

Université de Provence - Département des sciences de l'éducation

Licence 2009-2010

UE SC EE2 : Théorie de l'apprentissage et didactique pluridisciplinaire

Yves Chevallard

y.chevallard@free.fr

Didactique fondamentale

Notes & documents

Unité 7. À propos de l'examen

7.1. Structure de l'épreuve (rappel)

7.1.1. On rappelle ici la structure, déjà précisée dans l'Unité 3, de l'examen correspondant à l'UE « Théorie de l'apprentissage et didactique pluridisciplinaire ».

a) L'examen écrit sanctionnant cette UE comportera *trois parties*, notées respectivement sur 6, 10 et 4 points. Le traitement écrit de ces trois parties devra tenir en *une copie double d'examen seulement* (sans feuille intercalaire). On notera que, lors de la séance d'examen, *tout document écrit sera autorisé*.

b) Dans la *première partie* de l'examen, chaque candidat devra traiter deux questions choisies par l'enseignant dans une liste de « questions de cours » établie au fur et à mesure de l'avancée du cours, liste qui sera mise en ligne et fera l'objet de mises à jour régulières. Aux deux questions proposées, le candidat s'efforcera d'apporter une réponse informative, précise et, bien sûr, concise, *en n'utilisant que les éléments disponibles dans les textes du cours de didactique fondamentale* (y compris le « Forum des questions »), tels qu'ils seront disponibles en ligne à la veille de l'examen. On tiendra compte du fait qu'une question abordée à un certain endroit du texte du cours aura pu faire l'objet d'un travail *complémentaire* dans la suite de ce texte (ou dans le « Forum des questions »).

c) Dans la *deuxième partie* de l'examen, chaque candidat devra rédiger une *analyse didactique* d'une situation présentée dans un document fourni avec l'énoncé, la nature et le contenu générique d'une telle analyse didactique se construisant *tout au long du cours*.

d) Dans la *troisième partie* de l'examen, chaque candidat devra faire une *présentation* et une *analyse didactique* écrites concises d'une *situation* que le candidat « apportera », après l'avoir *choisie à son gré* dans le domaine d'activité (scolaire ou non scolaire) de sa convenance.

7.1.2. On propose ci-après un exemple d'énoncé. Bien entendu, ni les deux questions de cours choisies, ni le texte proposé au titre de la partie 2 de l'épreuve ne pourront désormais apparaître dans l'énoncé de l'examen proprement dit.

L'épreuve comporte trois parties. Le traitement de l'ensemble de ces parties doit tenir dans une copie double, sans feuille intercalaire. La pertinence des réponses doit donc se conjuguer avec la concision, la précision et la clarté de l'expression.

Partie 1. En n'utilisant que les éléments disponibles dans le cours de didactique fondamentale (y compris le « Forum des questions »), rédigez une réponse à chacune des deux questions suivantes :

1. La notion d'utilité d'une connaissance est aujourd'hui souvent décriée. En quoi peut-on soutenir pourtant qu'elle est une notion clé pour analyser la production et la diffusion des connaissances ?

2. Qu'appelle-t-on dialectique des personnes et des institutions en théorie anthropologique du didactique ?

Partie 2. Rédigez une analyse didactique relative aux situations évoquées dans le texte joint, intitulé « **La soustraction vers 1850** ».

Partie 3. Rédigez une analyse didactique relative aux situations évoquées dans un texte que vous aurez choisi dans un domaine d'activité de votre convenance (le texte aura été imprimé par vos soins sur une feuille que vous insérerez dans la copie double utilisée).

Texte. La soustraction vers 1850

Voici le raisonnement qu'on employait encore vers l'an 1850 pour faire une soustraction. Soit $450 - 263 = 187$. On faisait dire à l'élève, et il n'avait pas le droit de changer un mot :

« Qui a zéro et veut payer 3 ne peut pas ; j'emprunte une dizaine ou 10 au chiffre 5 et je dis alors : qui de dix en paie 3, reste sept.

Comme j'ai emprunté une dizaine à 5, ce 5 ne vaut plus que 4 ; par conséquent : qui de 4 en paie 6 ne peut ; j'emprunte une centaine ou dix dizaines au chiffre 4, et je dis : 10 et 4 valent 14 ; qui

de 14 en paie 6, reste 8. Les 4 centaines n'en valent plus que 3, à cause de l'emprunt de une centaine. Donc : qui de 3 paie 2, reste 1. »

L'absence de tableau noir rendait l'enseignement peu animé et peu fructueux. Le maître, ou la maîtresse écrivait les opérations à faire en tête du cahier de l'élève. (...) On avançait fort lentement ; il arrivait qu'un élève présentait au maître, deux ou trois jours de suite, la même opération, et se la voyait rendre, chaque fois, pour la recommencer à cause des erreurs de simple calcul.

7.2. Les questions de cours

7.2.1. Les questions de cours sont choisies dans la liste mise en ligne, *sans changement aucun*. C'est ainsi que les deux questions choisies dans l'exemple d'énoncé d'épreuve ci-dessus sont *exactement* les questions de cours 6 et 12.

a) Les questions de cours sont numérotées dans l'ordre où elles « apparaissent » dans le cours de didactique fondamentale. Le tableau ci-après donne une correspondance entre cours et numérotation : on y voit par exemple que les questions 6 et 12 renvoient d'abord à l'Unité 1.

Cours de didactique fondamentale <i>Tables des matières</i>	Questions de cours
Unité 1. <i>Le didactique et la didactique</i> 1.1. Un cadre commun 1.2. « Didactique » : d'abord, le mot 1.3. « Didactique » : ensuite, la chose 1.4. Systèmes didactiques, enseignement, apprentissage 1.5. Se familiariser avec la diversité des systèmes didactiques 1.6. Quelle discipline ? 1.7. Engagement formatif et problématique de l'étude	1 à 23
Unité 2. <i>Observer le didactique ?</i> 2.1. Le pédagogique dissimule le didactique 2.2. À la recherche du didactique : en suivant Thomas Platter 2.3. Conditions et contraintes : les niveaux de co-détermination didactique 2.4. Le didactique introuvable : deux exemples ordinaires	24 à 27

2.5. Observer le didactique : un exemple	
Unité 3. Types de tâches et techniques	28 à 52
3.1. Point d'étape	
3.2. Analyse didactique : rappels et prolongements	
3.3. Un « quelque chose » à faire apprendre : la notion de type de tâches	
3.4. Un « quelque chose » à faire apprendre : la notion de technique	
3.5. La dialectique entre types de tâches et techniques	
3.6. Naturalisation et reproblématisation	
Unité 4. De l'analyse praxéologique à l'analyse didactique	53 à 78
4.1. Le bloc de la <i>praxis</i> en question	
4.2. Entre technique et technologie	
4.3. Pénuries technologiques	
4.4. Au-delà de la technologie, la théorie	
4.5. Premiers pas vers l'analyse didactique	
4.6. Dissociations praxéologiques : exemples	
4.7. La mise en texte des praxéologies	
4.8. « Savoir par cœur »	
Unité 5. Le didactique, d'hier à demain	79 à 103
5.1. Apprendre et savoir dans les civilisations de l'oralité	
5.2. Texte du savoir et « excription » praxéologique	
5.3. Que peut faire X, que peut faire Y ?	
5.4. AER et synthèses	
5.5. Des AER aux PER	
Unité 6. Organisations didactiques : hier et demain	104 à 122
6.1. Des PER disciplinaires aux enquêtes codisciplinaires	
6.2. Enquêtes et rapport à la connaissance	
6.3. Vers un nouveau paradigme scolaire : un exemple	
6.4. Écologie et économie didactiques : évolutions	

b) On examine ici les deux questions prises pour exemple plus haut. Rappelons la question de cours 6.

La notion d'utilité d'une connaissance est aujourd'hui souvent décriée. En quoi peut-on soutenir pourtant qu'elle est une notion clé pour analyser la production et la diffusion des connaissances ?

Pour cette question, par exemple, il est raisonnable de penser qu'elle a été suscitée par le passage suivant de l'Unité 1.

a) La formule « connaissances... *nécessaires aux occupations des hommes* » a une histoire : elle démarque la formule employée par l'introducteur en Occident des nombres *décimaux*, le Néerlandais Simon Stevin (v. 1548-1620), qui publie en 1585 un opuscule intitulé (en néerlandais) *De Thiende*, « le dixième », que son auteur traduit en français la même année sous le titre de *Dîme*. Il en présente le contenu comme « enseignant facilement expedier par nombres entiers sans rompuz tous comptes se rencontrans aux affaires des Hommes », c'est-à-dire permettant de se passer de la *technologie des nombres fractionnaires* (un « rompu » est une fraction : en espagnol et en portugais, on parle aussi de *quebrado*, en allemand, de *Bruchzahl*, en néerlandais, de *breuk*, etc.), technologie pourvoyeuse de *techniques* fort anciennes mais jugées par Stevin (et par d'autres...) exagérément lourdes et pénibles : au lieu de calculer (par exemple) $\frac{1}{5} + \frac{1}{4}$ il est plus facile et plus rapide – plus « expédient » – de calculer $0,2 + 0,25$, somme qui vaut 0,45, tandis qu'on n'obtient la première que fort laborieusement, par exemple ainsi :

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{20} + \frac{5}{20} = \frac{9}{20} (= \frac{4,5}{10} = 0,45).$$

b) Notons que le thème de l'*utilité* des connaissances, des savoirs, des savoir-faire – solidaire de la notion de *raisons d'être* d'une connaissance, d'un savoir, d'un savoir-faire – sera central dans ce cours.

Mais on peut compléter ce développement par celui-ci, qui vient plus loin dans la même unité.

c) Dans cette conquête (ou cette reconquête) d'un rapport aux savoirs libéré de l'obsession de *maîtrise*, rebelle aux despotismes épistémologiques et aux tentatives d'intimidation intellectuelle, chacun s'emploiera à aider chacun à progresser sur les systèmes de connaissances *utiles au travail de tous*, en se gardant, à l'inverse, de chercher à marquer sa différence (« Moi, je suis... et je peux vous dire que... »), à corriger, à proscrire, ou même déjà à prescrire ; bref,

en cherchant en quelque sorte à *se mettre un tant soit peu à distance de soi-même*, afin de ne pas gêner la progression de tous et de chacun (y compris de soi-même).

On ajoutera encore le passage suivant.

a) Pour l'essentiel, on peut ramener ces principes à deux préceptes : 1) on s'autorisera sans façon à *ne pas savoir*, et cela en tout domaine (y compris, dans son domaine de « spécialisation » éventuel) ; 2) on s'*interdira* de ne pas affronter son ignorance, *quel que soit le domaine* (même si celui-ci paraît d'abord parfaitement étranger), pour progresser autant que possible et autant qu'il sera utile vers une connaissance adéquate au projet de formation ou de recherche que cette connaissance est censée servir.

Enfin, on pourra retenir encore ce paragraphe.

c) À l'inverse, la quête de la connaissance utile, sa *vérification* ne sont jamais que *provisoirement* closes. Toute « vérité » que l'on croit acquise doit toujours être l'objet d'un *doute méthodique*, remède à la tentation du dogmatisme et de... l'erreur. Cela ne nous empêchera pas d'adopter *fermement* des « hypothèses de travail » que l'on s'efforcera de confirmer au fil du temps, sans écarter la possibilité qu'un jour elles se trouvent infirmées !

c) Comment alors rédiger une réponse ? Voici un essai.

Question. La notion d'utilité d'une connaissance est aujourd'hui souvent décriée. En quoi peut-on soutenir pourtant qu'elle est une notion clé pour analyser la production et la diffusion des connaissances ?

Réponse. Lorsqu'une connaissance est produite, lorsqu'on s'emploie à la faire connaître et à la diffuser, la raison en est presque toujours, pour quelques-uns ou pour beaucoup, voire pour tous, dans son *utilité*, c'est-à-dire dans ce à quoi elle peut servir. Ainsi le Néerlandais Simon Stevin (v. 1548-1620), dans son opuscule *De Thiende* (« la Disme », 1585), propose-t-il de remplacer le lourd calcul sur les fractions par le calcul sur les nombres décimaux, qu'il présente comme permettant de « facilement expedier par nombres entiers sans rompuz tous comptes se rencontrans aux affaires des Hommes ». Une connaissance semble d'autant plus désirable à une personne ou à une institution qu'elle lui apparaît davantage utile à la conception ou à la réalisation de ses projets : contre tous les confinements culturels ou épistémologiques, la « quête

de la connaissance utile » est l'un des ressorts essentiels de la vie praxéologique des personnes et des institutions.

d) Passons à la question de cours 12, que l'on rappelle d'abord.

Qu'appelle-t-on dialectique des personnes et des institutions en théorie anthropologique du didactique ?

a) Cette question renvoie, elle aussi, à l'Unité 1. La difficulté est ici que le mot « dialectique », présent dans la question, ne permet pas de trouver le ou les passages « utiles ». Un examen attentif du texte de l'unité permet alors d'identifier assez facilement un tel passage, où l'on a mis en gras la partie la plus pertinente pour répondre à la question.

Ensuite apparaît le terme d'*institution* : ce terme, sur lequel nous reviendrons aussi, doit être pris d'emblée en un sens très large – une école, une famille, une classe, ce cours même sont en ce sens des institutions, c'est-à-dire des réalités *instituées*. Il importe de noter que diffuser « des connaissances, des savoirs, des savoir-faire dans les institutions de la société », c'est, bien sûr, les diffuser auprès des *acteurs* de ces institutions – personnels de l'école, membres de la famille, élèves de la classe, etc. On verra qu'**on ne peut séparer institutions et personnes : les personnes vivent et croissent dans des institutions (qui, en un sens à explorer, leur permettent ainsi d'exister) ; mais, du même mouvement, ces personnes permettent aux institutions dont elles sont les acteurs de vivre et de se développer.**

e) Avant de rédiger une réponse, il est bon de s'assurer du sens du substantif *dialectique* dans l'usage qui en est fait ici. *Le Trésor de la Langue Française Informatisé* (TLFi) propose ce qui suit (<http://atilf.atilf.fr/tlf.htm>).

3. *P. ext. Rapport dialectique.* Tout rapport reposant sur le principe de tension-opposition entre deux termes, deux situations, et dépassement de cette opposition. *Antinomie, poussée, structure, unité dialectique. La tension dialectique qui oppose et unit à la fois l'individu et la communauté* (J.VUILLEMIN, *Essai signif. mort*, 1949, p. 11). *Deux causalités qui entrent en rapport dialectique dans les entrecroisements de civilisations différentes* (*Traité sociol.*, 1968, p. 326).

La « dialectique des personnes et des institutions », c'est donc l'abord de l'apparente contradiction (ou opposition) entre la personne (l'individu) et l'institution (le collectif) visant à montrer qu'une telle antinomie n'en est pas une véritablement, en ce qu'elle est constamment dépassée dans la vie de ces instances.

f) Cela noté, voici un essai de réponse à la question de cours 12.

Question. Qu'appelle-t-on dialectique des personnes et des institutions en théorie anthropologique du didactique ?

Réponse. Personnes et institutions vivent ensemble et, plus encore, vivent *les unes des autres*. Sans les institutions dont elle est l'un des acteurs, une personne n'aurait pas de puissance vitale et ne pourrait pas se développer. Inversement, sans les acteurs qui y vivent et la font vivre *et changer*, une institution s'étiolerait. Il y a ainsi un rapport dialectique entre institutions et personnes, qui les rend inséparables. Il en résulte en particulier que diffuser des connaissances au sein d'une institution (par exemple une classe scolaire), c'est, consubstantiellement, diffuser ces connaissances auprès des acteurs de cette institution (ou d'une certaine catégorie d'entre eux, par exemple les élèves de la classe).

7.2.2. Pour impulser le travail de préparation relatif aux questions de cours, on commentera ici, sans toutefois leur donner de réponse rédigée, quelques-unes d'entre elles.

a) Commençons par la question de cours 15 :

Le fonctionnement d'un système didactique $S(X ; Y ; \heartsuit)$ peut-il provoquer chez les membres de X des acquisitions praxéologiques autres que celles désignées (explicitement ou implicitement) par le symbole $\heartsuit$? Qu'en est-il pour ce qui concerne Y ? Quels exemples peut-on donner de ces phénomènes ?

Cette question renvoie *principalement* au passage suivant de l'Unité 1, qui suit l'étude de la vieille distinction entre « mathétique » et « didactique ».

c) Nous ne retiendrons pas cette distinction. La science didactique telle que nous l'entendons ici ne serait pas en accord avec la définition donnée plus haut si elle ne s'assignait, par principe, d'étudier *l'ensemble des effets d'apprentissage* sur X du fonctionnement d'un système

didactique $S(X; Y; \heartsuit)$ supposé viser « l'apprentissage de $\heartsuit$ » (par X). Une raison forte de donner une telle extension au champ d'investigation de la didactique tient à ce que celle-ci doit développer en son sein une *ingénierie des systèmes didactiques* susceptible d'éclairer et d'inspirer l'action tant de l'institution mandante que de l'institution mandataire et de l'institution enseignée : pour « régler » de façon optimale le fonctionnement de $S(X; Y; \heartsuit)$ et de ses acteurs, il convient d'analyser les effets d'apprentissage de ce fonctionnement sur X tant à propos de $\heartsuit$ qu'à propos d'objets $O \neq \heartsuit$, lesquels par exemple pourraient gêner, voire « asphyxier » l'apprentissage de $\heartsuit$. Notons en outre que la définition de la didactique avancée plus haut conduit de même à étudier les effets d'apprentissage (en subsumant sous cette expression aussi bien ce qui est *désappris*) du fonctionnement de $S(X; Y; \heartsuit)$ sur Y , ainsi d'ailleurs que sur les personnes et les institutions « en contact » avec $S(X; Y; \heartsuit)$. (Contrairement à une vision dominante mais naïve, l'instruction scolaire *des enfants* est aussi un moyen de renforcer ou d'actualiser l'instruction *des parents*, voire des grands-parents, etc.)

Un étudiant de cette UE qui ne serait pas qu'un étudiant administratif aura ainsi appris dans l'Unité 1, s'il l'ignorait !, que le mot anglais *soul* se prononce [səʊl] (et non, « à la française », [sul]), ce qui n'est certes pas, *a priori*, une connaissance visée par un cours de didactique fondamentale ! Le même apprentissage aura pu être le fait de certaines personnes proches de tel étudiant, à qui celui-ci en aurait parlé, etc.

b) Passons à la question de cours 24, dont la formulation est la suivante :

Qu'appelle-t-on, en théorie anthropologique du didactique, *le pédagogique* ? En quoi le pédagogique se distingue-t-il du didactique ? Quels exemples peut-on donner de descriptions de situations du monde où le pédagogique est mis en avant alors que le didactique n'apparaît pas ? De telles descriptions sont-elles rares ou au contraire des plus communes ? Pourquoi ?

Le tableau de concordance esquissé plus haut suggère que cette question renvoie à la première section de l'Unité 2, section intitulée significativement « Le pédagogique dissimule le didactique », et plus précisément à ce passage.

Tout se passe, de fait, comme si l'on ne pouvait parler du second « quelque chose » – l'interaction didactique, les « gestes » didactiques à accomplir – qu'à la condition d'en expulser les contenus de savoir. Ce faisant, on réduit les pratiques didactiques (et leurs principes

organisateurs), ainsi évidées des contenus qu'elles visaient, à une structure abstraite, *le* « *pédagogique* ». À la place de la didactique, le refoulement des contenus de savoir installe ainsi la *pédagogie*, qui ne saurait rendre compte de la vie du didactique au sein de la société.

On pourrait tenter de définir *le pédagogique* en reprenant la formulation définissant « le didactique », mais en procédant aux modifications indiquées ci-après : « Il y a du ~~didactique~~ *pédagogique* en toute situation sociale dans laquelle quelque instance (personne ou institution) envisage de faire (ou fait) *quelque chose* afin de faire que quelque instance apprenne ~~quelque chose~~ ». À partir de là, le premier « quelque chose », le seul qui subsiste alors, n'est plus déterminé : il se met à flotter. Le *pédagogique* est ce qui reste d'une situation didactique quand on en a *refoulé* les contenus de savoir (qui étaient les enjeux didactiques de la situation). En ce sens, il n'existe pas de « situation pédagogique » ; mais il existe des *récits pédagogiques* de situations didactiques (comme dans le cas de l'autobiographie de Thomas Platter).

c) La question de cours 29 a été excrite de l'Unité 3. Rappelons-en le libellé.

Un enjeu didactique ayant été désigné au sein d'un système didactique scolaire ou universitaire $S(X; y; \heartsuit)$, qu'appelle-t-on *analytique didactique* ? Dans quel but cette opération est-elle réalisée ? Peut-on la regarder comme un geste didactique ? Pourquoi ? Qui – institution ou personne – peut en être l'auteur ?

L'un des passages auxquels cette question renvoie est celui-ci.

b) Pour mettre le système $S(X; y; \heartsuit)$ en fonctionnement, un professeur y va généralement assigner à X d'étudier une série d'enjeux didactiques *partiels* $\heartsuit_1, \heartsuit_2, \dots, \heartsuit_n$, qui peuvent eux-mêmes être « raffinés » en enjeux didactiques $\heartsuit_{11}, \heartsuit_{12}, \dots, \heartsuit_{21}, \heartsuit_{22}, \dots$. On peut parler ici d'une *analytique didactique*, c'est-à-dire d'une opération analysant – découpant – la matière à étudier $\heartsuit$ en parties, sous-parties, etc., dont l'étude peut être regardée (par y , par X , par l'institution mandante, etc.) comme participant authentiquement et légitimement de l'étude de $\heartsuit$. Par exemple, dans un système didactique visant, au collège, l'étude de $\heartsuit =$ « Les nombres », l'étude de $\heartsuit_k =$ « L'addition des nombres décimaux » sera tenu pour participer pleinement de l'étude de $\heartsuit$, même si celle-ci ne saurait se réduire à l'étude de *cet* enjeu partiel $\heartsuit_k$.

Nous pouvons maintenant préciser davantage ce qu'est une « analytique didactique » – définie ici comme une certaine « opération » : il s'agit d'une *praxéologie* permettant de scinder, de décomposer, d'analyser la matière à étudier en parties plus petites. Pourquoi procéder à une telle opération ? Telle est la question posée. L'idée derrière l'opération en question est qu'un débutant ne saurait apprendre d'un coup un savoir ou un savoir-faire complexe, qu'il s'agisse de la lecture, du calcul ou de la nage (par exemple). On va donc décomposer ce savoir ou ce savoir-faire en « petit bouts » supposés plus faciles à « apprendre », au risque de l'artificialité, de la perte de sens et d'un temps d'étude démesurément allongé. Dans son *Dictionnaire d'histoire de l'enseignement* (1981), Dimitri Demnard écrit (pp. 450-451).

Durant toute l'Antiquité, l'étude de la lecture et de l'écriture ont été associées ; l'enfant copiait les lettres, les apprenait par cœur, et devait ensuite les réciter. Il commençait en général par l'alphabet, et ne passait à l'étape suivante qu'après qu'il fut capable de le réciter à l'endroit, à rebours, en donnant les syllabes formées de la première lettre et de la dernière, puis de la seconde et de l'avant-dernière, etc. Chaque étape devait être parfaitement connue avant d'aborder la suivante. Ensuite venaient les syllabes, des plus simples jusqu'aux groupements complexes de quatre, cinq, six lettres. Enfin, commençait l'apprentissage des mots monosyllabiques (depuis les mots les plus courants jusqu'aux moins usités), puis des mots à deux, trois, quatre syllabes, associées dans des formules parfois privées de sens car elles ne servaient qu'à exercer la prononciation des élèves. Lorsqu'il en arrivait à la lecture de petits textes d'anthologie un peu plus difficiles, l'enfant en était déjà au terme de sa scolarité. Ces méthodes faisaient qu'au bout de 8 à 10 ans d'études, le niveau des connaissances des élèves ne dépassaient pas celui de nos écoles primaires d'aujourd'hui.

On reviendra un peu plus loin sur cette question ; mais on voit en passant que l'idée de *progrès didactique* n'est pas qu'une vue de l'esprit : on a progressé depuis le temps des écoles romaines ! On notera aussi que, si telle analyse de la matière à étudier peut retarder l'apprentissage plutôt que l'accélérer, une certaine décomposition, plus ou moins fine, reste indispensable : si l'on veut étudier l'algèbre, il faut bien commencer par quelque « bout », poursuivre par tel autre, etc. La « formule » présentée dans l'Unité 3, à cet égard, propose un modèle assez large pour permettre de « lire » les analytiques didactiques contemporaines, en permettant d'articuler la matière étudiée en cinq niveaux : celui de la discipline, puis, à l'intérieur d'une discipline donnée, ceux du domaine, du secteur, du thème et du sujet.

d) La question de cours 30 porte également sur la notion d'analytique didactique ; la voici.

Quelle hiérarchie observe-t-on en règle générale dans les analytiques scolaires des matières enseignées ? Dans quelle mesure un tel découpage est-il plutôt intrinsèque ou plutôt extrinsèque à la matière ainsi structurée ? Comment ce découpage structurant de la matière à étudier prend-il place dans l'échelle des niveaux de co-détermination didactique ?

Cette question renvoie d'abord au modèle d'analytique didactique en cinq niveaux que l'on vient d'évoquer. Quant à l'opposition intrinsèque/extrinsèque qui y apparaît, elle renvoie plus précisément à ce passage de l'Unité 3.

Un point que l'on doit noter dès maintenant, c'est que le « découpage » de ♥ n'est pas « inscrit dans » ♥, autrement dit *ne lui est pas consubstantiel*. Il est produit et diffusé *par une institution*, par exemple l'institution enseignante *Y*, ou, dans le cas de la France, par le ministère de l'Éducation nationale, c'est-à-dire par « l'école ».

L'exemple de l'enseignement de la lecture illustre ce fait que la décomposition adoptée ne se rencontre pas toute faite « à l'intérieur » de la matière étudiée, qu'elle ne lui est pas *intrinsèque* : elle vient « du dehors » (*extrinsecus*, en latin), elle est *apportée* de l'extérieur. Elle est un effet du travail de *transposition didactique*, même si celui-ci s'appuie sur certaines divisions traditionnelles regardées (généralement à tort) comme *constitutives* de la matière à enseigner.

e) Arrêtons-nous maintenant sur la question de cours 32.

En quoi prescrire à *X* la réalisation d'une tâche t_0 d'un type T_0 supposé familier peut-il constituer pour *y*, dans un système didactique $S(X ; y ; T)$, un *moyen* didactique (plutôt qu'une *fin*) dans la conduite de l'étude d'un type de tâches *T* supposé problématique pour *X* ? Quels exemples peut-on citer d'une telle stratégie didactique de la part de *y* ?

Cette question renvoie au passage suivant de l'Unité 3, qu'on ne commentera pas davantage.

Dans le cas de l'enseignement RW, nous pouvons seulement identifier un champ d'étude, sans savoir s'il est un domaine, un secteur ou un thème, celui des « ressources du Web pour

enseigner le français ». En revanche, on voit clairement dans le SDA FD le professeur y proposer à ses étudiants X une tâche t_0 déterminée : *chercher sur le Web une (bonne) définition de la didactique*. Cette tâche peut être regardée comme un spécimen – légitime dans le cadre de RW – du type de tâches T_0 suivant, lui-même légitime, au moins à titre d’outil, dans ce contexte :

T_0 . Rechercher une information sur Internet.

Ce qu’il importe surtout de souligner, c’est que le type de la tâche t_0 peut être regardé comme *culturellement familier* à ces étudiants : la consigne affichée (« Qu’est-ce que la didactique ? Trouvez une bonne définition dans le Web en donnant le nom de la page/ressource et l’adresse web (URL) de la page ») peut être supposée ne pas faire problème pour eux, au moins dans sa première partie. On peut penser, au reste, que l’accomplissement de la tâche $t_0 \in T_0$ est ici regardé par y comme un *moyen* didactique plutôt que comme une *fin* – comme l’enjeu didactique –, même si son statut n’est pas sûr. Dans un cadre scolaire traditionnel, où leur production ferait l’objet d’une note, les étudiants se demanderaient sans doute selon quels critères sera notée leur réalisation personnelle de t_0 . Et sans doute découvrirait-ils, en même temps que leur « copie » annotée et notée par le professeur, que l’important n’était pas tant la tâche t_0 qu’une autre tâche, t_0^* , d’un type T_0^* , désigné par la deuxième partie de la consigne (laquelle peut s’écrire maintenant $t_0 \& t_0^*$) :

T_0^* . Identifier adéquatement un document trouvé sur le Web.

f) Considérons enfin la question de cours 52, la dernière extraite de l’Unité 3 :

En quoi l’observation, dans une institution donnée, d’une activité humaine analysable en un certain nombre de types de tâches et de techniques peut-elle être regardée comme un indice du fait qu’il y a eu, il y a plus ou moins longtemps, dans cette institution, du didactique ?

Cette question renvoie au passage reproduit ci-après, qui parle de lui-même et qu’on laissera le lecteur méditer.

... toute action humaine combine des tâches de types divers, qui supposent chacun une technique de réalisation appropriée. Faire de la didactique exige alors que l’on se rende apte à découper, à « lire » dans le flux toujours en mal de naturalisation de l’activité humaine – que celle-ci soit mathématique, poétique, piétonne, culinaire ou autre – des combinaisons parfois hétéroclites, souvent complexes d’innombrables types de tâches, et que l’on y recherche les

indices et les signes de la mise en jeu de techniques déterminées. Types de tâches et techniques, même stabilisés, même naturalisés, témoignent en effet *toujours*, à qui sait les apercevoir, d'apprentissages éventuellement anciens et alors souvent oubliés, et constituent presque à tout coup les vestiges d'interactions didactiques souvent effacées de la mémoire personnelle ou institutionnelle : ils sont ainsi les restes d'une réalité qui fut un jour problématique, que le didacticien et, nous le verrons, l'enseignant doivent apprendre à *reproblématiser*.

7.2.3. Pour compléter ce qui précède, on contrastera ici « bonnes » et « mauvaises » réponses. On le fera à propos de la question 45, que l'on rappelle :

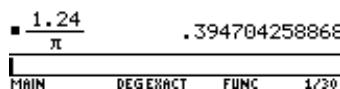
Quand on parle d'*évitement de la division*, à quoi fait-on référence plus précisément dans les pratiques arithmétiques populaires d'autrefois ? Quel exemple de cet évitement peut-on donner à propos du « cubage des grumes » ? Comment ce statut particulier de la division se manifestait-il, au début du XIX^e siècle, dans certains départements alpins, à l'occasion du recrutement des « maîtres d'école » ?

a) L'examen du cours de didactique fondamentale conduit à repérer le passage suivant de l'Unité 3.

c) La demi-circonférence moyenne vaut donc 1,24 m. Il faut alors « diviser par π » (T_5) ladite « demi-circonférence » obtenue, soit calculer (ici)

$$\frac{1,24}{\pi}.$$

Aujourd'hui, la chose est immédiate, grâce aux calculatrices électroniques ; on obtient ceci.



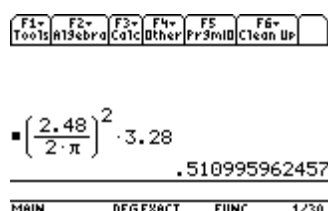
En fait, bien longtemps encore après 1921, cette manière de faire fera défaut. Généralement, on recourt alors au calcul mental ou au calcul « posé », mais en remplaçant la division, opération toujours délicate, par une *multiplication* (T_{21}) ; on a en effet

$$\frac{1,24}{\pi} = 1,24 \times \frac{1}{\pi}$$

et comme $\frac{1}{\pi} \approx 0,318$ (c'est là un résultat que l'on sait « par cœur »), on effectue finalement la multiplication (T_{22}^c) indiquée par le produit $1,24 \times 0,318$, voire par $1,24 \times 0,32$, ce qui peut se faire « de tête » ainsi : « en ignorant les virgules, 124 multiplié par 32, c'est 125 multiplié par 32, moins 32 ; comme 125 est le huitième de mille, 125 multiplié par 32 est égal au huitième de 32 000, soit 4000 ; à cela on retranche 30, ce qui donne 3970, puis 2, ce qui conduit à 3968. Le produit $1,24 \times 0,32$ est donc égal 0,3968 et on a ainsi : $\frac{1,24}{\pi} = 1,24 \times \frac{1}{\pi} \approx 1,24 \times 0,318 \approx 1,24 \times 0,32 = 0,3968 \approx 0,4$. » Ce dernier résultat est à peine surévalué : 0,4 au lieu de 0,39470 environ.

d) Il convient alors de « faire » le « carré du quotient obtenu », autre tâche de calcul (T_3^c) imposée par la technique τ^c . On doit ici calculer, simplement, le carré de 0,4 ; ce qui est immédiat : $0,4^2 = 0,16$. Il faut alors avoir mesuré la longueur du tronc d'arbre (T_4^c), ce qui requiert une technique qui peut varier selon que l'opérateur peut compter sur un coup de main d'une autre personne ou non. On imagine ici que le tronc mesure 3,28 m.

e) Dernière opération : multiplier le résultat trouvé plus haut (à savoir, ici, 0,16) par la longueur du tronc d'arbre (T_5^c) : il faut donc multiplier 0,16 par 3,28, ce qu'on peut faire *par exemple* comme suit : « 328 par 2, c'est 656 ; en multipliant 656 par 3, on obtient 1968, en sorte que $0,06 \times 3,28 = 0,1968$. Le produit $0,16 \times 3,28$ vaut donc 0,328 plus 0,1968, soit 0,5248. » Le volume du tronc d'arbre serait donc un peu supérieur à $0,5 \text{ m}^3$. L'utilisation de la calculatrice donnerait ceci, qui n'est pas bien éloigné de ce résultat.



$$\left(\frac{2.48}{2 \cdot \pi} \right)^2 \cdot 3.28 = 0.510995962457$$

3.5.3. On notera, sans plus de commentaire pour le moment, ce qui peut apparaître comme une anomalie. Un tronc d'arbre de plus de trois mètres de long et dont le diamètre mesure en mètres $\frac{2,48}{\pi}$, c'est-à-dire à peu près 80 cm, aurait un volume d'un $0,5 \text{ m}^3$ *seulement*. Est-ce vraiment là le résultat que l'on pouvait attendre ?... Nous reviendrons sur ce mystère dans la prochaine unité.

a) On s'arrêtera maintenant un instant sur un aspect qui peut surprendre le lecteur d'aujourd'hui : l'« évitement » de la division. Un nouvel extrait de l'ouvrage de Jacques Ozouf, *Nous les maîtres d'école* (pp. 109-110) nous éclairera en nous rappelant combien la division – comme d'ailleurs, à plus forte raison, l'« extraction de la racine carrée », qui lui est apparentée –

fut longtemps une opération réputée difficile. Ce texte est extrait de l'autobiographie d'une institutrice née en 1875, qui exerçait dans les Hautes-Alpes.

Mon grand-père, Alexis B., né en 1802 comme Victor Hugo, exilé comme lui, était, avant la loi Jules Ferry, « maître d'école ». En ce temps-là pendant les mois d'hiver, quand la neige paraissait sur les cols, il y avait dans quelques communes des Alpes et de la Drôme une foire, appelée en provençal « la fiero di mestres d'escolo » (la foire des maîtres d'école). Mon grand-père était un « Savantas », sachant faire les divisions, ayant le droit, par conséquent, de mettre deux plumes au chapeau. Il avait été choisi par les gens de Verclause (petite commune de la Drôme) pour instruire pendant les 5 mois d'hiver les enfants de ce village. Une grande remise, presque sans feu, servait de salle de classe, et chaque famille devait nourrir « lou mestro » autant de semaines qu'elle avait d'enfants à l'école. Mon grand-père ne changea jamais de quartier et devint, par la suite, maire de Verclause. Mais la fin de sa carrière d'école fut un triomphe qu'il aimait à raconter.

Après les lois instituant l'école « obligatoire et gratuite », les Inspecteurs primaires de l'époque avaient été chargés de retrouver ces vieux maîtres, et la République leur avait octroyé une « retraite » de 80 francs par an, que mon grand-père allait chaque année toucher chez le percepteur – ce dont il était très fier !

b) Cet évitement de la division s'est perpétué dans une certaine tradition mathématique populaire. L'extrait ci-après d'une page du site « Les amoureux du bois d'ameublement » intitulée « Cubage – Abattage – Débardage des bois »¹ nous le montrera : on verra en effet que l'évitement de la division se retrouve aujourd'hui encore dans ce document (dont nous avons respecté la graphie). On notera tout particulièrement l'exhortation adressée au lecteur de ne pas s'émouvoir d'une apparente complication « théorique » dont le véritable objet est en fait de *simplifier la pratique*.

III - LE CUBAGE DES BOIS

A - Principes généraux.

- Le cubage ou toisé des bois est une évaluation du volume qui ne prétend pas à l'obtention du volume réel, mais à une approximation du rendement en bois parfait, c'est-à-dire ne tenant compte ni de l'écorce ni de l'aubier.
- – Cela conduit à un certain nombre de règles spéciales, de conventions, dont il ne faut pas s'étonner que leur application donne des résultats assez sensiblement différents les uns des autres.

¹ Voir <http://passion.bois.free.fr/le%20matériau%20bois/l%27abattage/abattage.htm>.

○ – Le principe générale est le suivant : on considère que le “cube grume” d’un arbre est d’un cylindre qui aurait comme base la section moyenne du tronc et pour hauteur la hauteur du fût.

○ – La section moyenne est considérée comme un cercle et on prend pour obtenir sa surface, une formule peu usitée dans les calculs classiques : $\frac{C^2}{4\pi}$ soit le carré de la circonférence, divisée par 4 fois

3,14. Avidement cette formule équivaut absolument aux deux formules Plus couramment employées qui sont :

Surface du cercle : πR^2 ou $\frac{\pi D^2}{4}$

Pourquoi cette formule $\frac{C^2}{4\pi}$ qui apparaît plus compliquée ?

◆ 1) Il est souvent facile de mesurer la circonférence d’une grume au moyen d’une ficelle par exemple.

◆ 2) La formule $\frac{C^2}{4\pi}$ peut se mettre sous la forme $\frac{1}{4\pi} * C^2$

◆ et le nombre $\frac{1}{4\pi}$ a une valeur évidemment constante, calculée une fois pour toutes. C’est 0.079578.

◆ En nous bornant aux trois premières décimales : 0,079.

◆ On peut donc dire que la surface d’un cercle est égale au carré de la circonférence multiplié par 0,079

$S = 0,079 C^2$

c) On notera, dans l’exemple précédent, un fait *général*, et *déterminant* : l’effort pour créer des techniques *qui s’intègrent le plus simplement possible dans la pratique de ceux à qui elles sont adressées*. Faute d’un tel effort d’adaptation, nombre de tentatives pour diffuser – par exemple à l’école – telle ou telle technique n’obtient le plus souvent que des succès éphémères : tout le monde a appris à résoudre des équations du second degré (T_1), mais qui sait encore le faire dix ans après ?

b) Pour répondre, il était utile aussi de se référer à ce passage de l’Unité 4.

4.3.2. Revenons ici à la technique de cubage des grumes rencontrée dans l’Unité 3.



Le manuel de géométrie examiné proposait *sans justification*, pour calculer le volume V de la grume, la formule

$$V = \left(\frac{1}{2} \times \frac{C}{\pi} \right)^2 \times \ell$$

où C est la « circonférence moyenne » de la grume, ℓ étant sa longueur. On a vu par ailleurs, dans la même unité, une « fiche technique » sur le cubage des bois dans laquelle on aboutissait à la formule $V = S \times \ell$, où la « section moyenne » du fût, S , est donnée par la formule « simplifiée » : $S = 0,079 C^2$.

a) Cette fiche donnait en fait une justification des formules proposées. Pour celle que nous avons notée ici $V = S \times \ell$, la fiche indique en effet : « On considère que le “cube grume” [le volume] d’un arbre est [celui] d’un cylindre qui aurait comme base la section moyenne du tronc [S] et pour hauteur la hauteur du fût [ℓ]. » Tel est le point de départ. Si l’on peut *mesurer* ℓ , on ne peut que *calculer* la « surface » S . Comment cela ? L’auteur de la fiche donne, sur ce point, une justification détaillée de la technique utilisée (qui suppose que l’on ait obtenu C en *mesurant* la circonférence de la grume).

... on prend pour obtenir sa surface, une formule peu usitée dans les calculs classiques : $\frac{C^2}{4\pi}$ soit le carré de la circonférence, divisée par 4 fois 3,14. Avidement cette formule équivaut absolument aux deux formules Plus couramment employées qui sont :

Surface du cercle : πR^2 ou $\frac{\pi D^2}{4}$

Pourquoi cette formule $\frac{C^2}{4\pi}$ qui apparaît plus compliquée ?

- ♦ 1) Il est souvent facile de mesurer la circonférence d’une grume au moyen d’une ficelle par exemple.
- ♦ 2) La formule $\frac{C^2}{4\pi}$ peut se mettre sous la forme $\frac{1}{4\pi} * C^2$
- ♦ et le nombre $\frac{1}{4\pi}$ a une valeur évidemment constante, calculée une fois pour toutes. C’est 0.079578.
- ♦ En nous bornant aux trois premières décimales : 0,079.
- ♦ On peut donc dire que la surface d’un cercle est égale au carré de la circonférence multiplié par 0,079

$S = 0,079 C^2$

b) Qu’est-ce qui provoque cette explicitation ? Sans doute ce fait massif que les lecteurs visés sont allés à l’école et connaissent la formule $S = \pi R^2$, voire la formule $S = \frac{\pi D^2}{4}$, en sorte que l’auteur doit prévenir, par un développement *technologique* adéquat, la possibilité d’un conflit

entre deux techniques de calcul – celle connue de tous par l'école, et « la sienne », qui est en fait utilisée traditionnellement pour cuber les grumes dans « l'institution forestière ».

c) Notons en passant que c'est un tel travail qui reste absent du manuel de 1921 consulté dans l'Unité 3. En fait, cette absence de technologie explicite y provoque un effet classique : la formule donnée par le manuel, la règle qui la met en mots, sont l'une et l'autre *erronées*. Puisqu'on a $C = 2\pi R$, on a $R = \frac{C}{2\pi}$ et il vient donc :

$$S = \pi R^2 = \pi \left(\frac{C}{2\pi} \right)^2 = \pi \frac{C^2}{4\pi^2} = \frac{C^2}{4\pi} = \frac{1}{4} \times \frac{C^2}{\pi}.$$

O a donc : $V = S \times \ell = \frac{1}{4} \times \frac{C^2}{\pi} \times \ell$. Le manuel donnait une formule qui se réécrit ainsi :

$$V = \left(\frac{1}{2} \times \frac{C}{\pi} \right)^2 \times \ell = \frac{1}{4} \times \left(\frac{C}{\pi} \right)^2 \times \ell = \frac{1}{4} \times \frac{C^2}{\pi^2} \times \ell = \frac{1}{\pi} \left(\frac{1}{4} \times \frac{C^2}{\pi} \times \ell \right).$$

On voit donc que les volumes calculés à l'aide de la formule du manuel sont π fois – c'est-à-dire *plus de trois fois – inférieurs* à la réalité : dans le cas calculé dans l'Unité 3 (une grume de 3,28 m et d'environ 80 cm de diamètre), on a, au lieu du résultat donné par la formule erronée du manuel (à gauche), le résultat affiché sur la copie d'écran à droite.

F1- Tools	F2- Algebra	F3- Calc	F4- Other	F5- Print	F6- Clean Up	F1- Tools	F2- Algebra	F3- Calc	F4- Other	F5- Print	F6- Clean Up
$\left(\frac{2.48}{2 \cdot \pi} \right)^2 \cdot 3.28$						$\pi \cdot \left(\frac{2.48}{2 \cdot \pi} \right)^2 \cdot 3.28$					
.510995962457						1.60534116167					
MAIN DEG/RACT FUNC 1/30						MAIN DEG/RACT FUNC 1/30					

c) Voici alors une réponse (incomplète) apportée par une étudiante lors de l'épreuve sanctionnant l'UE SCEE2 ; comme on le verra, il s'agit, pour la partie de la question qu'elle couvre, d'une *bonne* réponse. (Les fautes d'orthographe, peu nombreuses, ont été conservées.)

Réponse 1

Supposons que je veuille éviter la multiplication ; ayant à déterminer le produit 6×23 , j'écris ce produit sous la forme d'une somme, à savoir : $23 + 23 + 23 + 23 + 23 + 23$ que je remplace par la somme $46 + 46 + 46$, etc. J'ai ainsi évité d'avoir à effectuer une multiplication. Si maintenant je dois déterminer $\frac{127}{20}$ et si je sais (parce qu'on me l'a appris) que diviser par 20, c'est multiplier par 0,05, je peux remplacer le quotient proposé par le produit $127 \times 0,05$. J'ai ainsi évité la division (de 127 par 20). Si je dois tracer dans un parc un cercle d'environ 30 mètres de long, comme la longueur d'un cercle est donnée par $\ell = 2\pi R$, le rayon du cercle à tracer est donné

par $R = \frac{\ell}{2\pi} = \frac{30}{2\pi} = \frac{15}{\pi}$. Je dois donc calculer $\frac{15}{\pi}$. Pour éviter la division (de 15 par π), je remplace ce quotient par un produit, à savoir $15 \times \frac{1}{\pi}$. Je dois en ce point savoir que $\frac{1}{\pi} \approx 0,32$ (de même que je sais que $\pi \approx 3,14$) : il me reste donc à calculer le produit $15 \times 0,32$. J'aurai ainsi évité d'avoir à effectuer une division (par π). C'est exactement ce qui se passe pour le cubage des grumes, où l'on doit calculer $V = \frac{C^2 \times L}{4\pi}$: pour éviter la division (par 4π), on peut écrire ce quotient sous la forme d'un produit $V = \frac{1}{4\pi} \times C^2 \times L$, en ayant en tête le fait $\frac{1}{4\pi} = 0,08$.

d) Par contraste, les deux réponses reproduites ci-après font apparaître une incompréhension lourde de la part de leurs auteurs...

Réponse 2

Quand on parle d'évitement de la division dans les pratiques arithmétiques populaires d'autrefois, c'est pour parler de l'utilisation d'une fiche technique qui permettait aux élèves d'apprendre par cœur des formules proposées sans faire de justification. On parle donc de technique. Par exemple le cubage des grumes où pour calculer le volume de la grume la formule était

$$V = \left(\frac{1}{2} \times \frac{C}{\pi}\right)^2 \times \ell$$

La fiche technique sur le cubage du bois nous donnait comme formule $V = S \times \ell$ et S était donnée par la formule simplifiée $S = 0,079 C^2$. On obtenait une formule trop compliquée $S = \frac{C^2}{4\pi}$ alors que $S = \pi R^2$ est beaucoup plus simple. On l'utilise encore maintenant pour calculer la surface d'un cercle.

Réponse 3

Il s'agit d'éviter la pratique de la division qui était à l'époque, une pratique jugée difficile. Pour cela, on utilisait d'autres moyens arithmétiques jugés plus faciles, notamment la multiplication, afin d'obtenir à peu près le même résultat qu'avec une division – même si pour cela il fallait multiplier les ^{types} tâches à effectuer pour la mise en œuvre de la technique. On peut donner cet exemple à propos du « cubage des grumes ». Ainsi, pour éviter la pratique de la division, on multiplie les types de tâches pour utiliser la technique de cubage proposée.

Dans l'un et l'autre cas, la réponse est entachée de lourdes confusions. Mais surtout la nature précise du phénomène de l'évitement de la division n'est pas identifiée : la chose est claire dans la première d'entre elles ; dans la seconde, cette identification semble d'abord

s'ébaucher, mais elle tourne court, la multiplication arithmétique cédant la place à la « multiplication » des tâches...

7.3. L'analyse didactique d'une situation imposée

7.3.1. Faisons maintenant le point sur ce qui peut constituer une *analyse didactique* d'une situation supposée décrite dans un texte (oral ou écrit) : c'est une analyse de ce type, on le sait, qui sera au cœur de l'épreuve d'examen.

a) Cette analyse doit comporter, en fonction bien sûr des informations disponibles et de ce que l'on peut raisonnablement conjecturer, à propos de chaque système didactique $S(X ; Y ; \heartsuit)$ présent ou évoqué dans la situation, identifié éventuellement comme étant le SDP ou un SDA, l'examen des questions suivantes :

1. Qu'est-ce que X ?
2. Qu'est-ce que Y ?
3. Que sont les praxéologies $[T / \tau / \theta / \Theta]$ composant $\heartsuit$?
4. Que font X et Y , quelles *praxéologies didactiques* mettent-ils en œuvre, mobilisant quelles *ressources didactiques*, pour que X « apprenne » $\heartsuit$?
5. Quel *équipement praxéologique* peut-il résulter chez X , à court ou moyen terme, du fonctionnement du système didactique $S(X ; Y ; \heartsuit)$?
6. Qu'est-ce que Y et certains environnements éventuels de $S(X ; Y ; \heartsuit)$ auront pu apprendre du fait du fonctionnement de $S(X ; Y ; \heartsuit)$?

b) Pour espérer pouvoir répondre à ces questions, il convient d'identifier les principaux « paquets » de *conditions et contraintes* qui rendent possibles, facilitent ou au contraire interdisent (ou, du moins, gênent) la survenue de tel ou tel état des systèmes didactiques examinés. À cet égard, on a reproduit ci-après l'*échelle des niveaux de co-détermination didactique* à laquelle on est parvenu jusqu'ici : on peut encore la représenter de la façon suivante.

Civilisation $\rightleftharpoons$ Société $\rightleftharpoons$ École $\rightleftharpoons$ Pédagogie $\rightleftharpoons$ Discipline $\rightleftharpoons$ Domaines $\rightleftharpoons$ Secteurs $\rightleftharpoons$ Thèmes $\rightleftharpoons$ Sujet

7.3.2. On examine ci-après quelques exemples de textes à analyser, en commençant par le texte rencontré plus haut, *La soustraction vers 1850*.

a) Le titre du texte doit d'abord être précisé : il y est question de la *technique* de soustraction employée dans les écoles primaires des Basses-Alpes vers 1850. Le texte se réfère ainsi à un système didactique scolaire $S(X ; y ; \heartsuit)$, où $\heartsuit = \text{« la soustraction »}$.

b) *Au niveau de l'école*, l'école primaire dont il s'agit est celle de 1850, donc celle d'*avant* les lois Jules Ferry (école laïque, gratuite et obligatoire). Cela peut être relié à certaines contraintes d'*école* ayant une pesée *pédagogique* forte, telle l'*absence de tableau noir* notamment.

c) Au niveau *pédagogique*, cette absence diminue la possibilité de pratiquer un « enseignement simultané » : l'enseignement semble essentiellement individuel, l'élève $x \in X$ passant son temps à attendre que le maître y s'occupe de lui. Au plan *pédagogique* toujours, on note la présence d'un cahier de l'élève x , qui permet à y d'intervenir auprès de x pour lui donner le travail à faire et pour examiner le résultat obtenu.

d) Cet enseignement « individuel » est lent de par lui-même (contrainte pédagogique). Mais à cela s'ajoute ici une contrainte du niveau de la *discipline* : la technique à exécuter est orale ; elle doit être récitée (à voix basse) : dérouler la technique, c'est dire un petit discours rigidement normé. Seul le résultat de l'opération est écrit : s'il ne se trompe pas, dans la soustraction de 263 à 450, l'élève écrit de droite à gauche un 7, puis un 8, enfin un 1. Si le maître lui indique qu'il s'est trompé, il ne lui reste plus qu'à recommencer ! Si bien que l'opération peut s'éterniser...

e) Le « dogmatisme » du discours normé de la soustraction, la règle apprise par cœur peut sans doute être mise en relation avec un type de rapport social de supérieur à subordonné ; mais l'exigence d'un apprentissage par cœur *ne varietur* avait, dans les conditions de précarité didactique de l'école primaire de ce temps, ses raisons fonctionnelles.

f) On notera un détail de l'algorithme de soustraction : en cas d'emprunt, on y diminue le chiffre de rang supérieur du nombre dont on soustrait, alors qu'un autre algorithme – sans doute dominant – procède en ajoutant la retenue au chiffre que l'on va soustraire ensuite (voir ci-après).

4	¹ 5	¹ 0		3	4	¹ 4	5	¹ 0
<u>2¹</u>	<u>6¹</u>	<u>3</u>		<u>2</u>	<u>6</u>	<u>3</u>		
1	8	7		1	8	7		

Cette observation souligne un caractère important du discours de la soustraction présenté ici : il porte en lui et la *technique* de soustraction et une *technologie* de cette technique (en terme de « payer » et d’emprunter...) : la technique-discours inclut sa propre technologie. Tout cela est soutenu par un élément théorique : les opérations de l’arithmétique répondent aux opérations communes du « commerce d’argent », dont elles rendent compte et en lesquelles, en même temps, elles peuvent s’exprimer.

g) Au plan de l’analyse didactique proprement dite, le texte examiné est, comme il en va souvent, peu disert. Il ne dit rien par exemple sur ce « moment de l’étude » qu’on nommera moment de *la première rencontre* avec la technique. (En fait, il se réfère à l’évidence à un autre « moment didactique », celui dit du *travail* de la technique.) Le discours normé de la soustraction évoqué par l’auteur a dû être « montré » – enseigné – par le maître et les élèves ont eu sans doute à l’apprendre par cœur et à le réciter (lors d’interrogations orales par exemple) ; mais sur tout cela le texte proposé reste muet.

7.3.3. Voici un deuxième texte, fait en l’espèce de quatre extraits (numérotés de 1 à 4) d’un même ouvrage. On l’a fait suivre d’une analyse didactique possible.

Texte. L’école primaire à Rome

1. ... au point de vue moral, les dangers de la rue et de l’école n’étaient pas moindres, dans l’antiquité, pour les garçons que pour les filles. Aussi les Romains avaient-ils adopté l’usage grec de l’esclave accompagnateur, qu’ils désignaient de leur nom grec de *paedagogus*. Lorsqu’il était bien choisi, il pouvait s’élever au rôle de répétiteur, et surtout d’un véritable gouverneur, assumant la formation morale de l’enfant...

2. Le programme de l’école primaire est toujours d’une ambition très limitée : on y apprend à lire et à écrire, rien de plus ; tout ce qui est au-delà relève déjà du secondaire. On commence bien entendu par l’alphabet, et par le nom des lettres, avant d’en connaître la forme : dans l’ordre, de A à X (Y et Z, qui ne servent qu’à transcrire des mots grecs, sont considérées comme étrangères), puis à l’envers de X à A, puis par couples, AX, BV, CT, DS, ER, puis en brouillant

l'ordre par des combinaisons variées, puis à des noms isolés : étapes successives, lentement suivies... Ensuite, avant d'aborder la lecture de textes suivis, on s'exerce sur des petites phrases, des maximes morales d'un ou deux vers... On le voit, c'est, jusqu'en ses plus petits détails, la méthode des écoles grecques ; même pédagogie analytique, même sage lenteur ; Quintilien ne cesse de répéter : « Ne pas chercher à abrégé, ne pas se hâter, ne pas sauter d'étapes »...

3. Enfin, le calcul : comme en pays grec, c'est essentiellement l'apprentissage du vocabulaire de la numération pour lequel on s'aide de petits jetons, *calculi*, et surtout de la mimique symbolique des doigts : on s'en souvient, c'est à l'époque romaine que l'usage est bien attesté de ce comput digital dont les rites survivront pendant de si long siècles. Mais c'est surtout le vocabulaire des fractions duodécimales de l'unité, fondement de tout le système métrique de l'antiquité, qui demandait beaucoup d'efforts. Horace s'est amusé à les évoquer en vers :

Les petits Romains apprennent par de longs calculs à diviser l'unité de cent façons : « Réponds, fils d'Albinus ; si de $\frac{5}{12}$ on enlève $\frac{1}{12}$, que reste-t-il ? Allons, qu'est-ce que tu attends pour répondre ? – $\frac{1}{3}$. – Bien : tu sauras défendre tes sous ! Si (au contraire) on y ajoute $\frac{1}{12}$, qu'est-ce que ça fait ? – $\frac{1}{2}$.

La traduction française donne à tort l'impression d'un calcul de fractions : le latin ne dit pas $\frac{5}{12}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, mais un *quincunx*, une *uncia*, un *triens*, un *semis*, qui sont moins des nombres que des réalités concrètes.

4. Les méthodes de la pédagogie romaine sont aussi grecques que ses programmes ; méthodes passives : la mémoire et l'imitation sont les qualités les plus prisées chez l'enfant. Elles recourent à l'émulation, dont les bienfaits compensent, aux yeux de Quintilien, les dangers de l'éducation collective, mais plus encore à la coercition, aux réprimandes, aux châtiments. Le tableau fameux de Montaigne : « cris d'enfants suppliciés et maîtres enivrés en leur cholère », reste vrai de l'école latine comme il l'était de la grecque ; pour tous les Anciens, le souvenir de l'école est associé à celui des coups : « tendre la main à la fêrule », *manum ferulae subducere*, est en bon latin une élégante périphrase pour « étudier ».

Extrait de Marrou, H.-I. (1948). *Histoire de l'éducation dans l'antiquité. II. Le monde romain*. Paris : Seuil.

Analyse didactique

Les quatre parties du texte proposé apportent des informations sur le fonctionnement de l'école primaire à Rome et en particulier d'un système didactique $S(X ; Y ; \heartsuit)$ de cette école.

La section 1 fait apparaître d'abord une *contrainte* de la *société* sur l'école : parce qu'il y a danger à aller de son domicile à l'école et à en revenir, l'écolier x est nanti d'un « pédagogue »,

z, qui n'est d'abord qu'un serviteur qui l'accompagne et le protège. Mais ce personnage se mue quelquefois en un aide à l'étude, un *répétiteur*, avec lequel l'écolier x forme un SDA $S(x ; z ; \heartsuit)$.

La section 2 donne quelques informations sur l'une des disciplines étudiées, $\heartsuit_1$, la *lecture/écriture*, ainsi que sur l'organisation didactique correspondante. Celle-ci suppose une *analytique didactique* complexe, sur laquelle prend appui une lente progression, strictement définie, dont aucune étape n'est sautée et qui s'étale résolument dans la durée.

La section 3 nous informe de même sur une autre discipline, $\heartsuit_2$, le *calcul*. Une première information a trait aux *instruments* du calcul : vocabulaire de la numération, jetons (*calculi*) et doigts de la main. Les techniques de calcul ainsi instrumentées ne sont pas indiquées ; mais le calcul digital est mentionné, sans autre précision, notamment pour sa très longue postérité dans nos sociétés. Tout cela concerne, à l'évidence, le calcul sur les nombres entiers, $\heartsuit_{21}$. À cela s'ajoute le calcul sur les fractions duodécimales, $\heartsuit_{22}$. Certaines *tâches* de ce calcul sont précisées ; en notation moderne, il s'agit des deux calculs suivants : $\frac{5}{12} - \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$; $\frac{5}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$.

En revanche, on ne sait rien de la *technique* de calcul, hormis que, opérant à l'aide d'un vocabulaire (*quincunx*, *uncia*, *triens*, *semis*) qui désigne et masque à la fois la structure des nombres, elle devait être relativement ardue.

La section 4 met l'accent sur des techniques *pédagogiques* créant des conditions jugées propices à l'étude *en général*. Bien que ces techniques ne soient pas spécifiques d'un contenu particulier, leur mise en œuvre suppose réalisées certaines conditions. Il y a d'abord, ainsi, l'usage de la *mémorisation*, qui demande une matière mémorisable, un « texte » ; il y a ensuite l'*imitation*, qui demande un modèle à imiter (ce peut être le maître) ; il y a enfin un dur effort à fournir, dont les ressorts sont l'*émulation* (qui tire profit de l'existence de la « classe », de l'enseignement collectif) et la *férule*, la violence morale et physique qui s'abat sur l'écolier, condition « pédagogique » que permet la société au sein de l'école, et que Montaigne, longtemps après, dénoncera vivement.

7.3.4. Voici un troisième exemple de texte et d'analyse didactique.

Texte. Épreuves du certificat d'études primaires en 1959

DICTÉE. ...

Questions. – ...

CALCUL. – I. Au centre d'un terrain carré de 120 mètres de périmètre, on trace un cercle de 18 mètres de diamètre pour faire une pelouse.

On demande : 1. La surface totale du terrain carré.

2. La surface de la pelouse.

3. La surface du terrain qui reste en dehors de la pelouse.

II. ...

RÉDACTION. ...

HISTOIRE – GÉOGRAPHIE. – I. Citez trois grands ministres de l’Ancien Régime. Sous quels rois ont-ils exercé leur pouvoir ? Dites ce qu’ils ont fait de plus important.

II. Croquis simple des États-Unis d’Amérique : indiquez les deux principales chaînes de montagnes, les océans, les grands lacs, un grand fleuve, une ville sur chaque côte.

Énumérez les trois États de l’Amérique du Nord et donnez leur capitale.

SCIENCES. 1^{re} question :

Commune à tous les candidats : Dessinez une dent en coupe et indiquez ses différentes parties.

À l’aide d’un autre croquis, expliquez ce qu’est une carie dentaire.

Comment doit-on procéder pour éviter d’avoir des dents cariées ?

2^e question :

a) Garçons urbains et ruraux : Dessinez une ampoule électrique et indiquez ses différentes parties.

Vous lisez sur la douille d’une lampe les indications suivantes :

125 V. 60 W ; que signifient-elles ?

Sachant que le kWh coûte 0,24 NF, combien dépensera cette ampoule lorsqu’elle demeurera allumée 10 heures.

b) Filles urbaines : Dites quel peut être l’emploi, dans les travaux de nettoyage et d’entretien, des produits suivants : la laine d’acier, le carbonate de soude, l’eau de javel, la benzine, l’encaustique.

c) Filles rurales : Quels sont les avantages de l’allaitement maternel ? Indiquez quelques aliments que ne doit pas prendre une maman qui allaite.

CALCUL MENTAL. – ...

DESSIN. – Décoration d’une assiette de 8 cm de rayon extérieur et 5 cm de rayon intérieur.

Motif imposé : des cerises.

COUTURE. – Bâter un ourlet de 10 cm. Faire une boutonnière.

Extrait de *Le certif. Annales du certificat d’études primaires, session 1959.* (2008). Paris : Les quatre chemins.

Analyse didactique

Le texte proposé est, de façon apparemment volontaire, lacunaire ; il fournit des informations sur la situation qui a été celle de certains des candidats au certificat d'études primaires en 1959.

Si x est un tel candidat, nous sommes informés sur l'enjeu didactique ♥ du système didactique $S(x ; \emptyset ; ♥)$, qu'on peut noter plus simplement $S(x ; ♥)$.

- Un premier trait saillant tient dans le fait que des *contraintes* émanant de la *société* pèsent sur la *composition* de ♥, sous la forme des distinctions fille/garçon et rural/urbain – en sorte qu'il conviendrait de distinguer en principe *quatre* types de candidats, même si les « garçons ruraux » et les « garçons urbains » ne sont pas, ici, distingués.

- Un deuxième trait frappant est ce fait que, hormis en histoire et géographie, les tâches proposées relèvent de types de tâches *de la vie quotidienne* : chacun est appelé à préciser ce qu'est une carie dentaire et comment en prévenir l'apparition ; les garçons doivent montrer leur capacité à déterminer le coût de l'utilisation d'une ampoule ; les filles doivent être informées de l'emploi des principaux produits utilisés à la maison (pour les « urbaines ») ou se montrer versées dans les mérites de l'allaitement et le régime alimentaire adéquat de la maman qui allaite (pour les « rurales »), tandis que toutes doivent parvenir à faire un ourlet ou une boutonnière.

- Un troisième trait remarquable se rapporte à l'histoire et à la géographie. Contrairement aux précédentes, les tâches à accomplir, en ces cas, ne répondent pas à des besoins précis de la vie quotidienne. Les candidats et candidates doivent se situer en un temps et dans un espace qui n'a rien de commun avec ceux de la vie ordinaire : les tâches à accomplir consistent à décrire un espace immensément plus vaste – les États-Unis d'Amérique – que leur ville ou leur village et à évoquer des actions relevant d'une sphère dont ils resteront normalement exclus, encore qu'il s'agisse de l'action, non de rois, mais de (« grands ») *ministres*, ce qu'ils ou elles pourraient, par exception, devenir un jour.

- Un quatrième trait notable concerne *les registres d'expression* que les candidats sont amenés à utiliser. Tout d'abord, il y a l'expression *écrite*, à propos d'une tâche d'écriture d'un texte oral imposé (dictée), d'une tâche d'écriture d'un texte à créer et à rédiger (rédaction), de tâches d'écriture descriptive ou explicative de diverses situations du monde (calcul, histoire et géographie, sciences). Ensuite, il y a le *calcul*. Simple dans certains cas (les dépenses occasionnées par l'ampoule allumée), il peut être un peu plus compliqué en d'autres cas. S'il est facile, ainsi, de calculer que le terrain carré a une surface de 900 m^2 , la détermination de la surface de la pelouse demande de calculer – éventuellement en suivant une *règle* –, sinon la quantité $\frac{\pi D^2}{4}$, où $D = 18 \text{ m}$, du moins la valeur de πR^2 , où $R = 9 \text{ m}$. Enfin, il y a le *dessin*, dont

la place importante, ici, est frappante : une figure géométrique en calcul sans doute, un croquis en géographie, deux autres en sciences encore, sans parler de la tâche de dessin proprement dite. Écriture, calcul et dessin apparaissent ainsi comme des *disciplines outils* cruciales.

- Un cinquième trait s'impose à travers une absence : on a peu d'informations sur les techniques à mettre en œuvre par les candidats (même si l'énoncé de l'épreuve fournit par exemple les grandes étapes du calcul à réaliser : il faut calculer d'abord la surface du terrain, puis celle de la pelouse, etc.) et moins encore sur les praxéologies dans lesquelles ces techniques s'enveloppent. Tout se passe comme si les praxéologies à mobiliser allaient de soi : on peut pour cela imaginer que l'activité de x au sein de $S(x ; \heartsuit)$ se réalise dans un cadre praxéologique supposé largement *naturalisé*.

7.3.5. Les trois textes examinés ci-dessus ne délimitent pas le corpus des textes qui peuvent être proposés à l'examen : ce corpus est plus largement représenté par *l'ensemble* des textes analysés, sous un angle ou un autre, dans les unités composant le cours de didactique fondamentale, y compris les comptes rendus d'épisodes observés dans des classes scolaires (ou dans d'autres institutions).

7.4. L'analyse didactique d'une situation choisie

7.4.1. La troisième partie de l'examen suppose que chaque candidat apporte un « texte » relatif à une situation du monde où du didactique s'observe et peut donc être analysé.

a) En pratique, ce texte doit satisfaire les mêmes conditions que celles imposées au texte proposé dans la deuxième partie de l'examen : il doit sauf exception tenir sur une page, avoir un titre informatif et être clairement rédigé. (La page correspondante sera glissée dans la copie d'examen.) Rappelons le libellé qu'aura cette troisième partie.

Partie 3. Rédigez une analyse didactique relative aux situations évoquées dans un texte que vous aurez choisi dans un domaine d'activité de votre convenance (le texte aura été imprimé par vos soins sur une feuille que vous insérerez dans la copie double utilisée).

b) De même que dans la deuxième partie de l'épreuve, l'analyse didactique demandée doit s'efforcer de mettre en avant les éléments d'information disponibles dans le texte apporté (ou

que l'on peut raisonnablement conjecturer à partir de ce texte) et qui répondent aux prescriptions précisées plus haut.

7.4.2. Les textes sur lesquels on peut faire porter une analyse didactique relèvent de *types* divers.

a) Le type le plus familier est composé de deux sous-types : 1) le compte rendu d'observation d'une situation réellement observée (nous en avons vu un exemple dans l'Unité 5 à propos d'une classe de 5^e travaillant sur le problème du « parallélogramme tronqué », par exemple) ; 2) la description d'un *type de situations*, comme il en va dans le texte *La soustraction vers 1850*.

b) Un deuxième type de textes est celle des textes décrivant une situation à *faire advenir* ou qui pourrait advenir. Ainsi en va-t-il avec les *scénarios didactiques* de séances. Dans ce cas, l'utilisateur visé par l'auteur du texte est censé *excrire* de celui-ci une certaine *organisation didactique* en vue de la réaliser en quelque institution. De ce type relève le texte examiné ci-après sous le titre *Comment aider l'enfant [élève de CP] à relire ?*

c) Un troisième type de textes décrit une certaine *organisation praxéologique* ♥ présentée comme enjeu didactique possible d'un certain type de systèmes didactiques. En ce cas, le texte ne décrit pas une situation didactique observée ou à créer : il est un exposé *E* relatif à une organisation praxéologique ♥ face à laquelle il se situe comme une aide à l'étude possible d'une étude possible. Ce type de textes comporte des sous-types culturellement bien connus – recettes de cuisine, modes d'emploi, patrons de couture, etc. Pour cela même, il y a une plus grande facilité à rencontrer des textes de ce troisième type. Mais l'expérience montre qu'il vaut mieux *éviter ces rencontres du troisième type*, qui peuvent certes conduire à une riche analyse *praxéologique* mais dont le traitement didactique risque de se révéler bien difficile, , à moins que l'organisation praxéologique ♥ ne soit elle-même une organisation *didactique*, comme il en va dans le texte *Comment aider l'enfant [élève de CP] à relire ?*

d) On notera encore cette obligation : **le texte choisi ne peut être aucun des textes présentés dans cette unité 7.**

7.4.3. On examine ici le texte du deuxième type annoncé.

a) Voici d'abord ce texte, qui est celui d'une *proposition* ou d'une *prescription* didactique.

Texte. Comment aider l'enfant [élève de CP] à relire ?

► *S'il connaît par cœur la phrase à relire, modifier la tâche*

En début d'année, quand les parents demandent à l'enfant d'ouvrir son livre et de lire la (ou les) phrase(s) étudiée(s) en classe, ils sont parfois surpris de le voir s'exécuter sans même jeter un œil sur sa page : il la sait par cœur, pourquoi ferait-il semblant de la décoder ?

Que faire dans ce cas-là ? Plusieurs solutions peuvent être retenues :

- lui faire « relire » la phrase en pointant chaque mot avec son doigt et en vérifiant qu'il associe bien le mot prononcé et le mot désigné (la technique du doigt qui accompagne le regard et la voix ne doit pas être systématique mais c'est néanmoins une technique de bon sens dont on aurait tort de se priver : elle met en scène de manière pertinente les relations entre oral et écrit, encore mal assurées en début d'année) ;
- lui demander de faire voir où se trouve dans la phrase un mot donné par l'adulte ;
- relire le début de la phrase, s'interrompre et demander à l'enfant d'indiquer le mot qui suit l'endroit où on s'est arrêté ;
- lui faire lire le dernier mot de la phrase (en lui demandant de le montrer), puis l'avant-dernier et ainsi de suite (lecture à reculons) ;
- masquer la phrase par une bande de papier et la démasquer progressivement pour qu'elle apparaisse mot par mot, puis, éventuellement, syllabe par syllabe. Faire relire ensuite de manière fluide ;
- suggérer à l'enfant de relire en commettant volontairement une erreur que l'adulte devra détecter : permutation, oubli ou ajout de mot, inversion de syllabe, changement de lettre... Puis inverser les rôles : c'est l'adulte qui se trompe et l'enfant qui détecte (sourire garanti) !

► *S'il a un peu de mal, l'aider beaucoup*

...

Extrait de Roland Goigoux et Sylvie Cèbe, *Apprendre à lire à l'école. Tout ce qu'il faut savoir pour accompagner l'enfant* (Paris, Retz, 2008).

b) On donne maintenant une analyse didactique *possible* de ce texte.

- Le texte examiné doit être considéré de deux points de vue solidaires. Ce texte est d'abord porteur d'un enjeu didactique possible pour les parents Y d'un enfant x élève de CP : son ambition est de nourrir un système autodidactique $S(Y; \emptyset; \partial)$, le symbole ∂ (« d rond ») désignant ici une certaine praxéologie didactique que les auteurs du texte s'efforcent de faire connaître aux parents concernés.
- Sur le fonctionnement possible du système $S(Y; \emptyset; \partial)$ afin d'inscrire la praxéologie ∂ inscrite par les auteurs dans leur texte, celui-ci est muet : peut-être doit-on comprendre en ce cas que, pour ces auteurs, l'excription de ∂ ne devrait pas poser à Y de problème particulier.
- Le texte se réfère conséquemment à un possible système didactique auxiliaire (SDA) du système didactique principal (SDP) qu'est une classe de CP. Ce SDA peut être écrit $S(x; Y; \heartsuit)$, où x est un enfant élève de CP et où Y sont ses parents. L'enjeu didactique $\heartsuit$ est une certaine praxéologie de « relecture », $[T/\tau/\theta/\Theta]$, où le type de tâches T consiste à *dire* (à haute voix) *des phrases écrites déjà étudiées en classe*, tandis que la technique τ pour ce faire consiste « simplement » à *lire* ces phrases écrites.
- La praxéologie ∂ adressée à Y se veut alors une réponse à la question suivante : que peut faire Y s'il arrive que x substitue à la technique τ une autre technique, τ^* , consistant, non pas à *lire* les phrases qui lui sont présentées de nouveau, mais à se les *remémorer* après les avoir « apprises par cœur » en classe ? Quelles conditions Y peut-il créer qui contraindraient x à lire réellement ces phrases ?
- Un premier ensemble de conditions consiste à imposer à x de dire la phrase « en pointant chaque mot avec son doigt » au fur et à mesure de sa lecture supposée, tandis que Y vérifie que x « associe bien le mot prononcé et le mot désigné ». Cette technique didactique (pour Y) contraint x à adopter une technique de lecture (où le doigt accompagne « le regard et la voix ») qui semble critiquée, sans doute comme trop naïvement mécaniste ; aussi les auteurs en proposent une justification, minimale au plan technologique, mais explicite – cette technique, avancent-ils, « met en scène de manière pertinente les relations entre oral et écrit, encore mal assurées en début d'année ». D'une manière générale, la technique didactique proposée à Y par les auteurs revient à changer momentanément *le type de tâches T* que x devra accomplir, de façon qu'une tâche t^* du nouveau type T^* ne puisse être accomplie si x n'effectue pas un certain repérage dans la phrase écrite, ce repérage étant lui-même censé ne pouvoir se réaliser qu'à travers la *lecture* par l'enfant d'une certaine partie de la phrase.
- Outre le type T_1^* déjà précisé, les auteurs proposent successivement les types de tâches suivants : x doit montrer « où se trouve dans la phrase un mot donné par l'adulte » (T_2^*) ; Y lit à

haute voix le début de la phrase puis s'interrompt, x devant alors montrer « le mot qui suit l'endroit où on s'est arrêté » (T_3^*) ; x doit lire la phrase « à reculons » en prononçant et en montrant simultanément le dernier mot, puis l'avant-dernier, etc. (T_4^*) ; Y dévoile progressivement les mots ou les syllabes dont la succession constitue la phrase et x doit les lire au fur et à mesure de leur dévoilement (T_5^*) ; x doit lire la phrase en commettant une erreur volontaire que Y devra identifier (T_6^*) ; Y doit lire la phrase en commettant une erreur volontaire que x devra identifier (T_7^*). À l'instar du type T lui-même, ces différents types de tâches participent du *moment du travail de la technique de lecture*, qu'ils mettent pour cela en jeu dans des conditions inhabituelles.

- De tels exercices de « lecture » peuvent paraître arides, comme l'est souvent le travail de la technique ; malgré cela, soulignent les auteurs, le type de tâches T_7^* , qui inverse les rôles habituels, devrait susciter une certaine jubilation chez x . Bien entendu, on peut toujours imaginer (même si une telle issue paraît très improbable) que la technique didactique préconisée ne vienne pas à bout de la propension de x , mis devant une tâche t du type T , à recourir à la technique τ^* , alors même que, par ailleurs, x aurait appris très rapidement à accomplir fort bien les tâches des types T_1^* à T_7^* .

7.5. Exercices

7.5.1. Cette section propose un petit nombre d'exercices d'analyse didactique. Les deux premiers comportent des « matériaux pour une analyse didactique » ; les derniers sont laissés à la sagacité du lecteur.

7.5.2. Faire une analyse didactique du texte suivant, intitulé *L'organisation pédagogique : le mode individuel*.

Texte. L'organisation pédagogique : le mode individuel

Longtemps, les instituteurs ruraux n'ont pu pratiquer qu'un enseignement individuel. Les enfants n'avaient pas les mêmes livres : impossible de les faire suivre ensemble. Bien plus, ils n'en étaient jamais au même point : l'un était rentré en classe au mois d'octobre, tel autre en novembre, tel autre en décembre ou plus tard. À ces rentrées échelonnées tout au long de l'année scolaire – celle de Pâques était aussi importante que celle de la Toussaint – s'ajoutaient les irrégularités de la fréquentation quotidienne. Tous les enfants n'arrivaient pas ensemble, ils

manquaient souvent, et tel qui rentrait chez lui pour satisfaire un besoin pressant, était envoyé par son père chercher du bois et ne revenait pas.

Force était donc à l'instituteur d'appeler à tour de rôle chaque élève individuellement, et de le faire lire sur son livre en le prenant là où il en était. Dès lors, que de temps perdu ! Pour un moment de travail, combien d'heures d'ennui, de bavardage, de dissipation ! Et comment y mettre bon ordre, alors que le maître était seul en face d'une classe nombreuse ? On conçoit l'efficacité dérisoire d'une telle méthode.

Conséquence logique, la discipline était pratiquement impossible. Elle ne pouvait que réprimer le trouble, puisqu'elle n'avait pas les moyens de mobiliser les attentions en permanence. D'où la sévérité et l'abondance des punitions : humiliations publiques et penums étaient monnaie courante. Surtout, les coups pleuvaient, et la férule, lanière de cuir plate, était l'attribut principal du maître qui ne pouvait compter que sur la peur pour imposer un début de sagesse.

Extrait de A. Prost, *Histoire de l'enseignement en France 1800-1967* (Paris, Armand Colin, 1968).

Matériaux pour une analyse didactique

- Le texte évoque certaines des contraintes et conditions sous lesquelles devaient autrefois fonctionner les systèmes didactiques $S(X; y; \heartsuit)$ des écoles primaires *rurales* : y est un « instituteur rural ». La matière étudiée, $\heartsuit$, n'y est pas précisée : nous savons seulement qu'elle aura été « mise en texte » (l'instituteur fait lire à l'élève le contenu de son livre).
- Si la classe pouvait être « nombreuse », les « élèves » X ne sont pas totalement des élèves. Leur assujettissement aux contraintes que la vie extrascolaire traditionnelle leur impose explique d'abord une rentrée scolaire échelonnée sur plusieurs mois (d'octobre à décembre). Mais la « rentrée » faite, ils ne sont parfois que très peu présents en classe, où ils arrivent souvent en retard et où, lorsqu'ils sont brièvement appelés à s'en éloigner par leur vie physiologique (les écoles n'ont pas de sanitaires, semble-t-il), il arrive qu'ils ne reviennent pas de la journée.
- À ces contraintes ayant leur siège au niveau de la *société*, d'une part, au niveau de l'école, d'autre part, et qui pèsent sur la *pédagogie* adoptée, s'en ajoute une autre, qui détermine l'organisation de l'étude en classe : l'inexistence d'un manuel *commun* aux élèves de la classe. Que l'instituteur n'ait pas tous ses élèves présents à un moment donné et que tous n'aient pas le même livre, cela n'était guère compatible qu'avec le « mode d'individuel » d'enseignement : l'instituteur appelait à lui chaque élève présent, tour à tour, pour le faire « lire dans son livre », en avançant à partir du point où ils s'en étaient arrêtés la fois précédente.

- Les praxéologies didactiques mises en jeu ne sont pas explicitées : on peut seulement inférer que la principale consiste à « lire le texte du savoir » à l’instigation et sous le contrôle du maître. De ce qui était appris ainsi rien n’est dit, hormis que la technique pédagogique usitée se révélait d’une « efficacité dérisoire ».
- Les élèves dont ne s’occupait pas l’instituteur – tous sauf un –étaient abandonnés à eux-mêmes et s’échappaient dans le bavardage et la dissipation. En dépit d’un emploi libéral de moyens répressifs traditionnels – humiliations publiques, penums, coups portés à l’aide la fêrule –, la discipline « était pratiquement impossible ». Ce que les élèves apprenaient de ce qu’ils auraient dû apprendre était réduit à peu de chose. Peut-on ajouter qu’ils apprenaient-ils sans doute ce qu’ils auraient dû ignorer en matière de violence exercée et reçue ?

7.5.3. Faire une analyse didactique du texte suivant, intitulé *Une leçon type de technologie*.

Texte. Une leçon type de technologie

Introduction (fin). Notre but est de former de bons ouvriers ; ne le perdons pas de vue un seul instant. Notre temps est limité, par conséquent précieux ; n’éparpillons pas nos efforts et nos forces, mais cherchons à obtenir le maximum de rendement. Pour cela, il semble, au point de vue pédagogique, qu’on doive rechercher un enseignement principal, autour duquel tout doit rayonner, à qui tout doit se rattacher. C’est pourquoi nous demandons *que la profession soit le pivot et le centre de tout l’enseignement*, aussi bien de l’enseignement moral et civique que de l’enseignement technique proprement dit. *Tout par la profession et pour la profession*, tel doit être notre principe essentiel. Si nous savons nous y conformer, nos auditeurs se sentiront toujours dans leur milieu et comprendront que tout ce que nous leur enseignons est en rapport direct et étroit avec leurs besoins réels ; que tous nos efforts tendent vraiment à augmenter leur capacité et leur valeur professionnelle. J’ai la prétention de vous montrer qu’on peut donner tous les enseignements prévus dans les cours professionnels, même la morale civique, en s’appuyant sur la profession...

Les outils de perçage des métaux. Le *perçage* ou *forage* est l’exécution de trous cylindriques à l’aide d’outils appelés *mèches* ou *forets*. Je viens de vous dire : le *perçage* ou *forage*. Y aurait-il donc deux mots pour désigner la même opération ? Sachez que *la langue française est une langue très précise* qui vous oblige à employer le mot propre lorsque vous écrivez ou lorsque vous parlez. Si l’on vous demande ce qu’a fait le grand Français de Lesseps, vous répondrez qu’il a *percé l’isthme de Suez* (et non foré) ; tandis qu’en parlant d’une clef, vous direz qu’on en a *foré le canon* (et non percé) ; percer, forer, trouser sont ce qu’on appelle des synonymes, c’est-

à-dire des mots qui ont à peu près la même signification. Mais vous voyez par là qu'il n'y a pas de vrais synonymes. Ne négligez pas votre langue de tous les jours ; soyez précis dans vos paroles comme vous l'êtes lorsque vous travaillez « à la cote ». Le perçage s'effectue soit à la main soit avec une machine à percer; et dans ce cas, l'outil est animé d'un *double mouvement de rotation et de translation*, la pièce restant fixe. *Rotation, translation*, voilà deux mots que votre professeur de géométrie vous a expliqués...

Extrait de E. Labbé, *Les outils de perçage, leçon-type de technologie, faite à des élèves de cours professionnels* (Paris, Eyrolles, 1926)

Matériaux pour une analyse didactique

- Cet exposé met en jeu deux types de systèmes didactiques. En tant qu'il propose des éléments d'une leçon, il renvoie à des systèmes didactiques $S(X; y; \heartsuit_{fm})$ où X sont des élèves de « cours professionnels », y est le professeur intervenant dans ces cours, et où $\heartsuit_{fm}$ est le thème des « outils de forage des métaux ». En tant qu'il expose les principes d'une leçon *type* et les illustre sur le thème indiqué, il constitue un exposé E utilisable dans des systèmes didactiques du type $S(Y; Z; \heartsuit_E)$, où Y est un groupe (éventuellement réduit à une personne, y) de professeurs de « cours professionnels », Z est un ensemble (éventuellement vide ou réduit à une personne z) de formateurs de professeurs de cours professionnels, et où $\heartsuit_E$ est l'ensemble d'éléments praxéologiques à excrimer de E .
- La première section de E , intitulée « Introduction (fin) », est clairement destinée aux systèmes didactiques $S(Y; Z; \heartsuit_E)$. Son contenu praxéologique est de nature *didactique* et d'ordre *théorico-technologique*. La clé de voûte, « Tout par la profession et pour la profession », est une assertion borderline entre technologie et théorie : rien ne peut se justifier dans un cours professionnel qui ne se justifie par sa conformité avec les praxéologies de la profession, celle-ci étant regardée comme une petite société détentrice de toute légitimité.
- « Notre temps est limité, par conséquent précieux ; n'éparpillons pas nos efforts et nos forces, mais cherchons à obtenir le maximum de rendement. » Ce passage rappelle une *contrainte* clé : le peu de temps de formation disponible – on « n'a » les élèves futurs ouvriers que pour une durée limitée, sans recours possible. Cette contrainte pèse fortement en faveur d'un enseignement « intégré », avec un centre – la référence à la profession – à quoi tout (enseignement moral et civique, enseignement technique) doit se rattacher : la contrainte justifie ce principe technologique d'organisation de l'étude.

- Le principe central de légitimation par la profession est présenté comme devant *motiver* aux yeux des élèves les contenus de la formation – ce qui semble signifier que la motivation « interne », intrinsèque, propre à ces contenus est (au moins) seconde...
- La deuxième partie de l'exposé est adressée aux *y* en tant que discours adressé aux élèves de cours professionnels censés travailler sur le thème $\heartsuit_{fm}$ des « outils de forage des métaux ». Une assertion technologique constitutive de $\heartsuit_{fm}$ est que « l'outil [de forage] est animé d'un double mouvement de rotation et de translation, la pièce restant fixe » – avec un renvoi à une autre matière, la géométrie. Pour le reste, le passage de la leçon type proposé dans le texte ne se réfère qu'à des praxéologies langagières, en mettant en avant le principe technologique selon lequel la langue française ne supporte guère l'approximation, et la technique subséquente de travail sur le langage, illustrée ici sur la distinction entre « percer » et « forer ». Manifestement, à des détails près, ce discours technologique s'adresse moins directement aux élèves *X* supposés dans les systèmes didactiques $S(X; y; \heartsuit_{fm})$ qu'aux professeurs *Y* visés dans les systèmes didactiques $S(Y; Z; \heartsuit_E)$: sans doute a-t-on là l'effet d'une contrainte rhétorique engendré par la situation de « mise en abyme », celle d'un exposé présentant/énonçant un discours destiné aux interlocuteurs des destinataires de cet exposé.
- Ce passage illustre également *une* technique pour lier à la profession les divers enseignements et spécifiquement, ici, l'enseignement « moral et civique » : à propos du forage et du perçage, on évoque Ferdinand de Lesseps et son œuvre (« l'isthme de Suez »), dans le cadre du travail langagier (sur « forer » et percer) présenté comme central dans l'enseignement technique.

7.5.4. Faire une analyse didactique du texte suivant, intitulé *L'enseignement féminin au XIX^e siècle*.

Texte. L'enseignement féminin au XIX^e siècle

Longtemps l'État n'avait pas éprouvé le besoin d'organiser un enseignement féminin. L'enseignement secondaire du XIX^e siècle, en effet, ne visait pas à dispenser une culture générale mais à préparer aux fonctions publiques ou aux écoles spéciales. Celles-ci n'étant pas faites pour les femmes, dont la « vocation » était au foyer, il n'y avait pas lieu pour la puissance publique de s'occuper d'une affaire éminemment privée.

Les femmes n'en étaient pas pour autant dénuées d'éducation. Des pensionnats tenus principalement par des religieuses, mais aussi par des institutrices laïques dans la première moitié du siècle, accueillaient vers huit ans les jeunes demoiselles. Elles y restaient en général cinq ou six ans, internes le plus souvent. On s'occupait d'abord de développer leur dévotion et

leur piété. Mais on cherchait aussi à en faire de bonnes maîtresses de maison. On leur apprenait à recevoir, à entretenir une conversation, à rédiger des lettres bien tournées, à tenir des comptes, ce qui supposait pas mal d'orthographe et de calcul, et même de la grammaire et du français. Pour tout cela on faisait au besoin appel à des professeurs du dehors, voire à des hommes : on en comptait 614 enseignant ainsi dans des institutions religieuses à la fin du Second Empire. Enfin les arts d'agrément tenaient une grande place dans cette pédagogie.

Cette éducation reposait sur une conception de la spécificité féminine propre aux classes dirigeantes. La preuve en est qu'on oublia totalement de s'en inspirer lorsqu'il s'agit de fonder l'instruction primaire des filles du peuple, qui se développa plus tard que celle des garçons, mais suivant les mêmes normes pédagogiques. La paysanne, en effet, même soumise à son mari, n'a guère le loisir de songer à sa « féminité ». Dans l'unité familiale de production, l'apport de sa quenouille, de son métier à tisser, du jardin et de la basse-cour sur lesquels elle règne, ne sont pas négligeables ; c'est souvent elle qui rapporte au ménage l'argent liquide du marché voisin.

La bourgeoise au contraire ne tient pas sa maison : elle la dirige ; des domestiques, une bonne à tout faire au moins, font le travail. Elle peut ainsi vaquer aux bonnes œuvres et à la mondanité, recevoir à son « jour » dans son salon, rendre des visites les autres après-midi.

Extrait de A. Prost, *Histoire de l'enseignement en France 1800-1967* (Paris, Armand Colin, 1968).

7.5.5. Faire une analyse didactique du texte suivant, intitulé *En école maternelle* : « Ça a tourné ».

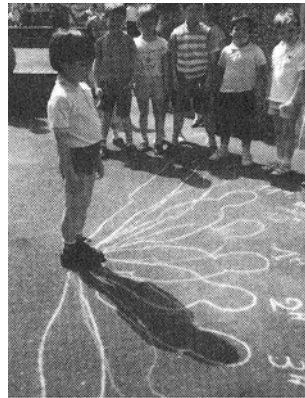
En école maternelle : « Ça a tourné »

Il est 17 heures, dans cette cour de récréation d'une école maternelle des Yvelines où les enfants, qui ont 5 ans, ont pratiqué, au long de cette belle journée d'un juin ensoleillé, un jeu étrange. La maîtresse avait dessiné un petit rond à la craie sur le bitume et, à chaque heure juste, avait demandé à Raphaël de s'y tenir droit, tandis que, successivement, devant la classe rassemblée, Marceau, puis plus tard Madeleine, puis... avaient été conviés à dessiner à la craie le contour de son ombre.

L'un de nous était arrivé là à 5 heures du soir, et tous les enfants avaient été invités à revenir dans la cour. Devant le dessin des ombres successives, la maîtresse avait demandé ce qu'on voyait. « Une fleur ! », avaient-ils répondu en chœur. Certains avaient précisé qu'il s'agissait d'une marguerite, ce qui n'était pas mal vu. L'un d'entre eux affirma, sans autre précision, que « c'était Raphaël » ; un autre, que « c'était lui qui avait fait le dessin », s'attirant les

protestations de Marceau, de Madeleine et des autres. Mais la maîtresse n'était pas satisfaite : elle voulait une autre réponse.

C'est alors qu'un des enfants, absorbé dans sa réflexion, murmura presque à voix basse : « Maîtresse, ça a tourné. » Remarque d'autant plus étonnante, face à ce dessin statique, que le garçonnet, aussitôt invité à en dire plus, ne savait pas préciser ce qui avait tourné : enfouie dans ce dessin et consubstantielle à lui, il avait perçu une rotation, sans pouvoir s'exprimer plus avant. Mais la fine intuition avait fait son chemin dans l'esprit des enfants : « Ah oui, maîtresse, c'est le Soleil ! », s'exclama une fillette.



À partir de là, tout se fit jour dans de joyeuses clameurs : oui, c'était bien le Soleil qui avait créé l'ombre de Raphaël ; oui, comme il avait tourné dans le ciel, l'ombre avait tourné elle aussi ; oui, l'ombre avait raccourci le matin et s'était allongée l'après-midi parce que le Soleil était monté dans le ciel avant de redescendre ; oui, tout cela prenait sens.

Extrait de G Charpak, P. Léna, Y. Quéré, *L'Enfant et la Science. L'aventure de La main à la pâte*. (Paris, Odile Jacob, 2005).

7.5.6. Faire une analyse didactique du texte suivant, intitulé *Une pédagogie immuable ?*

Une pédagogie immuable ?

Que la pédagogie primaire ait peu changé malgré les impasses auxquelles elle conduit demande une explication que l'école seule ne peut fournir. Car enfin, si ce système avait été impopulaire, croit-on qu'il se serait maintenu ? Significatif est ici le problème des devoirs à la maison. Depuis le XIX^e siècle, les écoliers ramènent chez eux des devoirs à faire et des leçons à apprendre. Au temps d'attention déjà excessif qui leur est demandé à l'école – 5 h 1/2 – il faut donc ajouter plus d'une heure de travail à la maison. On n'est pas très loin de la journée de 8 heures, pour des enfants de 10 à 11 ans tout au plus !

Fort de l'avis unanime des médecins et de ce qu'il croyait le bon sens, le ministre René Billères décida donc de supprimer non pas tout travail en dehors de l'école, mais les devoirs. L'arrêté du 23 novembre 1956 modifia les horaires des diverses matières pour consacrer 5 heures, sur les 30 hebdomadaires, aux devoirs à faire en classe – ce qui confirme au passage qu'ils prenaient bien une heure par jour. L'instruction du 29 décembre spécifie que l'interdiction des devoirs est impérative, et les inspecteurs départementaux sont « invités à veiller à son application stricte ».

Pourtant, la plupart des instituteurs ont continué à donner des devoirs à la maison, au point que, onze ans plus tard, en 1967, le mouvement Défense de la jeunesse scolaire (DIS), dont la formation, en 1963, témoignait à elle seule d'une singulière prise de conscience – qu'est-ce qu'une école contre laquelle il faut « défendre » la jeunesse ? –, déplorait toujours cette pratique et que la circulaire du 28 janvier 1971 renouvelle l'interdiction. Pourquoi ? Poser la question sur ce cas particulier, c'est s'interroger sur le maintien même de toute une pédagogie.

Les premières raisons sont mineures. Les devoirs justifiaient les études surveillées, qui procuraient à certains instituteurs une rémunération supplémentaire, mais l'instruction du 29 décembre 1956 expliquait comment transformer les études tout en supprimant les devoirs. L'explication ne vaut donc pas. Invoquera-t-on la force d'inertie ? Elle est incontestable, il suffit, pour s'en convaincre, de voir comment une réforme minime, l'instauration de 10 minutes d'exercices respiratoires chaque jour dans les écoles de la Seine (1949), disparaît dès que son promoteur, M. David, quitte la direction de l'enseignement primaire de ce département, ou encore de suivre les péripéties de l'action menée par DIS pour accroître les récréations. Mais cette force d'inertie demande elle-même à être expliquée.

La véritable raison, c'est qu'on ne peut pas à la fois supprimer les devoirs à la maison et maintenir les mêmes programmes. Avec des devoirs tous les soirs, les instituteurs n'arrivent déjà pas à conduire la moitié de leurs élèves à l'objectif prescrit dans le délai imparti. Comment veut-on qu'ils fassent sans devoirs ? Seul un travail intense – excessif – permet de limiter le « déchet », pourtant considérable.

Extrait de A. Prost, *Histoire générale de l'enseignement et de l'éducation en France. Tome IV : L'École et la Famille dans une société en mutation (depuis 1930)*. (Paris, Perrin, 2004)

7.5.7. Faire une analyse didactique du texte suivant, intitulé *Écrire en maternelle*.

Écrire en maternelle

E : enseignante, M : Medhi, W : Winès, C : Céline.

(Medhi a des difficultés pour écrire le « A » « pointu », comme le propose le modèle. Il sollicite l'enseignante.)

E : *Qu'est-ce que c'est que tu voulais écrire ?*

M : *Ça (le « A »).*

E : *Et tu n'y es pas arrivé ?*

M : *Non.*

E : *Qui peut lui expliquer comment il faut faire pour écrire cette lettre-là, le « A » ? Qu'est-ce qu'il faut faire, Winès ?*

W : *Il faut faire... (inaudible) un autre trait penché...*

E : *Recommence, Winès, pour faire cette lettre qui s'appelle un « A », comment il faut faire ?*

(Il trace le « A » sur la table avec ses doigts.)

E : *Ah non, tu le dis avec ta bouche, pas avec tes doigts !*

W : *Un trait, un autre trait... un trait penché.*

E : *Est-ce que tu saurais l'expliquer un peu mieux ?*

(Un autre élève du groupe intervient.)

C : *Il faut ça.*

E : *Qu'est-ce que c'est ça ?*

C : *C'est un « A ».*

E : *Oui, mais comment on fait pour écrire un « A » ?*

C : *Il faut faire un trait penché avec un autre.*

E : *Oui... alors, on va l'expliquer à Medhi. Medhi, tu vas essayer de faire ce que te dit Céline, alors, écoute. Céline, comment faut-il faire ?*

C : *Un trait penché.*

E : *Un trait penché, elle a dit.*

(Medhi essaie et trace encore un arceau.)

M : *J'y arrive pas à le faire ça.*

C : *Ben tant pis.*

E : *Et si tu le lui montrais, toi, si tu venais l'écrire sur sa feuille, peut-être qu'il comprendrait. Allez, Medhi, tu regardes bien ce que fait Céline, hein !*

(Céline écrit le A sur la feuille sous le regard attentif de Medhi.)

E : *Tu es allée très vite tu sais, ma grande. Est-ce que tu penses que tu peux le faire, Medhi ? Tu veux essayer encore ? Ou bien...*

(Medhi observe toujours attentivement ce que vient de faire Céline.)

M : (radieux) *Ah oui, j'ai ça et ça !*

E : *Tu sais ?*

M : *Oui !* (Effectivement, Medhi a adopté cette procédure pour faire son « A » « pointu »).

Dans cet exemple, c'est la procédure d'écriture de la lettre « A » qui est au centre de la discussion. On remarque que l'enseignante ne fournit pas la réponse mais sollicite l'avis des autres enfants du groupe, cherche à faire décrire l'action verbalement. Puis, devant l'insuffisance de la description, [elle] sollicite le modèle cinétique d'un enfant, procédé qui se révèle fructueux. Medhi a pu écrire le « A » en empruntant à Céline sa procédure d'exécution de la tâche. Ultérieurement, l'enseignante se rendra compte que, dans le groupe, d'autres procédures ont été utilisées pour écrire ce « A » « pointu », ce qui donnera lieu à un examen de chacune d'elles et à des essais collectifs, chacun s'essayant à la procédure de l'autre.

Extrait de R. Amigues et M.-T. Zerbato-Poudou, *Comment l'enfant devient élève. Les apprentissages à l'école maternelle*. (Paris, Retz, 2000)

Voilà, c'est fini !