi que d'une *théorie* Θ qui, à son tour, justifie et éclaire le discours technologique θ , et qui forment ensemble la partie *logos* de O , notée $[\theta/\Theta]$. (On note le tout $O = [T/\tau/\theta/\Theta]$.)

1.3. Cela précisé, il importe surtout de souligner le caractère (généralement) *organisé* des pratiques humaines, c'est-à-dire le caractère (plus ou moins) organisé *des praxéologies* – constat qui motive le nom d'*organisations praxéologiques* par lequel on les désigne encore. Ce fait sera au centre des analyses qui suivent : une praxéologie est un « tout structuré », une « totalité », qu'on ne modifie pas à volonté, qui résiste.

1.4. L'un des grands problèmes de la gestion des sociétés modernes est celui de la *diffusion* des praxéologies dans les institutions qui composent la société : étant donné une organisation praxéologique O et une institution I , comment faire pour que O se mette à vivre, de manière raisonnablement pérenne, dans I ? Or telle est en fait la grande question dont, dans des formes certes toujours particulières, s'occupe la *didactique* – ou, si l'on veut, dont s'occupent *les didactiques* (la « didactique de O » prenant pour objet la question de la diffusion sociale de O). Si l'on entend cela, on s'étonnera moins de voir un didacticien intervenir *ès qualités* sur la question des TICE.

2. Gestes et dispositifs : la question du changement

2.1. Comment décrire une technique τ , c'est-à-dire une manière d'accomplir les tâches d'un certain type T ? D'une façon très générale, on peut dire que la mise en œuvre, par une personne x , d'une technique τ revient à accomplir certains *gestes* dans le cadre de certains *dispositifs*. Si les dispositifs prévus manquent, ou si x ne sait pas accomplir les gestes requis, la technique ne peut pas fonctionner : les deux « composantes » – dispositifs et gestes – sont également nécessaires.

Pour accomplir la tâche t consistant à déterminer la somme des fractions $\frac{3}{7} + \frac{8}{21} - \frac{5}{12}$, je peux soit utiliser le dispositif constitué par une feuille de papier et un crayon, les gestes requis étant alors ceux qu'on apprend au collège pour effectuer une somme de fractions, soit utiliser pour dispositif une calculatrice qui effectue de telles sommes. (Dans les deux cas, j'aboutis au même résultat : $\frac{3}{7} + \frac{8}{21} - \frac{5}{12} = \frac{11}{28}$.)

2.2. J'appelle *système de travail* l'ensemble des dispositifs que requiert une organisation praxéologique donnée. Si l'on change le système de travail d'une organisation praxéologique O , on change – au moins formellement – cette organisation. Dans la perspective de l'étude (et de la conduite...) de la *dynamique praxéologique*, on doit évidemment se demander jusqu'à quel point la nouvelle organisation, O' , qui résulte de ce changement, peut être regardée comme *équivalente* à O .

2.3. Du point de vue des types de tâches officiellement à accomplir, il peut y avoir une certaine équivalence entre O et O' . C'est ainsi que, si l'on veut *seulement* connaître la valeur, exprimée sous forme fractionnaire, de l'expression $\frac{3}{7} + \frac{8}{21} - \frac{5}{12}$ les deux organisations évoquées plus haut (papier-crayon, calculatrice) apparaissent *qualitativement* équivalentes. Quantitativement, toutefois, la seconde semble *plus fiable* et *plus rapide* que la première. D'une manière générale, en fait, deux organisations praxéologiques permettant d'accomplir les tâches d'un type T donné *diffèrent à nombre d'égards*.

2.4. Ce sont en principe de telles différences qui vont motiver la volonté de changement : on voudra modifier O en vue d'obtenir une organisation O' plus efficace, plus sûre, moins coûteuse dans son fonctionnement comme en termes de formation des acteurs, etc. Mais une telle vision des choses est généralement partielle, sélective. Dans la comparaison entre O et O' , elle oublie – de manière intéressée, sinon délibérée – d'autres traits distinguant O de O' , et qui expliqueront en dernière analyse le différentiel de viabilité entre O et O' – le fait que O résiste, ou au contraire laisse en peu de temps la place à O' .

2.5. Dans ce qui suit, on tente une analyse – nécessairement partielle – de quelques-uns de ces « traits » qui peuvent peser sur le destin du couple (O, O'), en se limitant volontairement, toutefois, au type de situations dans lequel, étant donné une institution I , certains – dans I et/ou dans sa *noosphère* – disent souhaiter l'introduction, la diffusion, l'intégration d'un objet ω nouveau, dont « l'insertion » dans divers dispositifs existants ou à élaborer au sein de I peut modifier un certain nombre d'organisations praxéologiques implantées dans I .

3. Une question de didactique ?

3.1. En pratique, tout changement – par introduction d'un objet ω notamment – dans le système de travail d'une organisation praxéologique O induit inévitablement *un changement de gestes*. De cette loi d'airain on fait ordinairement dériver la raison principale, voire l'unique raison de l'inertie souvent constatée des systèmes de travail (et, en conséquence, des organisations praxéologiques). Le changement, dit-on en effet, obligerait les acteurs à « se remettre en cause » en assumant de nouveaux systèmes de gestes, de nouvelles technologies, voire de nouvelles théories, ce à quoi les personnes concernées se refuseraient, par principe ou simplement *de facto*, etc.

3.2. Ce facteur d'inertie n'est certes pas illusoire : il est vrai en effet que les acteurs x_i de la praxéologie O doivent apprendre à maîtriser une *nouvelle* praxéologie, O' . Dans l'institution I où ces x_i s'affairent, il convient bien de « mettre en place », par là, une organisation praxéologique *nouvelle*, O' , qu'il faut reconstruire – transposer – dans I , et qu'il faut faire vivre avec, pour acteurs, durant au moins une période de transition, ceux-là même qui, jusqu'ici, faisaient vivre l'organisation O .

3.3. *A priori*, le problème ainsi posé est, typiquement, un problème de *transposition institutionnelle* : comment faire pour qu'une praxéologie O' supposée vivante en telle institution I' , se mette à vivre dans l'institution visée, I ? Le problème est formulé ici en des termes volontairement très généraux : étant donné une institution I , une praxéologie O implantée dans I , et un objet ω , comment susciter, gérer, contrôler une *dynamique praxéologique* qui, à terme, substitue à O une organisation « équivalente » $O' = O_\omega$ intégrant l'objet ω ? D'après ce qu'on a dit plus haut un tel problème relève *a priori* de la didactique (et plus précisément de la didactique *de* $O' = O_\omega$). Or à plusieurs égards le traitement de ce problème *didactique* apparaît lourdement inadéquat.

4. La dénégation du didactique et ses effets

4.1. La première inadéquation sur laquelle je m'arrêterai participe d'un phénomène très général, dont l'explicitation requiert un bref développement préalable : le phénomène de la *dénégation du didactique*.

4.2. La didactique, a-t-on dit, s'occupe de la création et de la diffusion des praxéologies dans l'espace institutionnel. Or il est une autre définition de la didactique, en apparence plus restrictive : elle consiste à poser que la didactique est la science de *l'étude*, l'adjectif *didactique* correspondant alors au substantif *étude*. Les deux définitions se superposent exactement si, et seulement si, tout processus *de diffusion* est un processus *didactique* ; si, et seulement si, toute diffusion se réalise par l'étude ; si, et seulement si, on admet qu'une organisation praxéologique O ne peut être mise en place dans une institution I que par l'étude de O par les acteurs x_i de I – lesquels, par cela, « entrent dans O » en même temps qu'ils font entrer O dans I .

4.3. Tout dépend évidemment de ce qu'on appelle *étudier*. Si, notamment, on ne place sous le mot d'étude que les formes didactiques *scolaires*, il est clair que la diffusion de certaines praxéologies se passent entièrement de la médiation de l'étude. Mais si, comme on le fera ici, on laisse à la notion d'étude son indétermination objective (le sens du mot varie d'institution à institution), si l'on n'en retient qu'un noyau sémantique minimal (on étudie un objet dès qu'on lui prête attention, sitôt qu'on « s'arrête sur lui », pour... l'étudier), alors il apparaît que tout processus de diffusion appelle, sinon une étude en bonne et due forme au sens de telle institution déterminée, du moins *du didactique*, « de l'étude », dans des formes éventuellement non canoniques, éphémères, subreptices.

4.4. Cela noté, on peut dire que le phénomène de dénégation du didactique au sein d'une institution I consiste d'abord en ce fait que, dans I , ne sont ordinairement regardées comme didactiques que *certaines* interactions didactiques, et que, en conséquence, il y a dans I *du didactique non reconnu comme tel par les sujets de I*. Du même mouvement, certains *besoins d'étude* objectivement éprouvés par les sujets x de I , certains *besoins didactiques*, donc, ne

sont pas reconnus, et se trouvent même *niés* au sein de *I*. Par *dénégation* du didactique dans *I* on entendra alors tout à la fois le fait de méconnaître certaines *formes d'étude* – existantes ou possibles – au sein de *I* et certains *besoins d'étude* affectant les sujets de *I*.

4.5. La *dénégation* du didactique, on l'a dit, est un phénomène général. Il s'exprime en particulier par l'affirmation que, pour utiliser tel objet ω , « il n'y a rien à savoir » et, donc, *qu'il n'y a rien à étudier*. Ainsi, par exemple, un petit livre intitulé *Internet et le Web faciles* (Éditions Mille et une nuits, juin 1997) s'ouvre-t-il par une liste de *FAQ* (*Frequently Asked Questions*), parmi lesquelles celle-ci, qui figure à la page 22 : *Faudra-t-il que j'apprenne un langage informatique ou que j'utilise un système UNIX ?* La réponse est la suivante (*ibid.*) :

Une connaissance de base des langages de systèmes informatiques peut enrichir votre expérience sur le Net, mais *elle n'est pas indispensable*. Si vous savez *utiliser* un *traitement de texte* ou un *tableur*, vous n'aurez aucune difficulté à *maîtriser* le Net. Il vous faudra seulement vous *familiarisez* avec vos logiciels. La toute première installation est l'étape la plus ardue ; toutefois, *grâce aux kits de connexion actuels*, l'obstacle *n'est pas* insurmontable.

À la page 157 commence un chapitre consacré à un *Rapide inventaire des logiciels*. Après avoir souligné qu'« il n'existe pas de meilleure façon de découvrir les derniers logiciels du Net que de consulter le Net », on indique au lecteur *Comment trouver des fichiers sur les logiciels*, en lui précisant d'abord ceci :

Nous avons omis les noms de fichiers des adresses FTP. Comme il s'agit pour la plupart de *Beta*, ils changent souvent. Pour les récupérer, entrez simplement l'adresse dans votre client FTP. Si vous utilisez Netscape ou Internet Explorer, vous pouvez les taper sous la forme d'un URL. Pour des clients FTP seuls, vous devez séparer le nom du serveur du chemin de répertoire.

On notera ici que, en matière de multimédia notamment, la *dénégation* didactique ne s'arrête pas à l'outil informatique utilisée : elle concerne souvent aussi l'information même ainsi véhiculée, qui est elle-même censée ne pas devoir être *étudiée*.

Même si l'on sait que le grec *skholè*, d'où vient le latin *schola* et le français *école*, signifiait à l'origine *loisir*, et même *loisir studieux*, on ne peut qu'être frappé de voir que l'on range souvent dans la catégorie des « CD-ROM de loisir » de véritables outils d'étude (bons ou moins bons, peu importe ici), par exemple pour apprendre le jardinage (comme le *Geoff Hamilton's Garden Designer* de GSP) ou pour progresser en golf (comme le *Play Better Golf*, de GSP toujours). Ce n'est qu'à propos des *enfants* – l'enfance est l'âge didactique – que l'on s'autorisera à faire référence à l'étude : on parlera alors, par litote, de *ludo-éducatif*, expression par laquelle on rend en français le néologisme américain *edutainment* (*education + entertainment*).

4.6. On imagine aisément le funeste mécanisme qu'une telle *dénégation* du didactique va alimenter. D'une manière volontairement imprécise, désignons ici par $[\omega]$ la praxéologie correspondant à la capacité d'*utiliser* ω (au sens où le texte cité plus haut parle d'« utiliser un traitement de texte ou un tableur »). Le fait de laisser entendre dans *I* qu'il n'y a guère à *étudier* $[\omega]$ pour *maîtriser* $[\omega]$, c'est-à-dire pour être capable d'*utiliser* ω , va diviser les sujets x de *I* en deux catégories très inégales par l'effectif. Il y a aura d'un côté la très vaste majorité des x^{ω} , qui n'étudieront pas, ou pas suffisamment, la praxéologie $[\omega]$, et qui, *conséquemment*, ne la maîtriseront pas ! Et, de l'autre côté, il y aura l'élite hyperminoritaire des x^{ω} , qui, malgré les *dénégations*, se seront lancés *motu proprio* dans une étude passionnée, voire obsessionnelle, de $[\omega]$, et cela de manière essentiellement autodidactique – à ce détail près qu'ils se retrouveront bientôt membre d'un petit « collège invisible », communauté d'étude spontanée rassemblant *de facto* les mordus de ω . On connaît alors la suite de l'histoire : les

trop rares x^ω vont devenir les experts de ω dans I , ceux par qui l'innovation en matière de ω devra désormais passer. Des positions nouvelles se créent donc dans I que les x^ω viennent occuper : celle d'*innovateur* en matière de ω et, bientôt, celle de *formateur* des x^ω , positions qui donnent une justification institutionnelle à un effort autodidactique ancien, dont elles appellent la poursuite : *Macte, animo, generose puer, sic itur ad astra – Allons, courage, noble enfant, c'est ainsi qu'on atteint aux astres.*

4.7. La situation ainsi créée est pourtant largement bloquée. Ce qui, en effet, justifie la mise en place de « formations à ω » (à tel logiciel, traitement de texte ou tableur, au Web, etc.) qui se mettent en place dans I ou dans son environnement, c'est la volonté de diffuser l'innovation. Mais si d'aventure plus de 15% des x^ω se mettaient à intégrer franchement l'objet ω dans leur activité au sein de I , l'innovateur x^ω perdrait sa raison d'être ! Pour survivre en tant qu'innovateur, x^ω doit donc *ne pas réussir* dans la mission qui lui est confiée. Il est vrai que, au fil du temps, les objets ω « défilent », ce qui permet aux innovateurs impénitents de se renouveler, et de s'assurer par là une durée de vie raisonnable : s'agissant de l'informatique, par exemple, les mêmes x^ω qui, vers 1980, animaient des stages de *programmation en Basic* offrent aujourd'hui à leurs collègues x^ω de leur apprendre à *surfer sur le Web*.

4.8. En vérité, toute la formation continue des enseignants a été jusqu'ici plus ou moins de cette farine-là. En plaçant son point d'appui quelque part entre bonne volonté personnelle et amateurisme curieux, le contrat qui unit « formateurs » et « stagiaires » ne leur permet guère, aujourd'hui, un *engagement didactique adéquat*. Il apparaît donc nécessaire de redéfinir un contrat « de formation » clairement assujéti au principe selon lequel la maîtrise de $[\omega]$ attendue par I requiert un *engagement didactique déterminé*, analogue au moins à celui que chaque citoyen doit assumer pour passer le permis de conduire par exemple. À cet égard, on peut envisager que, dans le cadre de la formation initiale et continue des enseignants, soient créés des *plug-ins*, des « modules d'extension » (par rapport à la « version de base » de la capacité professionnelle attestée par le CAPES, etc.), sortes de *brevets de capacité* définis nationalement par le MEN et délivrés par les IUFM. On verra mieux un peu plus loin le sens de cette proposition, en laquelle d'aucuns n'apercevront d'abord qu'une inflation bureaucratique de plus.

5. Devoir renoncer, devoir apprendre

5.1. La disposition précédente n'est au mieux qu'une condition nécessaire à l'intégration pérenne de l'objet ω dans la pratique des acteurs de I . On peut avoir son diplôme de médecine et ne pas exercer la médecine. Et sans doute est-il, par exemple, d'anciens « stagiaires lourds » qui n'ont plus guère aujourd'hui de commerce avec la chose informatique. Car bien des obstacles se dressent en vérité devant l'ambition d'une intégration de ω se traduisant effectivement par le passage de la praxéologie O à la praxéologie $O' = O_\omega$. Là encore, un développement préalable est nécessaire.

5.2. L'évolution *technique* d'une praxéologie $O = [T/\tau/\theta/\Theta]$ se fait ordinairement selon un processus de substitution de *dispositifs nouveaux* à des *gestes anciens*. Ce qui relevait des gestes dans la technique ancienne τ relèvera du dispositif dans la technique nouvelle τ' .

Pour enfoncer une porte, ainsi, on peut se jeter contre elle (technique τ). On peut aussi substituer à son corps un *bélier* (technique τ'). Les gestes de τ , par lesquels on envoyait son corps frapper la porte, se

changent en des gestes tout différents, par lesquels on envoie maintenant un corps étranger, le bélier, frapper ladite porte.

Dans cette substitution, des gestes anciens vont disparaître, tandis que d'autres gestes – nouveaux – vont apparaître. Le constat est évident, mais il convient de s'y arrêter.

5.3. On ne peut bien sûr ignorer l'agression narcissique que constitue le fait de substituer à des gestes que l'on maîtrise (et sur lesquels peut-être on a été sélectionné) des gestes que l'on ne maîtrise d'abord que fort mal ! Mais il y a plus : ces gestes qui disparaissent ont pu être investi d'une vertu qui transcende la simple habileté à les accomplir. Certains types de tâches T_1 , T_2 , etc., que la technique ancienne τ obligeait à accomplir ne seront désormais plus assurés, alors même que, dans la praxéologie $O = [T/\tau/\theta/\Theta]$, la technologie θ de τ leur assignait certaines *raisons d'être secondaires* auxquelles les acteurs de O avaient fini par attacher du prix. Lors d'une expérience récente d'utilisation d'ordinateurs portables dans une classe de seconde, un professeur (de français) regrettait ainsi que, si l'avenir était au traitement de texte, alors les élèves n'entendraient plus *le crissement de la plume sur le papier*.

5.4. Au-delà de cette anecdote, il faut voir un problème bien réel, et indéfiniment recommencé, lié à la substitution, aux types de tâches anciens T_1 , T_2 , etc., de types de tâches nouveaux, T_1' , T_2' , etc. Le recours aux sources documentaires imprimées – revues et livres – obligeait autrefois les étudiants et les chercheurs à *recopier* des passages entiers des ouvrages étudiés. On a de cela un témoignage frappant, dû à Georges Dumézil (1898-1986) dans ses *Entretiens avec Didier Eribon* (Gallimard, 1987, pp. 83-84) :

D.E. : Copier, recopier des textes a été une de vos grandes activités, semble-t-il ?

G.D. : Je suis un scribe. J'aime copier. Je suis né à un moment où on ne dactylographiait guère et où l'on ne photocopiait pas. J'ai entendu parler de Xerox pour la première fois aux Etats-Unis en 1968 et 1969. Avant, il fallait transcrire soi-même ce qu'on voulait garder. J'ai copié des légendes, j'ai copié des chapitres de livres que je ne pouvais pas me procurer. *C'était une des conditions du travail*. Et *j'aimais ça*.

Le recopiage d'ouvrages manuscrits puis imprimés était une pratique immémoriale : la photocopie vient interrompre brutalement une pratique de toujours, que la diffusion du livre imprimé, à partir de la fin du XV^e siècle, n'avait guère entamé. Recopier, lentement, au rythme du crissement de la plume sur le papier, permettait au « scribe » – élève, étudiant, savant – de mémoriser, de ruminer le texte transcrit, de s'installer progressivement, et parfois presque paresseusement, dans une relation d'intimité et de complicité avec ce texte, situation que l'on ne retrouve guère aujourd'hui que dans le travail de transcription manuelle de... l'enregistrement d'un entretien. À partir des années 1970, en effet, la photocopieuse substitue au recopiage un geste presse-bouton qui, à cet égard, n'a évidemment pas les mêmes vertus, et dont, en dépit des mises en garde répétées contre le *photocopillage*, nous sommes encore loin de maîtriser collectivement le bon usage : combien de photocopies faites en vain, et qui finissent au panier !

5.5. Pour peu qu'il ait des effets importants, tout objet ω introduit dans une institution I y provoque ainsi une perturbation qui, en règle générale, ne sera absorbée que fort lentement. L'institution doit apprendre ; mais elle n'apprend que peu à peu. Ainsi, faute de ruminer le document en le recopiant, puisqu'on le photocopie, on va se mettre à « surligner » les passages que l'on eût autrefois commencé par transcrire au rythme de la main. Mais la

disproportion reste énorme, généralement, entre ce que l'on photocopie et ce qu'on examinera surligneur en main ! Une praxéologie O_ω ne se crée jamais en un jour : il faut du temps pour que la commotion institutionnelle s'estompe, et que ce qui se perd *structurellement* – ici, la rumination qu'impliquait l'activité de recopiage – soit recouvert *fonctionnellement* – ici par le surlignage. Mais l'affaire ne s'arrête pas là : il y a ce qui disparaît ; il y a aussi ce qui surgit, inattendu. L'usage du traitement de texte a ainsi des effets pervers, dont le problème, me semble-t-il, n'a pas encore été nettement posé. À nouveau un mot préalable de théorie didactique sera utile.

5.6. Dans une praxéologie $O = [T/\tau/\theta/\Theta]$, on peut faire deux parts. La part *pratico-technique*, $[T/\tau]$, soit ce qu'on a appelé plus haut la *praxis*, peut être justement désignée comme un *savoir-faire*. La part *technologico-théorique*, $[\theta/\Theta]$, le *logos*, peut de même être regardée comme un *savoir*. Le savoir $[\theta/\Theta]$ permet, en principe, de produire, de justifier, de rendre intelligible le savoir-faire $[T/\tau]$, dans l'unité vécue de la praxéologie $O = [T/\tau/\theta/\Theta]$. Or en nombre de cas *le savoir n'est qu'insuffisamment adéquat au savoir-faire*, que ce soit pour le produire, pour le justifier, ou pour en assurer l'intelligibilité. C'est là un phénomène qui se produit notamment dans le cas qui nous occupe – lorsqu'un objet ω vient s'introduire en une praxéologie longuement élaborée. La technique relative au type de tâches T consistant à écrire un texte *et à le publier* a ainsi subi un changement important avec l'apparition de cet objet ω qu'est le traitement de texte. Le manuscrit ou le « tapuscrit » que remettait l'auteur à l'éditeur était soumis autrefois à des correcteurs qui faisaient bien plus que corriger quelques fautes d'orthographe. Or de plus en plus, aujourd'hui, à cause du traitement de texte, on va directement du producteur au consommateur, sans passer par l'étrillage du lecteur, du correcteur, du typographe, etc. Ou plutôt on voit surgir des correcteurs autoproclamés qui croient naïvement que leur savoir grammatical, orthographique, typographique suffit... Dès lors, ce qui se cachait depuis toujours dans l'intimité de la classe ou dans l'écriture privée – les savoirs orthographiques et typographiques *scolaires-profanes* ne permettent pas d'assurer une écriture publique correcte – surgit maintenant au grand jour avec la dernière impudeur. Dans le compte rendu publié par le MEN de l'expérimentation (mentionnée plus haut) intitulée *Utilisation de micro-ordinateurs portables par les élèves en lycée et en collège*, on découvre que, de la même façon que le premier cuisinier venu vous écrit *crème brûlée* sur le panneau indiquant le dessert du jour, des professeurs écrivent sans plus de façon (p. 6, note) *chapître* là où leur correcteur orthographique leur aurait proposé, au choix, *chapitre*, *chapitré*, *chapitres* ; et que, comme n'importe quel demi-savant, ces mêmes professeurs désignent (p. 20) par les abréviations 3°, 2°, 1° (qui signifient respectivement *tertio*, *secundo* et *primo*) les classes de troisième, seconde et première, qu'ils auraient dû noter 3^e, 2^{de} et 1^{re}. On pourrait évidemment multiplier les exemples : les praxéologies d'écriture au traitement de texte que l'on peut aujourd'hui observer sont ainsi, selon les normes traditionnelles de la chose imprimée, clairement dysfonctionnelles. Pour intégrer véritablement le traitement de texte, il nous faudra donc faire – à l'École notamment – un important effort de formation *orthographique et typographique*.

6. Étude dirigée ou autodidaxie ?

6.1. On s'est référé jusqu'ici à un schéma encore très peu spécifié : un objet ω nouvellement introduit en une organisation praxéologique existante O , et ce qui s'ensuit. Désormais, on se rapprochera du système scolaire, et des TICE – et même des MTICE. Bien qu'il s'agisse là d'un modèle simplifié, on regardera l'activité scolaire, à quelque niveau que ce soit, comme une activité *d'étude de questions*, sous la direction d'un *professeur* qui assume ainsi la fonction de

directeur d'étude, les questions à étudier étant normalement inscrites dans un *programme d'études* – aspect sur lequel on va revenir.

6.2. Étudier une question Q vise, formellement parlant, à lui apporter réponse : à *fabriquer* une réponse, R . En quoi consiste une telle réponse R ? On admettra ici sans plus de façon que R est tout simplement une *organisation praxéologique*, que l'on notera $R = O(Q)$. (On peut évidemment ne construire qu'une réponse *incomplète*, un fragment de réponse, qui comportera un « embryon » de technique, en un « bout » de technologie, en un « bout » de théorie, etc.)

À titre d'exemple, considérons la question Q suivante. On peut écrire toute fraction $\frac{a}{b}$, comme par exemple $\frac{15}{11}$ ou $\frac{19}{13}$, sous forme décimale en effectuant la division du numérateur a par le dénominateur b . Si la division ne tombe pas juste, on obtient en général une suite de chiffres *qui se répètent*, comme par exemple $\frac{15}{11} = 1,36363636\dots$ ou $\frac{19}{13} = 1,461538461538\dots$. On dit en ce cas que le développement décimal est *périodique*. Parfois, cependant, un phénomène plus compliqué survient : la répétition des décimales n'apparaît pas immédiatement, mais seulement à partir d'un certain rang, c'est-à-dire *après quelques décimales*. On a ainsi : $\frac{63}{44} = 1,43181818\dots$. Ou encore : $\frac{31}{24} = 1,291666\dots$. Et aussi : $\frac{41}{36} = 1,13080808\dots$. Ou bien : $\frac{37}{26} = 1,4230769230769\dots$. La question Q que l'on peut se poser est alors : comment, à partir de la fraction $\frac{a}{b}$ donnée, savoir *a priori* – sans faire la division – s'il y aura ou non une partie « apériodique » ; et, question subsidiaire, comment déterminer *a priori* la « longueur » de cette partie apériodique lorsqu'elle existe ? Le type de tâches T est ici : *Prévoir s'il y aura ou non une partie apériodique et déterminer à l'avance sa longueur éventuelle*. La question Q demande alors une manière d'accomplir les tâches du type T , c'est-à-dire une technique τ relative à T , technique qui devra être justifiée par une technologie θ prenant en particulier, ici, la forme classique d'un ensemble de théorèmes, etc. (La praxéologie $O(Q) = [T/\tau/\theta/\Theta]$ demandée est ici une organisation *mathématique*.)

6.3. Étant donné un objet ω et une question Q , la réponse R à Q peut ou non « intégrer » l'objet ω : dans le petit formalisme déjà employé, on écrira $R = O^{\omega}(Q)$ dans le premier cas, et $R = O^{\ominus}(Q)$ dans le second. Cela noté, le fait de savoir si R est de la forme $O^{\omega}(Q)$ ou de la forme $O^{\ominus}(Q)$ sera laissé de côté pour le moment. Car on se concentrera d'abord sur une *autre* organisation praxéologique, à savoir cette organisation qui permet *d'étudier* Q parce que, précisément, elle répond à la question *Comment étudier* Q ? – en justifiant que l'on s'y prenne de la manière ainsi indiquée. Cette praxéologie, qui permet donc de *produire* l'organisation-réponse $R = O(Q)$, est ainsi une praxéologie *didactique* : on la notera, simplement, $\partial(Q)$, et on écrira $\partial(Q) \triangleright O(Q)$ pour rappeler qu'elle permet de fabriquer l'organisation-réponse $O(Q)$ (laquelle peut relever, selon le cas, des mathématiques, de la biologie, de l'EPS, de la technologie, de la grammaire du français, etc.). À nouveau, alors, on peut se demander si $\partial(Q)$ est de la forme $\partial^{\omega}(Q)$ ou de la forme $\partial^{\ominus}(Q)$: ce sur quoi on s'arrêtera maintenant.

6.4. En quoi peut consister l'étude d'une question Q ? Les Grecs pratiquaient « l'enquête sur la nature », *peri phuseôs historia*. Étudier une question, c'est, plus largement, *enquêter sur le monde*, monde naturel ou monde social, fait des œuvres de la Nature ou des œuvres de l'Homme. Cette enquête peut porter sur l'objet en question lui-même, ou sur ce qu'en disent ceux qui vous ont précédé sur la voie que l'on s'efforce de parcourir, ou sur les deux : on peut par exemple tenter de résoudre par soi-même une question de mathématiques, ou rechercher

un ouvrage de mathématiques qui traite de la question, pour tenter de faire sien ce qui s'y déploie, etc. C'est en ce point que se pose la question des *moyens de l'enquête* – qui pourront ou non inclure des « objets TIC ». C'est ainsi que, dans une brochure d'initiation à l'Internet destinée aux professeurs *de mathématiques* (Fabrice Carrance & Didier Missenard, *Internet.prof @*, ACL-Les Éditions du Kangourou, Paris, 1998), les auteurs, recensant les arguments en faveur de l'usage scolaire du Web, écrivent notamment :

Nos élèves, jusqu'ici pratiquement privés de documentation (hors manuel) ont maintenant accès à une documentation inouïe d'informations mathématiques, ce qui génère des possibilités d'activités nouvelles dans notre discipline ; Internet peut nous aider à permettre à nos élèves l'accès à une véritable culture mathématique.

Les élèves auraient donc été tenus jusqu'ici dans une pénurie de ressources documentaires, du moins en mathématiques. Et l'accès au Web serait une libération historique, propre à éloigner définitivement le spectre du paupérisme bibliographique et documentaire, et à ouvrir toute grande la porte des classes au cyberdidactique ! Rien apparemment de plus généreux, de plus enthousiasmant. Mais rien aussi de plus naïf. Pourquoi cela ?

6.5. On peut étudier en autodidacte – on y reviendra. Mais, lorsqu'on étudie *sous la direction* d'un « maître », un principe semble indépassable : la réponse $R = O(Q)$ apportée à la question étudiée doit, au minimum, *avoir l'agrément du maître*. En fait, l'accès de l'élève à l'information, aux auteurs, au « monde » est, depuis toujours, soumis à un contrôle si strict et si constant qu'il n'est pas déraisonnable de le croire *consubstantiel à la relation d'enseignement*. Avant d'essayer d'expliquer la chose, il faut y insister, pour bien saisir la prégnance d'une contrainte dont la « version de base » semble fondée sur la clause suivante : dans le couple élève-professeur, depuis toujours, c'est *au professeur* qu'il appartient de conduire l'enquête sur le monde – le cours qu'il donnera ensuite, le cours « magistral », le cours « dicté », n'étant alors rien d'autre qu'un *compte rendu d'enquête*, qui recèle toute l'information « autorisée » que l'élève est censé recevoir.

6.6. Que, dans les contrats didactiques scolaires anciens et modernes, l'enquête sur le monde soit une prérogative magistrale ne fait guère de doute. Pendant longtemps, dans l'université médiévale, l'enquête n'eut pour objet que les *auctoritates*, ouvrages reconnus d'auteurs connus (tel le *De Inventione* de Cicéron) ou inconnus (telle la *Rhétorique à Herennius*). L'étude d'une telle œuvre se limite d'abord à un commentaire approfondi, la *lectio*, qui s'achève en une exégèse censée révéler le contenu de pensée véritable de l'ouvrage analysé : aux rares *auctores* s'oppose ainsi la multitude des *lectores*. On finira, il est vrai, par dépasser le strict commentaire pour reprendre à nouveaux frais l'étude des questions rencontrées, comme le note le médiéviste Jacques Le Goff (*Les intellectuels au Moyen Âge*, Le Seuil, Paris, 1985, pp. 100-101) :

La dialectique permet de dépasser la compréhension du texte pour traiter les problèmes qu'il soulève, le fait s'effacer devant la quête de la vérité. Toute une problématique remplace l'exégèse. Selon des procédés appropriés la *lectio* se développe en *quaestio*. L'intellectuel universitaire naît à partir du moment où il « met en question » le texte qui n'est plus qu'un support, où de passif il devient actif. Le maître n'est plus un exégète mais un penseur. Il donne ses solutions, il crée. Sa conclusion de la *quaestio* : la *determinatio*, est l'œuvre de sa pensée.

N'empêche : le maître contrôle de part en part le discours du savoir. La réponse à la question – la « détermination » de la question – est de lui seul, sur fond d'*auctoritates*. La chose est si vraie que, au fil des siècles, la diffusion du livre imprimé aidant, la protestation n'en finira pas

contre ces « maîtres » qui, par paresse ou incompétence, se contentent de tenir un discours convenu, sans rien ajouter à ce que l'élève peut trouver dans les livres. Vers 1649, un projet anonyme de réforme du Gresham College d'Oxford (cité et traduit par Michelle Le Dœuff, in Francis Bacon, *Du progrès et de la promotion des savoirs*, Gallimard, Paris, 1991, pp. 313-314, note 8) se prononce en ces termes :

Les cours (*lectures*) donnés (*read*) dans les universités ne sont généralement que des collections d'extraits de livres déjà publiés ou inédits. Les enseignants (*readers of them*) ne s'occupent pas de résoudre les doutes ou les difficultés rencontrées par leurs auditeurs [...] Par conséquent, aujourd'hui que l'imprimerie a rendu les livres traitant d'à peu près toutes les questions fort nombreux, on n'a plus les mêmes raisons de donner des cours publics (*publique readings*) qu'autrefois, quand réunir un grand nombre de gens pour qu'ils écoutent un seul livre remédiait adéquatement à la pénurie de livres. Par conséquent les professeurs (*publique professors*), qui lisent sans qu'on les interrompe et sans répondre aux doutes des personnes particulières qui assistent, ne sont plus nécessaires...

Quant au constat, on retrouve ici la réalité qui prévaut encore en certains enseignements universitaires – littéraires notamment –, où le professeur vient lire devant ses étudiants, feuillet après feuillet, le livre qu'il achève d'écrire. Quant à l'enthousiasme pour la situation nouvelle créée par la diffusion du livre imprimé, on croirait entendre quelque moderne thuriféraire du multimédia. Mais les professeurs n'en ont cure : ils continuent, et les protestations font de même. En 1890, l'*Instruction générale* relative aux sciences indique par exemple :

On recommande tout particulièrement aux professeurs de s'attacher à bien faire comprendre les démonstrations et la liaison des faits, *et de ne point dicter leur cours*. Ils pourront, s'ils le jugent convenable, mettre entre les mains des élèves un texte autographié ou un livre qui les dispense de développer personnellement toutes les parties du cours.

En 1922, le 26 septembre exactement, une circulaire reprend la question dans des termes plus vigoureux encore :

Les instructions jointes aux programmes de 1902 ont formellement interdit le cours dicté. Or, certains professeurs ne s'y conforment plus, puisque les familles se plaignent que, dans de nombreuses classes, les élèves passent la plus grande partie d'un temps précieux à prendre mécaniquement, sous la dictée, des centaines de pages dont la substance se retrouve dans les manuels qui sont à leur disposition. Ces professeurs manquent ainsi à leur rôle essentiel, qui est d'éveiller les intelligences, de les exciter, par l'interrogation répétée, à l'*étude personnelle* et à la réflexion, en même temps qu'ils se privent de leur moyen d'action le plus efficace en s'adaptant par leur parole à la diversité des esprits.

Depuis longtemps en effet on avait commencé de contester la confiscation par le maître de l'enquête sur le monde. Ainsi le réformateur allemand Herbart (1776-1841) rêvait-il, s'agissant des études à l'Université, d'une direction d'étude qui n'accorderait plus à l'enseignement *stricto sensu* qu'une place résiduelle. Comme le rappelle un historien de l'éducation (Marius Cauvin, *Le renouveau pédagogique en Allemagne de 1890 à 1933*, Armand Colin, Paris, 1970, p. 38), pour Herbart,

Le professeur d'Université n'est plus un enseignant (*Lehrer*), l'étudiant n'est plus un enseigné (*Lernender*) ; mais ce dernier poursuit des *recherches personnelles*, le professeur ayant pour tâche de le guider et de le conseiller dans ces recherches.

Dans les faits, cette demande, mainte fois formulée, d'autodidaxie *dans le cadre même de l'École* ne semble guère avoir été entendue : l'enquête sur le monde que l'École autorise doit

passer par le professeur, et, au mieux, par les documents, de quelque nature qu'ils soient, que ce dernier authentifie. Pourquoi cela ?

7. Collectifs d'étude et pactes d'instruction

7.1. Rien, semble-t-il, n'empêche l'élève de recourir à d'autres canaux d'information – le livre imprimé, le CD-ROM, le Web. Mais, par rapport à l'espace semi-public de la classe, ce recours à toutes chances d'être un geste privé, quasi clandestin, et de rester une affaire toute personnelle. Sans doute demande-t-on quelquefois à l'élève, aujourd'hui, de se livrer à une enquête de son cru, en vue par exemple d'un exposé en classe, de la constitution d'un dossier, de la rédaction d'un mémoire. Ainsi en va-t-il, par exemple, avec les TIPE, *travaux d'initiative personnelle encadrés*, présents depuis 1995-96 dans les classes préparatoires scientifiques. Mais la chose ne doit pas tromper : les questions travaillées dans un tel cadre ne figurent pas au programme d'études *de la classe*. Et, surtout, la réponse qu'une telle enquête permettra à tel élève de fabriquer ne sera nullement la réponse donnée dans la classe à une question que, de toute façon, on n'y étudiera pas.

7.2. Pour poser plus clairement le problème, on introduit ici quelques no(ta)tions supplémentaires. Lorsqu'une personne x étudie une question Q , on dit que x forme avec cette question un *système didactique*, noté $S(x ; Q)$. Tel est le point de départ absolu : quelqu'un (x) se pose une question (Q). Mais la structure du didactique se complique vite. Il se peut notamment que l'étude de Q par x soit *dirigée* par un « directeur d'étude » y , à l'instar du professeur de classes préparatoires « encadrant » un élève dans le cadre des TIPE. En un tel cas, le système didactique se note $S(x ; y ; Q)$. Il se peut aussi que x ne soit pas seul à étudier Q , qu'il soit regroupé avec d'autres « étudiants », x' , x'' , etc. au sein d'un collectif $X = \{ x, x', x'' \dots \}$, ainsi qu'il en va dans une classe : on note $S(X ; y ; Q)$ le système didactique ainsi constitué. Il se peut encore qu'il y ait *plusieurs* directeurs d'étude y, y', y'' : on pose alors $Y = \{ y, y', y'' \dots \}$ et on note $S(X ; Y ; Q)$ le système didactique correspondant. Enfin, il se peut que le collectif d'étude X dirigé par Y ait à étudier toute une série de questions, Q, Q', Q'' , etc. On désigne par $P = \{ Q, Q', Q'' \dots \}$ un tel *programme d'études* et par $S(X ; Y ; P)$ le système didactique qui en résulte. La « formule » $S(X ; Y ; P)$ représente ainsi le cas le plus général de système didactique. On y suppose évidemment que $X \neq \emptyset$ et $P \neq \emptyset$. Mais on peut avoir $Y = \emptyset$: le système est alors dit *autodidactique*.

7.3. C'est le fonctionnement du système didactique $S(X ; Y ; Q)$ qui va produire la réponse $R = O(Q)$. Pour cela, $S(X ; Y ; Q)$ puise dans les ressources de l'environnement. Lorsque $Y = \emptyset$, cette opération est *a priori* « libre ». En revanche, dans le cas des systèmes didactiques *scolaires*, où $Y \neq \emptyset$, elle apparaît depuis toujours soumise à un contrôle strict, par le fait d'un monopole magistral presque exclusif. Notons qu'un tel contrôle existe bien au-delà du système scolaire *stricto sensu*. Un système didactique $S(X ; y ; Q)$, ce peut être aussi bien une équipe de recherche X travaillant sur la question Q , sous la direction d'un « patron de recherche », y : les mêmes remarques valent alors s'agissant du contrôle exercé par y sur l'activité des $x \in X$. Et il en va de même aujourd'hui à propos des systèmes didactiques $S(x ; y ; Q)$, situés à la frontière entre enseignement et recherche, que forment un thésard x , son directeur de thèse y , et le sujet de thèse Q .

7.4. La raison principale du contrôle « magistral » se comprend assez aisément : que le système didactique $S(X ; y ; Q)$ soit une classe (y étant le professeur), un binôme thésard-

directeur de thèse, ou encore une équipe de recherche, le rôle social de *y*, c'est de *garantir*, d'*authentifier* la réponse qui se fabrique dans $S(X ; y ; Q)$.

Note. – Le grec tardif *authentikos* signifie « dont le pouvoir, l'autorité est inattaquable » ; et « le sens premier de *garant* est "personne qui certifie la vérité de qqch., qui répond de qqch." » (*Dict. hist. lang. fr.*, 1993).

Mais il y a plus. La garantie que *y* est censé apporter, il ne la tire pas de lui-même : le directeur d'étude *ne s'autorise pas de lui-même*. Car, sauf à devenir pur et simple chef de secte, *y* ne saurait opérer comme instance d'investiture suprême. Au-dessus de lui, il y a en principe une instance de niveau supérieur qui, précisément, l'a investi dans ses « fonctions de *y* » : ce sera le système d'enseignement pour un professeur, la communauté scientifique et ses institutions pour un directeur de thèse ou un patron de recherche, etc. La validation de ce qui s'élabore dans $S(X ; y ; Q)$ est au prix de ce contrôle social. Bien entendu, on peut contester les formes dominantes d'un tel contrôle – on le fera un peu plus loin. On peut aussi – ce n'est pas la même chose – en contester le principe même, et vouloir « libérer » l'étude de tout contrôle « bureaucratique ». Et il est vrai – on va le voir – qu'il est aujourd'hui de bon ton, en certains cercles, de prôner ce qu'il faut bien appeler une *déréglementation du didactique*. Raison de plus pour s'arrêter encore un peu sur les raisons des formes classiques du contrôle social de l'étude.

7.5. Pour être complet, et même seulement pour poser correctement le problème, il faut en vérité ajouter, à l'analyse précédente, un niveau supplémentaire : le niveau *politique*, que ce niveau se concrétise en une Église, un Prince ou un État. L'autodidaxie, le fait d'étudier sans école et sans maître, a toujours été regardée par les pouvoirs comme une source potentielle d'hérésies religieuses, sociales, politiques, qui appelle un contrôle, ou du moins un *leadership*, de niveau supérieur.

Ainsi, dans le *Capitulaire* de 789, Charlemagne (742-814) décrète-t-il : « Qu'il y ait des écoles pour l'instruction des garçons. Que dans chaque évêché, dans chaque monastère, on enseigne les psaumes, les notes, le chant, le calcul, la grammaire et que l'on ait des livres soigneusement corrigés. Car souvent les hommes, voulant prier Dieu, le prient mal à cause des livres incorrects qu'ils ont dans les mains. » De fait, la scolarisation sous tutelle d'Église ou d'État apparaît comme un élément essentiel de l'histoire de nos sociétés, enjeu d'une lutte qui, sur plusieurs siècles, conduira de l'École de l'Église enseignante d'hier à l'École de l'État éducateur d'aujourd'hui. En 1560, ainsi, « l'ordonnance d'Orléans inclut l'enseignement parmi les droits de la Couronne. Mais l'État n'intervient que sous forme de recommandations auprès de l'Église qui reste seule responsable de l'enseignement » (Raffaëlli 1996, p. 10). Plus d'un siècle plus tard, en 1698, « une déclaration royale confie la surveillance de l'école [...] à l'Église catholique. Cette mesure, qui est le premier acte par lequel l'État affirme sa volonté de contrôle en matière scolaire, est une mesure de circonstance. Il s'agit, après la révocation de l'édit de Nantes, de mieux contrôler les populations réformées. Cet édit ne sera guère appliqué en dehors des régions protestantes » (*ibid.*). Les choses s'accélérent dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle. Les jésuites, qui, en France, avaient ouvert leur premier collège en 1556, sont en moins de dix ans expulsés des principaux pays européens où ils avaient imposé leur savoir-faire en matière scolaire – du Portugal en 1759, de la France en 1762 (mais un premier édit d'expulsion avait été prononcé par Henri IV en 1595), de l'Espagne et de Naples en 1767, de la Toscane en 1768. Le vide laissé par leur départ (ils possédaient 105 des 300 collèges du royaume) stimule la réflexion sur l'organisation et les contenus de l'éducation. De nombreux plans de réforme – dont le célèbre *Essai d'éducation nationale* de Louis-René de Caradeuc de la Chalotais (1763) – plaident pour une éducation soumise à la puissance publique, assumée par un corps professoral non partisan, relevant de l'État et non plus de l'Église. Avec la Révolution ces idées s'imposent largement : l'État doit organiser *éducation nationale* et *instruction publique*. À partir de là, l'École devient définitivement une affaire d'État (v. Nique 1990, et, pour un résumé utile, Raffaëlli 1996).

Cette mainmise de l'État sur l'enseignement et la recherche répond en fait à une exigence dont, par contraste, on saisit mieux la réalité dans les époques où le leadership politique semble incertain. Ainsi en va-t-il vers 1605 en Angleterre lorsque paraissent *The Two Bookes of Francis Bacon of The Proficiency and Advancement of Learning Divine and Humane, to the King*, comme le souligne sa traductrice et commentatrice moderne, Michelle Le Dœuff (*loc. cit.*, p. XX) :

Bacon voit le passé des travaux savants comme une masse confuse d'initiatives individuelles, d'immobilisme, de répétition, de commentaires de plus en plus affadissants, de reniements, de découvertes brillantes mais parfois sans lendemain ou même tombées dans l'oubli, d'impostures et de divagations étroitement mêlées à des idées précieuses et justes, des avancées partielles ici ou là, des menaces de marginalisation voire de régression, beaucoup de querelles frivoles et de bavardages, aucune coordination entre les travaux et surtout aucune suite dans les idées ; or la notion de progrès scientifique, c'est d'abord celle d'un suivi des questions. Il sent bien qu'il vit une époque de grande effervescence, mais il sait bien qu'un bouillonnement n'aboutit pas nécessairement. Il peut même ne pas être conservé.

C'est dans ce contexte – qui nous est devenu étranger, mais qui pourrait resurgir avec une certaine « société cognitive » – que Bacon en appelle au roi, c'est-à-dire à l'État, parce que « seul l'État peut transformer cette effervescence comme il faut, c'est-à-dire instaurer à partir d'elle une dynamique durable et constructive qui puisse mériter le nom de “progrès des sciences” » (*ibid.*, p. XXI). Or cette exigence, qui prévalait il y a quatre siècles, vaut encore aujourd'hui : un collectif d'étude X , et *a fortiori* un individu seul, ne sauraient, sans danger pour la qualité du savoir produit et diffusé, être longtemps livrés à eux-mêmes.

7.6. Le contrôle exercé par le truchement de y sur le processus de fabrication de la réponse $R = O(Q)$ et sur cette réponse elle-même n'est pas le seul enjeu de l'intervention de l'État. Le choix des questions à étudier est un autre point sensible – qu'on a laissé de côté jusqu'ici. Lorsqu'un système didactique $S(X ; Y ; P)$ se forme autour d'un programme d'études $P = \{ Q_1, Q_2, \dots, Q_n \}$, qui choisit les questions Q_i ? Comment, et devant qui, se justifie le choix fait ? Cette interrogation, on l'a vu, est au cœur du projet baconien de gestion du didactique. Les réponses qui lui ont été apportées depuis – par le biais de *programmes nationaux de recherche et d'enseignement* – sont aujourd'hui si classiques que certains, qui voudraient s'en délier, semblent, sous la pression d'une idéologie tout à la fois ultra-libérale et ultra-individualiste, en avoir oublié les raisons d'être. Or ce qu'on peut envisager au mieux, si l'on tient à s'affranchir de cette tutelle, c'est une autre tutelle, c'est l'émergence d'un *Nouveau Prince*, rival planétaire des États (ce qui est suivi est emprunté librement à Gérard de Sélvs & Nico Hirtt, *Tableau noir. Résister à la privatisation de l'enseignement*, EPO, Bruxelles, 1998). C'est ainsi que la Commission européenne, pythonisée émerveillée de la « société cognitive », et inquiète de voir l'évaluation des logiciels éducatifs dont elle finance la construction conduire « à une normalisation à travers l'accréditation ou le contrôle de l'État », recommande en conséquence la création d'une « agence d'évaluation externe et non gouvernementale » pour « contribuer à la transparence et à la régulation du marché entre des institutions concurrentes », c'est-à-dire d'un organisme privé chargé de gérer la compétition entre sociétés privées productrices d'outils multimédias d'autoformation.

7.7. Cette mise à l'écart de l'État va évidemment de pair avec la mise à l'écart de l'enseignant, que la société de l'information rêvée par la Commission européenne rendra à peu près inutile. Comme l'écrivent des experts de l'OCDE, la formation « tout au long de la vie » exigée par la société cognitive « ne saurait se fonder sur la présence permanente

d'enseignants », et devra être assurée par des « prestataires de services éducatifs ». De fait, continuent-ils, « les enseignants encourent réellement le risque d'être des laissés-pour-compte dans le développement des marchés des technologies de l'information ». Mais si l'État et ses agents sont ainsi mis hors jeu, qui, alors, fixera le pacte d'instruction – la liste de questions Q à étudier ? Qui évaluera les réponses $R = O(Q)$ apportées à ces questions ? Qui s'assurera du respect de ce pacte ? Pour répondre, un autre élément doit être pris en compte. La Commission européenne précise en effet :

La Commission a insisté sur la nécessité d'un encouragement à la production européenne de logiciels éducatifs. Le présent livre blanc suggère d'expérimenter une troisième voie qui consiste à reconnaître des compétences partielles à partir d'un système d'accréditation fiable. L'individu doit pouvoir faire valider des compétences indépendamment du fait qu'il passe ou non par une formation diplômante.

« Chacun, poursuit la Commission, devrait pouvoir disposer, s'il le désire, d'une carte personnelle de compétences où seraient portées les compétences ainsi validées. » À propos de cette *skill accreditation card* dont elle finance la mise au point, la Commission ajoute :

L'accréditation et la validation des compétences utilisera un système de logiciels interactifs reliés par un réseau (Internet) à un serveur qui délivrera des tests interactifs sur demande, évaluera les résultats et validera le niveau testé. Ce niveau sera enregistré sur une carte personnelle et *ces cartes personnelles deviendront le véritable passeport pour l'emploi*.

Un tel projet exclut à l'évidence un *pacte national – ou européen – d'instruction*. Il fait au contraire dépendre le choix des questions à étudier *des demandes les plus immédiates du marché de l'emploi*. Dans une telle configuration politico-économico-sociale, l'École publique n'existe plus comme *skholê*, ce lieu fondateur de nos sociétés où, selon les termes d'un grammairien latin, « toutes autres occupations laissées de côté », on vient s'adonner « aux études dignes d'hommes libres » (Festus, III^e s.). Sans sourciller, les experts de l'OCDE assignent alors aux pouvoirs publics la seule mission « résiduelle » consistant à « assurer l'accès à l'apprentissage de ceux qui ne constitueront jamais un marché rentable et dont l'exclusion de la société en général s'accroîtra à mesure que d'autres vont continuer de progresser ». Sans commentaire.

8. Le champ des possibles

8.1. On se réfère désormais au cadre scolaire existant – celui d'établissements (écoles, collèges, lycées) dont les élèves sont regroupés en classes pourvues de professeurs, organisées selon des cursus d'études à programmes nationaux, etc. Étant donné un programme d'études $P = \{ Q_1, Q_2, \dots, Q_n \}$, sous quelles conditions peut-on attendre que les moyens d'enquête sur le monde apportés par les NTIC (CD-ROM, Internet, etc.) soit intégrés à l'organisation de l'étude, $\partial(P)$, et cela *du côté des élèves*, et pas seulement du côté du professeur ? La condition évoquée en creux jusqu'ici appelle au vrai une évolution profonde des contrats didactiques scolaires, dans la mesure où elle suppose que l'organisation-réponse R_i qui sera institutionnalisée dans la classe se construise, pour chacune des questions $Q_i \in P$, à partir de « comptes rendus d'enquête » d'élèves ayant « enquêté sur Q_i » – à la demande et sous la direction du professeur – dans le cadre *normal et routinier* de leur activité d'élève. Ajoutons que ces contributions (individuelles ou en équipe) à la construction de la réponse R_i devraient être évaluées et notées à l'égal des *contrôles* qui porteront sur la maîtrise de R_i une fois celle-ci construite, ou qui, en cours de construction, portent sur la part de R_i déjà élaborée.

8.2. Le changement précédent apparaît encore très improbable. Une condition *a priori* facilitatrice doit, à cet égard, être évoquée : celle de la mise en place, face à l'évaluation *interne* classique, conduite par le professeur lui-même, didactiquement nécessaire mais aujourd'hui trop encore largement dominante, d'une *évaluation externe* systématique. Un tel changement – qui devrait affecter tant l'enseignement scolaire que l'enseignement universitaire – permettrait de disjoindre la construction des organisations-réponses R_i , travail *de la classe* placée sous la responsabilité *du professeur*, et l'évaluation de R_i à travers la manière dont les élèves de la classe savent défendre et illustrer cette réponse dans le cadre d'épreuves non déterminées par leur professeur. Mais ce changement lui-même, officiellement amorcé avec les évaluations nationales à l'entrée en classe de CE2, de Sixième et de Seconde, ne va pas de soi. Des moyens même fort modestes, voire NTICless, restent largement inexploités qui permettraient une certaine décentration par rapport au seul compte rendu d'enquête du professeur. Il serait facile par exemple, pour évaluer R_i *en interne* avant d'arrêter définitivement l'étude collective de Q_i , de se soumettre à l'épreuve d'une lecture collective en classe des pages qu'un ou deux manuels de même niveau, mais autres que celui de la classe, consacrent à la question Q_i – après avoir, bien entendu, examiné les passages correspondants du manuel *de la classe*. La praxéologie construite dans la classe, $R_i = O(Q_i)$, résiste-t-elle à une telle épreuve ? Ou bien des lacunes, pratiques ou théoriques, apparaissent-elles ? Faut-il alors reprendre l'étude tous ensemble, pour retravailler certains aspects de R_i ? Ou bien les « imperfections » constatées sont-elles acceptables, ou même sans importance ?

Note. – Dans son *Algebra* (Addison-Wesley, 1965), Serge Lang propose selon l'usage une liste d'exercices à la fin de chaque chapitre. S'agissant du chapitre IV (*Homology*), cependant, on lit sous l'intitulé *Exercises* : « Take any book on homological algebra, and prove all the theorems without looking at the proofs given in that book. »

8.3. On l'a vu, la situation de blocage précédent ne découle pas seulement d'une antique pénurie de ressources documentaires ; inversement, donc, l'abolition de cette pénurie par les NTIC ne saurait l'éliminer sans autre forme de procès. On a fait allusion à ces pratiques de production d'élèves (exposés, rapports, dossiers, mémoires, etc.), déjà assez largement banalisées, bien que non encore dominantes, et qui exigent en effet des élèves quelque enquête autonome sur le monde. On doit insister à nouveau sur le fait que, non seulement ces pratiques ne vont pas *a priori* dans le sens indiqué plus haut, mais encore qu'elles vont, en vérité, *en sens contraire* de l'évolution prônée ici. Dans la structure dichotomique classique de l'activité de la classe (productions propres du professeur, productions propres des élèves), elles tendent simplement à accroître la place dévolue aux productions propres des élèves, en diminuant sans doute la place des productions propres du professeur, et en ne laissant en tout cas aucune chance aux productions *conjointes*, dûment institutionnalisées, qui devraient pourtant être *l'alpha et l'oméga* de l'activité de la classe.

Dans le compte rendu de l'expérience des micro-ordinateurs portables, on lit notamment (*loc. cit.*, p. 55) : « Les productions de groupe (publications, monographies, journaux, nouvelles, pièces de théâtre) ont été gérées dans le cadre d'une pédagogie de projet et de contrat : la démarche et les moyens devaient être clairement prédéfinis par les intéressés et soumis au groupe-classe au cours d'une soutenance orale. Une fois le projet et les moyens, matériels et horaires, définis avec précision, le groupe obtient ou non le feu vert et une enveloppe horaire pour la réalisation de son projet. Lorsque le crédit d'heures est épuisé, le groupe ou l'individu doit terminer son travail en dehors du cours. Il s'y emploiera d'autant plus volontiers que les choses ont bien avancé, et que l'enseignant a su repérer à temps les difficultés à surmonter... » Une fiche de travail, élaborée dans le cadre du cours de biologie d'une classe de collège, illustre ce développement : un groupe se forme et choisit un sujet, relatif aux *dangers des toxicomanies*, le 16 février 1995 ; il s'engage à rendre son rapport le 1^{er} juin. Cette date tardive montre assez que l'apport éventuel du groupe à la classe sur le thème indiqué est *a priori*

ignoré : ces types de productions d'élèves ne sont nullement conçues pour alimenter le travail de la classe. Mais ce que les membres du groupe auront appris à travers leur enquête est-il si peu pertinent que leurs camarades puissent, sans offense à l'équité de la formation, lui demeurer étrangers ?

En ce sens, la structure de l'École est aujourd'hui en danger de s'altérer profondément, notamment sous la pression des NTIC ! L'« unité centrale » de la classe, qui en principe gère le *cours d'études*, comme on disait encore au début du XX^e siècle, c'est-à-dire la succession raisonnée des questions étudiées *ensemble*, tend à être oubliée, tandis que les « périphériques » prolifèrent – en classe et hors classe – d'une manière à peu près anarchique, selon une inspiration proche de celle des tenants de la « société cognitive », c'est-à-dire tendanciellement contraire à l'idée d'un *pacte républicain d'instruction* – qui ne saurait s'identifier à la réalité de la « culture commune obligatoire » imposée par les *mass media*.

8.4. La pression à l'introduction des NTIC peut accroître encore la force du mouvement centrifuge qui évide le centre de l'étude scolaire et gonfle démesurément sa périphérie. L'ambition de contrôler cette évolution « spontanée » en vue de relancer un véritable pacte républicain d'instruction appelle alors une analyse attentive des principaux obstacles à une *intégration non destructive* des NTIC dans l'organisation de l'étude $\partial(P)$. Aux considérations sur la place possible de l'*enquête sur le monde* dans l'organisation de l'étude scolaire, on ajoutera donc maintenant quelques remarques plus génériques. L'introduction d'un objet ω dans une pratique anciennement établie, l'imposition d'une nouvelle technique τ^ω en lieu et place de la technique τ traditionnelle ne rencontrent pas seulement des résistances liées aux changements de tours de main nécessaires. Elle se heurte presque à tout coup au sentiment que *c'est la nature même de la tâche qui en serait changée*. Mille exemples témoignent de ce phénomène. Ainsi lorsque, au cours des années 1960, se répand le lave-vaisselle, bien des « ménagères de cinquante ans » et plus se refusent d'abord à cette facilité illusoire : la vaisselle, pensent-elles, ne sera jamais lavée par un lave-vaisselle au sens où elles l'entendent – lavée. La technique τ , à l'origine *instrumentale* par rapport au type de tâches T , devient ainsi peu à peu *définatoire* de ce type de tâches : on reconnaît qu'on accomplit une tâche *du type T* – qu'on lave de la vaisselle, par exemple – au fait qu'on met en œuvre *la technique τ* . Semblablement, les personnes de ma génération se souviennent de la ferme résistance de leurs instituteurs à l'usage du stylo à bille : on eût dit que, pour eux, le passage du porte-plume à cet ω étrange et étranger mettait en danger l'acte même de connaissance !

8.5. De tels faits ne sont en vérité nullement anecdotiques : ils s'inscrivent en général dans la longue durée historique. Les instituteurs d'hier, ainsi, n'avaient rien inventé : « Savoir bien écrire, c'est savoir bien penser », disait déjà Pascal (cité in Georges Jean, *L'écriture mémoire des hommes*, Découvertes Gallimard, 1987, p. 115). Pourtant, quelques siècles plus tôt, faire dépendre la capacité à penser de la maîtrise de la plume aurait paru étrangement déplacé aux « intellectuels du Moyen Âge ». Eux au contraire associaient pensée et *parole*, savoir et *savoir-dire*. Et, ainsi que le rappelle Paul Zumthor (*La lettre et la voix*, Seuil, Paris, 1987, pp. 91-92), ils regardèrent pour cela longtemps le recours à l'écriture comme une pratique presque antinomique de la connaissance :

Dans la parole vive, initiatique, est déposé *le germe de toute connaissance*. Les notes, si le professeur en rédige, viennent ensuite résumer son discours. *On prouve* et l'on éprouve *le savoir par l'exercice vocal* : l'instauration d'examens écrits est très postérieure à l'invention de l'imprimerie ! Le *cursus studiorum*, programme d'études, s'organise en vue de porter à sa perfection la parole, dont dépend l'autorité et l'utilité de la science. Lorsque se répand, après 1250, chez les étudiants, l'usage de la *reportatio*, la prise de notes, certains maîtres *le déplorent*.

Il existe encore des traces de cette condamnation de la mise par écrit : ainsi est-il interdit de prendre des notes au cours d'un conseil des ministres, par exemple, ou lors de la conférence de rédaction du quotidien *Le Monde* – où, d'ailleurs, on se tient debout. Aujourd'hui encore, en nombre de disciplines scolaires, savoir, c'est savoir *dire*, éventuellement par écrit, mais jamais n'importe comment (et sans doute y aura-t-il demain résistance de certains professeurs à la copie rédigée avec un traitement de texte et rendue par courrier électronique). En vérité, aucune modification ne semble aller de soi. La *reportatio*, par exemple, n'a guère évolué depuis 1250 : dans l'enseignement scolaire, et même à l'université, on ne rencontre que par exception de classes où les élèves ou étudiants *enregistrent* le discours professoral, *photographient* le tableau rempli de calculs, etc. – sinon en cachette du professeur et dans une intention assez peu didactique. On dira qu'il faut y être autorisé, qu'on n'a pas le matériel, que celui-ci est onéreux ou n'est pas au point, etc. Quand ils ne sont pas grossièrement sans valeur (un enregistreur audio pour la prise de notes est une chose aujourd'hui à la fois peu chère et raisonnablement fiable, par exemple), ce sont là autant d'arguments un à un insuffisants : prendre des notes à la main, par exemple, pourrait *aussi bien* être interdit – ça l'est encore en quelques institutions. On admettra ici, contre ces pseudo-explications, que le degré d'opposition à l'intégration d'un objet ω nouveau dans l'accomplissement de tâches d'un type ancien dépend pour l'essentiel de la capacité *attribuée* à ω d'altérer la *nature même* du type de tâches considéré. Prendre des notes, ainsi, risque de brouiller l'écoute ; enregistrer, plus encore, dispense d'écouter *hic et nunc*, et fait alors manquer « la parole vive, initiatique » ; photographier, enfin, c'est – croit-on – se poser en spectateur, et même en voyeur, se refuser à l'entrelacs nécessaire de la parole donnée et de la parole reçue. Pour sortir de cette situation bloquée, alors, il faut *renégocier* la lecture institutionnelle des pratiques, et chercher à *redéfinir* par là les praxéologies admises dans l'institution.

8.6. Une telle renégociation doit être éclairée par des analyses tenant compte *à la fois* de la spécificité *de* ω et de celle *de* T , afin de repérer ce qu'on regardera alors, momentanément du moins, comme *le champ des possibles*. Les objets-TIC ajoutent ainsi au mot parlé et au mot écrit, manuscrit ou imprimé, l'image fixe, l'image animée, et le son, types d'ostensifs dont, depuis quarante ans au moins, tant de contextes de la vie quotidienne sont saturés ! Pourquoi alors leur relative absence, non de l'école peut-être, mais des contextes *didactiques* de la vie scolaire ? Il conviendrait, pour répondre, d'examiner même rapidement le sort de ces types d'ostensifs dans le régime scolaire du savoir – qui se fonde, rappelons-le, sur le primat du *mot parlé*. L'image, aussi ancienne que les sociétés humaines, présente sans doute, à cet égard, le cas le plus « lourd ». Paul Zumthor indique à ce propos (*op. cit.*, p. 138) :

Sous la plume ou dans l'enseignement des doctes, une théorie s'est esquissée dès le IV^e siècle, et a pris forme chez Isidore et Grégoire le Grand pour traverser l'époque médiévale jusqu'aux vers bien connus de Villon : aux lettrés l'écriture, aux illettrés les images, en même véridicité [...].

L'image est ainsi, très tôt, la chose des *illettrés*, des sous-lettrés. Bien entendu, son introduction dans le monde du mot écrit ne va pas de soi, toujours pour les mêmes raisons : on craint que ne soit dénaturé l'acte même que cette introduction est censée favoriser. Ainsi que le précise l'historien Pierre Riché (*Éducation et culture dans l'Occident barbare VI^e-VIII^e siècle*, Seuil, Paris, 1995, p. 393), on craint ici, très exactement, que les fidèles ne passent de l'adoration du vrai Dieu à l'adoration des images elles-mêmes :

... il fallut attendre le pontificat de Grégoire le Grand pour que soit affirmé le rôle pédagogique des peintures religieuses. Écrivant à l'évêque de Marseille, qui redoutait de voir ses fidèles adorer les

images, le pape lui recommande de ne pas les supprimer « afin que les illettrés lisent au moins en regardant les murs... Une chose est d'adorer les images, une autre d'apprendre par l'histoire représentée sur l'image ce qu'il faut adorer ».

Dans l'accès à la connaissance, l'image, l'image pieuse par exemple, a donc d'emblée le statut, non d'une voie spécifique, autre que celle des lettres, mais d'un pis-aller pour ceux à qui la voie des lettres est fermée. Pour cela sans doute en grande partie, et pas seulement pour des raisons matérielles, les images ne s'introduisent que fort tardivement dans les manuels scolaires et les livres pour enfants : en gros, à des exceptions près, tel l'*Orbis sensualis pictus* de Comenius (1658), à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle. Dans ce cadre, elles ont en général, non plus un rôle de substitut (à moins qu'on ne s'adresse aux tout-petits), mais une fonction d'*adjuvant du texte*, censé en faciliter la compréhension ou divertir de l'effort que cette compréhension requiert. Pour cela, de telles images sont appelées – en anglais d'abord (1816), puis en français (1825) – des *illustrations*, qui éclairent le texte sans le modifier essentiellement.

Note. – Extraits du *Dictionnaire historique de la langue française* :

- C'est par emprunt (1825) à l'anglais *to illustrate*, de même origine que le verbe français, que *illustrer* prend le seul sens courant aujourd'hui, « orner d'images en rapport avec un texte ».
- Au XIX^e s., comme le verbe *illustrer*, *illustration* change de domaine également par emprunt à l'anglais : il se dit (1825) d'une figure illustrant un texte imprimé, puis désigne (1845) l'ensemble des techniques mises en œuvre pour illustrer les textes, le genre artistique lui-même et le fait d'illustrer un texte ; l'anglais *illustration*, de même origine que le mot français, était récent dans ce sens : « illustration destinée à éclairer un texte » (1813) et « dessin, gravure rehaussant un texte » (1816).
- **ILLUSTRATIF, IVE** adj. s'applique à ce qui est explicatif, d'abord en philosophie (1847, V. Cousin) ; là aussi, le mot est un emprunt à l'anglais *illustrative*, « qui sert à expliquer » (1643), dérivé de *to illustrate*.

En aucun cas ces illustrations ne sont alors *constitutives du savoir* que le texte prétend véhiculer, même quand s'affirme, vers la fin du XIX^e siècle, tout un mouvement en faveur de *l'enseignement par l'aspect*, qui milite pour l'usage scolaire de l'image (gravures murales, cartes postales, collections de vues, etc.). À cet égard, l'historien Jean-François Chanet note (*L'École républicaine et les petites patries*, Aubier, Paris, 1996, p. 321) :

En 1899 Georges Leygues, ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, décide d'envoyer dans les écoles « des tableaux en couleur représentant les paysages de la France et des reproductions des principaux monuments de notre art national » : « Par cette innovation, j'entends marquer l'intérêt que j'attache à la *décoration* de nos écoles. [...] Il faut que l'écolier, qui passera peut-être son existence entière dans les limites de son canton ou de son département, ait eu la vision de la France, de son admirable situation géographique, de la fertilité de sa terre, de la variété et de la beauté de ses aspects, et de la douceur de son ciel. »

La nature de pis-aller de l'image ne saurait être mieux marquée : l'image est là faute de mieux. Or, si l'on peut mesurer le chemin parcouru depuis lors – avec l'avènement et la diffusion du cinéma et, surtout, de la télévision – quant aux possibilités d'enseigner « par l'aspect », à bien des égards la situation de l'image *dans les classes* n'est pas très différente de celle que prétendait créer Georges Leygues vers 1900. L'image orne les murs ; elle ne remplit nullement l'activité de la classe : le cinéma à l'école, la télévision scolaire ont eu leur temps. C'est à partir de cet état de choses *général* qu'il faut donc renégocier, chaque fois, l'intégration durable – et non pas forcée, éphémère – de l'image dans l'organisation didactique scolaire. Mais d'autres obstacles devront maintenant être pris en compte.

9. Organisations de l'étude, organisations de savoir

9.1. Le problème évoqué jusqu'ici est celui de l'intégration d'un objet ω dans une organisation didactique $\partial(Q)$, soit le fait de passer de $\partial(Q)$ à $\partial^\omega(Q)$. Pourquoi ce passage est-il si difficile ? Sous quelles conditions est-il possible ? Il faut, pour répondre, revenir à la « formule » $\partial(Q) \triangleright O(Q)$. Une observation essentielle est alors celle-ci : même quand l'objet ω pénètre l'organisation de l'étude, $\partial(Q)$, il ne pénètre guère l'organisation de savoir $O(Q)$ censée se construire dans la classe par la mise en fonctionnement de $\partial(Q)$. En vérité, ce phénomène se repère déjà dans l'organisation de l'étude elle-même. Les tâches d'étude scolaires sont, en principe, fortement *coopératives* – elles supposent que le professeur y et les élèves x_i agissent *de concert*, dans une réelle *convivialité didactique*. Or, dans ce concert, les différents types d'ostensifs – et les dispositifs qui les produisent ou les transmettent – sont fréquemment très inégalement partagés : généralement, ils apparaissent comme l'apanage du professeur. Dans l'étude de Q_i le professeur, ainsi, utilisera l'image, ou le son, pour éclairer l'élève, *pour l'aider à comprendre*. Mais on ne demandera qu'assez rarement à l'élève, symétriquement, d'utiliser l'image ou le son *pour montrer qu'il a compris*, et qu'il maîtrise $R_i = O(Q_i)$. L'élève n'a, *en général*, ni à choisir ni à produire d'image ou de son, ni pour maîtriser R_i , ni pour montrer qu'il maîtrise R_i .

9.2. Cette affirmation générale doit, bien sûr, être nuancée. Elle ne s'applique évidemment pas lorsque l'enjeu de l'étude est, précisément, d'apprendre à produire (ou à choisir) une image ou un son. Dans un cours de dessin ou de photographie, dans une formation d'infographistes ou d'iconographes, l'élève « manipule » des images, de la même façon que, dans un cours de calligraphie, il manipulerait des lettres. Mais qu'en est-il ailleurs, en mathématiques, en physique, en chimie, en lettres, en anglais, en géographie, en histoire, en biologie, en technologie ? La réponse la plus prudente – *ça dépend* – n'est certes pas la plus fautive. Mais l'enquête empirique, menée à propos de quelques-unes des disciplines scolaires classiques, n'apporte qu'une maigre récolte de pratiques de production d'images. Le plus souvent, au mieux, on *commente* des images proposées. Parfois on les *complète* (géographie). On en *produit* beaucoup plus rarement (chimie, SVT).

Une petite enquête portant sur les sujets de bac confirme ce que chacun sait.

- En *histoire*, la *production* d'images est inexistante, même s'il arrive que l'on ait à *commenter* une image.
- En *géographie*, les documents iconographiques peuvent être supports de commentaires ; mais il faut en outre, en *quelques* cas, *compléter* une carte (voire la produire), exercice au reste exactement quantifié (2,5 points sur 10, soit le quart de la note). On notera ici que les documents *proposés* aux candidats pour alimenter leur *rédaction* comportent d'assez nombreuses images. L'asymétrie entre professeur et élèves est ici frappante : rien d'approchant au travail de recherche et de sélection documentaire qu'a dû effectuer l'auteur du sujet n'est demandé au candidat.
- En *chimie*, le candidat doit, souventes fois, produire ou reproduire, utiliser, compléter *des courbes sur papier millimétré*. Mais il doit aussi produire des *schémas de montages*. En outre, en chimie organique lui sont demandées des représentations planes de molécules (en relation notamment avec la chiralité).
- En *sciences de la vie et de la terre*, la nécessité de produire un ou plusieurs *schémas* s'impose régulièrement au candidat. Curieusement, la problématique de l'*illustration* prédomine. Comme l'explicite certaines consignes données au candidat, les schémas qui lui sont réclamés doivent permettre de mieux comprendre son texte, sans pour cela y introduire subrepticement des informations inédites : « *En vous appuyant sur vos connaissances relatives au... (que vous illustrerez à l'aide de schémas)* », « *L'évaluation prendra en compte l'organisation et l'illustration de la réponse* », « *Vous ferez les schémas que vous jugerez nécessaires pour une bonne compréhension de votre devoir* », « *À l'aide d'un exposé clair, structuré et bien illustré, expliquer...* », « *Vous ferez un bilan des seules informations*

apportées par les documents sous forme d'un schéma », « (vous complétez vos explications par un schéma fonctionnel fondé exclusivement sur les informations fournies par les documents) », etc.

Montrer qu'on sait, quasiment toujours, c'est donc *dire ce qu'on sait*, plutôt que *dessiner* ce qu'on sait. L'emploi d'images pour ce faire est, en outre, réduit à ce que permet la seule *chirographie*. L'image produite – éventuellement à partir d'une image de base donnée – est un *modèle graphique* simple d'une réalité décrite *par ailleurs* en mots. Surtout, l'intervention de tels modèles graphiques n'a pas de caractère général : il est spécifique de *telle discipline* (cartes en géographie, schémas de montages en chimie), voire de *tel thème* de telle discipline (arbres généalogiques en génétique, représentations planes de molécules en chimie, etc.). Invoquer d'une manière très générale les possibilités génériques des NTIC relève d'une macro-écologie de l'image qui se révélera vite insuffisantes pour prévoir et gérer les évolutions *possibles* quant à l'apport des NTIC à l'organisation de l'étude et à ce qui en résulte – les organisations de savoir à propos desquelles les élèves seront mis à l'épreuve. Comme avec les produits multimédias, il convient de *localiser* les possibilités abstraitement offertes.

9.3. Cette localisation se heurte à un problème très large de transposition didactique. Traditionnellement, en effet, l'enseignement scolaire tend à substituer les *mots* aux *choses*, en grande partie parce que, *encore aujourd'hui*, le mot se mobilise bien plus aisément que la chose. Il est ainsi incontestablement plus facile – l'exemple est volontairement trivial – de demander à un élève de savoir *nommer* les cris de divers animaux que de lui demander de *reconnaître* ces cris. Comment la chose aurait-elle pu se faire il y a un siècle, sur tout le territoire de la République, s'agissant de l'éléphant par exemple ? Malgré la volonté « moderne » – elle s'exprime en France à partir de la fin du XVIII^e siècle surtout – d'aller vers ce que Durkheim désignait par l'expression de pédagogie *réaliste* (parce qu'elle s'occupe *du réel*, des choses, plus que des mots), le processus de transposition didactique scolaire opère donc une réduction plus ou moins forte sur les organisations de savoir qui sont pourtant, en principe, les cibles officielles de l'étude. Cette réduction, il convient de le noter, s'allège en moyenne à mesure qu'on avance dans le cours d'études, de l'enseignement scolaire à l'enseignement universitaire. Lentement les « choses », jusque-là absentes, ou qu'on ne pouvait guère deviner qu'à l'horizon du discours, se manifestent « en personne ». Peu à peu, on ne se contente plus *d'en parler*, voire de les dessiner. De plus en plus on les manipule « concrètement ». On ne se contente plus de savoir nommer le cri de l'éléphant. On apprend à le distinguer de celui de tel autre gros animal, etc.

9.4. L'enfermement dans le pur discours n'est nullement un destin obligé, un « indépassable horizon ». Tout au contraire, l'évolution que l'on constate à l'échelle du *cursum studiorum* semble répondre, *grosso modo*, à une évolution de même allure dans le temps long de l'histoire scolaire. Sans doute cette évolution est-elle lente : c'est tardivement que, selon la formule de Diderot, on ressent « le besoin de substituer à l'étude des mots l'étude des choses ». Née en Allemagne dans le sillage de la religion réformée, l'étude des « sciences du réel » (*die realsten Wissenschaften*), comme dit Leibniz, n'arrive en France qu'à la fin du XVIII^e siècle, et trouve sa première concrétisation dans les *écoles centrales départementales* (1796-1802). Avant que la glaciation napoléonienne n'installe l'Université impériale, ces écoles révolutionnaires esquissent un cours d'études secondaires « moderne », qui semble surgir de nulle part tant sa nouveauté est grande (Émile Durkheim, *L'évolution pédagogique en France*, PUF, Paris, 1938, chap. IX-X). Et c'est à une nouvelle étape de cette évolution – qui a eu ses avancées, ses stagnations, ses reculs, *et qui n'est pas écrite à l'avance* – que l'apport des NTIC devrait permettre aujourd'hui d'accéder.

9.5. Le processus *d'intégration locale* évoqué plus haut ne va pas sans difficultés. Soit T un type de tâches reconnu comme relevant d'une discipline D (mathématiques, histoire, chimie, etc.), et accompli, dans l'enseignement scolaire de D , selon une technique τ . Cette technique engendre des sous-types de tâches ($T_{\tau,1}$, $T_{\tau,2}$, $T_{\tau,3}$, etc.) par lesquels il faut passer lorsqu'on accomplit T selon τ . À la longue, ces types de tâches en sont venus à être regardés comme consubstantiels à l'accomplissement de T , et peut-être même comme consubstantiels à la discipline D – voire comme emblématiques de D . Or le changement de technique, par passage de τ à τ^0 , va éliminer quelques-uns peut-être de ces types de tâches, par exemple parce que leur exécution sera désormais prise en charge, de manière explicite ou, pire, implicite, par un « objet NTIC ». À partir d'un certain degré d'allègement et de renouvellement des sous-types de tâches que l'accomplissement des tâches du type T appelle, le type de tâches résultant, T^0 , cessera peut-être d'être regardé – par les professeurs, les élèves, leurs parents, etc., mais d'abord par les professeurs – comme relevant de la discipline D : on déclarera ainsi que « ça – il s'agit de T –, ce n'est pas, ce n'est plus des mathématiques », ou « de l'histoire », « de la chimie », etc.

9.6. De telles objections ne peuvent être ignorées au motif qu'elles seraient de simples frottements, produisant certes un peu de chaleur, mais incapables d'empêcher l'avancée du convoi des TNTIC – les *toujours nouvelles* technologies de l'information et de la communication. Ce qu'est une discipline D ne va nullement de soi. Toute discipline – l'original savant comme la transposée scolaire – est une entité historiquement construite, dont il faut périodiquement reprendre à nouveaux frais la définition : dont il faut *renégocier* la définition. Le phénomène est observable dans les contextes les plus divers. Cartographier un phénomène est un type de tâches quasi emblématique en géographie. Mais « employer la règle pour tracer des lignes droites, des normographes pour les courbes et les pictogrammes, le compas pour les cercles » ou encore « appliquer correctement les à-plats de couleur sur l'ensemble d'une aire délimitée sans la déborder », ainsi que le conseillent au candidat des auteurs d'annales du bac (*Bac 97, Histoire Géographie L - ES - S*, Nathan, 1996, p. 19), sont-ce là encore des tâches *de géographe* ? Si l'on facilite le travail du candidat en fournissant un fond de carte, est-ce toujours « de la géographie » ? Il semble que oui. Si, dans l'énoncé du problème de mathématiques donné au bac S, on fournit aux candidats le graphique de la fonction – tracé qui était parfois, jusque-là, l'aboutissement de tout le travail demandé –, fait-on encore « des mathématiques » ? Il semble que non. C'est par de telles « microdécisions », qui engagent parfois la discipline tout entière, que la localisation se fait ou ne se fait pas, réussit ou échoue.

9.7. On prendra garde, à cet égard, d'éviter les confusions faciles. L'usage de ω dans une discipline D peut aller de soi parce que ω n'y altère que des types de tâches qui ne sont pas tenus pour définitoires de la discipline. Alors que son introduction dans une discipline Δ soulèvera des objections qui, aux yeux des profanes, sembleront pur byzantinisme. Quel mal y a-t-il à utiliser sa calculatrice pour établir que l'on a $\frac{3}{7} + \frac{8}{21} - \frac{5}{12} = \frac{11}{28}$? La chose irait de soi – si elle y avait quelque intérêt – en chimie, en géographie, en biologie, etc. Non pas en mathématiques, du moins lorsqu'il s'agit, comme au collège, de *rendre raison* de ce que trouve la calculatrice (ce qui, dans la territorialisation disciplinaire de la connaissance, n'est bien sûr la mission ni de la chimie, ni de la géographie, ni de l'économie, etc.) Autant de ruses de la transposition didactique qu'il faut identifier et apprendre à contrôler, par une gestion fine, attentive aux nécessaires « localismes » du monde des savoirs. Il est, c'est vrai,

une autre gestion possible, pour laquelle l'OCDE plaide froidement dans un document de 1996 intitulé *Gérer les stratégies de l'information dans l'enseignement supérieur* et selon lequel

il est plus important d'apprendre à apprendre que de maîtriser de prétendus « faits ». Il faut encourager la possession d'un ordinateur. Les étudiants doivent apprendre à utiliser les services de réseau de la même manière qu'ils utilisent le téléphone.

« Les choses sont claires, commentent Séllys & Hirtt dans leur petit ouvrage déjà cité (*op. cit.*, p. 49). L'histoire, la sociologie, la philosophie, les cultures du monde ne sont que de "prétendus faits" parfaitement inutiles. » Il faut au contraire, et toutes affaires cessantes, apprendre ω . Apprendre D est, pour l'OCDE, chose seconde, et sans doute très secondaire. Surtout si, faute de l'attention requise, il apparaît demain que ω a travaillé D en sorte que désormais $D^{\omega} \approx \emptyset$.