

Université de Provence - Département des sciences de l'éducation

Licence 2008-2009

UE SCEE2 : Théorie de l'apprentissage et didactique pluridisciplinaire

Yves Chevallard

y.chevallard@free.fr

Didactique fondamentale

Notes & documents

Unité 5. La diffusion des praxéologies : premiers jalons

5.1. Le destin des praxéologies : transpositions institutionnelles

5.1.1. La notion de *praxéologie* est représentée, dans le cas le plus simple, par la « formule » $[T / \tau / \theta / \Theta]$. Cette notion généralise les notions « ordinaires » de savoir-faire, de savoir, de connaissance, sans mettre entre elles de hiérarchie d'aucune sorte ni préjuger leur nature ou leur composition. En parlant de telle praxéologie, ainsi, on ne dira rien *a priori* de ce qu'en sont les composants T, τ, θ, Θ , de leur caractère développée ou, au contraire, atrophie, de leur cohérence ou de leurs discordances, de leur facture traditionnelle, populaire ou savante ; en sorte que, si la chose apparaît utile, il restera alors à étudier toutes ces aspects sans préjugés.

a) Dans l'Unité 1, nous avons adopté la définition suivante : « La didactique est la science des conditions et des contraintes de la diffusion des connaissances, des savoirs, des savoir-faire dans les institutions de la société. » Nous pouvons maintenant reformuler cette définition de façon condensée, en disant que *la didactique est la science des conditions et des contraintes de la diffusion sociale des praxéologies*. Telle sera la définition « définitive » de la didactique dans le cadre de ce cours.

b) La diffusion des praxéologies, les *moyens* possibles de cette diffusion, les *obstacles* qu'elle rencontre *sont au cœur de la science didactique*, et c'est ce à quoi on s'attachera principalement dans la suite de ce cours. Dans la définition du didactique – il y a du didactique 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* –, nous venons de franchir une étape décisive dans le repérage du second « quelque chose », c'est-à-dire dans le repérage de l'enjeu didactique ♥ figurant dans l'expression formelle d'un système didactique, $S(X ; Y ; ♥)$: cet enjeu, ♥, ce serait donc une praxéologie $[T / \tau / \theta / \Theta]$ ou, plus généralement, un « complexe » de telles praxéologies.

c) Le programme de travail en didactique désormais devant nous consiste pour l'essentiel à étudier le *premier* « quelque chose », celui que Y peut faire pour aider X à apprendre ♥. En

fait, nous étendrons cette étude, par principe, à ce que X peut faire *pour lui-même* à cet égard. On peut réunir ces deux aspects d'un même processus didactique en disant que nous nous intéresserons à ce que $X \cup Y$ peut faire afin que X apprenne ♥.

5.1.2. Quel est le destin de telle ou telle praxéologie en telle ou telle institution ? Dans la « migration » institutionnelle d'une praxéologie, de nombreux phénomènes peuvent survenir que l'on subsumera sous le nom de *transposition institutionnelle*. Celle-ci transforme la praxéologie « d'origine » $[T / \tau / \theta / \Theta]$ en une praxéologie *transposée* $[T / \tau / \theta / \Theta]^t$, qu'on peut noter $[T^t / \tau^t / \theta^t / \Theta^t]$, où l'on pourra avoir (par exemple) $T^t = T$, $\tau^t \approx \tau$, $\theta^t \approx \theta$, $\Theta^t \cap \Theta \approx \emptyset$. En règle générale, *on n'aura donc pas* (exactement)

$$[T / \tau / \theta / \Theta]^t = [T / \tau / \theta / \Theta].$$

On s'arrêtera ici sur un exemple très simple de praxéologie transposée $[T^t / \tau^t / \theta^t / \Theta^t]$: l'institution est, en l'espèce, un ouvrage « parascolaire », *Le collège en poche. Tout le programme de 6^e en fiches* (Maxi-Livres, 2002). On en extrait la fiche suivante (p. 58).

Fiche 4	Comparer des nombres décimaux
	Comparer deux nombres décimaux
■ De deux nombres décimaux, le plus grand est celui qui a la plus grande partie entière. ■ Si les parties entières sont égales, on compare les parties décimales, décimale par décimale. On compare les chiffres des dixièmes puis, s'ils sont égaux, les chiffres des centièmes, etc. Comparaison de 8,169 et 8,140 23 : 6 > 4 donc 8,169 > 8,140 23. ■ On peut aussi comparer les parties décimales globalement. On commence alors par réécrire les nombres avec le même nombre de décimales. Comparaison de 2,01 et 2,013 : 2,01 = 2,010. Comparer 2,010 et 2,013 revient à comparer 10 et 13. 10 < 13 donc 2,01 < 2,013.	

a) Le contenu de cette fiche a trait au *type de tâches T* suivant : comparer deux nombres décimaux (différents), c'est-à-dire déterminer quel est le plus grand et quel est le plus petit.

b) La première assertion de la fiche est un *principe technologique* qui guide et justifie un certain *geste technique* (à portée limitée) : si l'on doit comparer $a = 3, \dots$ et $b = 5, \dots$, plus généralement si les *parties entières* des deux décimaux à comparer sont *différentes*, alors le plus grand des deux nombres a et b est celui qui a la plus grande partie entière. Ici, c'est le décimal $b = 5, \dots$ qui a la plus grande partie entière : on peut donc conclure que l'on a $b > a$ ou encore que $a < b$.

c) Un problème surgit quand les parties entières sont *identiques* : il faut alors passer à *l'examen des parties décimales*. L'ouvrage fournit pour cela *deux techniques*, τ_1 et τ_2 . La *technologie* θ_1 de la première technique, τ_1 , suppose seulement les notions de *partie entière* et de *décimales successives* d'un nombre décimal. Si l'on a par exemple $a = 3,7\dots$ et $b = 3,4\dots$, c'est-à-dire si les *premières* décimales sont *différentes*, l'examen s'arrête à elles : ici, en l'espèce, on pourra conclure que $a > b$. S'il n'en est pas ainsi, par exemple si l'on a $a = 3,4\dots$ et $b = 3,4\dots$, on passe alors à la *deuxième* décimale : si par exemple $a = 3,46\dots$ et $b = 3,41\dots$, on aura $a > b$; et ainsi de suite.

5.1.3. On notera que la fiche examinée ne propose pas véritablement de *technologie* θ_1 de la technique τ_1 (même si elle fait appel à certaines *notions* que devrait contenir une telle technologie). Que pourrait être cette technologie θ_1 ? Elle pourrait par exemple comporter les énoncés des types suivants :

1) les écritures décimales $a = 3,46\dots$ et $b = 3,41\dots$ (par exemple) désignent respectivement les nombres sommes

$$a = 3 + \frac{4}{10} + \frac{6}{100} + \dots \text{ et } b = 3 + \frac{4}{10} + \frac{1}{100} + \dots ;$$

2) le nombre somme $a^* = 3 + \frac{4}{10} + \frac{6}{100}$ est (à l'évidence) strictement supérieur au nombre somme $b^* = 3 + \frac{4}{10} + \frac{1}{100}$;

3) les sommes « restes » (notées ci-dessus $+$... dans l'écriture de a et de b) sont toujours strictement inférieures à $\frac{1}{100}$ et ne peuvent donc pas modifier le résultat obtenu par la comparaison de a^* et b^* : a et b sont rangés dans le même ordre que a^* et b^* .

a) Ici, le discours proposé est un fragment bien particulier de la technologie θ_1 « cherchée » : il en est la *conclusion*, qui n'apparaît pas comme telle puisque ce dont elle serait la conclusion est, précisément, *omis*. La fonction de ce fragment de discours technologique est de préciser et de justifier (partiellement) la technique à mettre en œuvre : il permet de conclure, face aux nombres 7,2348 et 7,235, qu'on devra pousser l'examen jusqu'à la *troisième* décimale – *en ignorant les décimales suivantes* –, ce qui permettra de conclure que $7,2348 < 7,235$.

b) La technique τ_1 a notamment pour objet de parer à un type d'erreurs qui, au cours des dernières décennies, a été mis en avant sans doute à l'excès : si, pour comparer 7,2348 et 7,235, ayant observé l'identité des parties entières, on examine les *parties décimales* en les regardant comme des *entiers* qu'il suffirait alors de comparer (ici, 2348 et 235), on aboutit à un résultat *erroné* (comme $2348 > 235$, on conclura *erronément* que $7,2348 > 7,235$). On voit alors comment la technique τ_1 *organise l'évitement* de ce type d'erreurs.

c) La technique τ_2 , elle, procède autrement : c'est ici l'adverbe *globalement* qui porte haut la charge du bon fonctionnement de la technique ! Celle-ci consiste à réécrire les nombres

proposés pour leur donner des parties décimales *de même longueur* : ayant à comparer 7,2348 et 7,235, on réécrira le second décimal sous la forme 7,2350. On peut alors regarder les parties décimales comme l'écriture de nombres entiers *que l'on comparera de façon classique* : comme $2348 < 2350$, on conclura que $7,2348 < 7,2350$, soit encore que $7,2348 < 7,235$.

d) Cette technique, on le voit, est quasiment dépourvue de technologie qui la justifierait : on se rapproche ici fortement d'une pure *recette*, transmise de façon *dogmatique*. Une technologie mathématique possible pourrait comporter les énoncés des types suivants :

1) les écritures décimales $a = 3,407$ et $b = 3,41$ (par exemple) désignent respectivement les fractions successives suivantes :

$$a = \frac{3407}{1000} = \frac{34070}{10000} = \frac{340700}{100000} = \dots \text{ et } b = \frac{341}{100} = \frac{3410}{1000} = \frac{34100}{10000} = \dots ;$$

2) de deux fractions ayant le même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur ; il en résulte que, en l'espèce, on a

$$a = 3,407 = \frac{3407}{1000} < \frac{3410}{1000} = 3,41 = b.$$

5.1.4. La difficulté que ces techniques ont du mal à circonvenir est liée à la façon dont on en est venu à lire les nombres décimaux écrits : lire l'écriture 3,407 en disant « 3 virgule 407 » ou l'écriture 3,41 en disant « 3 virgule 41 », comme nous le faisons aujourd'hui couramment, porte en soi un *vice technologique*, au reste depuis longtemps connu, comme l'atteste ce passage du *Cours abrégé d'arithmétique* de Carlo Bourlet (1922).

Règle pour lire un nombre décimal écrit. – Pour lire un nombre décimal, on énonce d'abord la partie entière qu'on fait suivre du mot **entiers** ou **unités**, puis la partie décimale, comme s'il s'agissait d'un nombre entier, en la faisant suivre du nom des unités que représente le dernier chiffre décimal.

Par exemple :

4,075 se lit : *quatre unités soixante-quinze millièmes* ;

25,000317 se lit : *vingt-cinq unités trois cent dix-sept cent-millièmes*.

REMARQUE. – Dans la pratique, on emploie quelquefois un langage *très incorrect*, mais plus expéditif, en énonçant d'abord la partie entière suivie du mot *virgule*, puis les zéros et la partie décimale.

Ainsi : 2,15 se lira : 2, *virgule*, 15 ; 4,075 se lira : 4, *virgule*, *zéro*, 75 ; 25,00317 se lira : 25, *virgule*, *zéro*, *zéro*, 317.

a) Lire l'écriture 3,407 « trois *unités* quatre cent sept *millièmes* », lire l'écriture 3,41 « trois *unités* quarante et un *centièmes* », cela permet de rappeler que l'on ne peut comparer sans plus de façon un nombre de *millièmes* et un nombre de *centièmes* ; et cela conduit alors à traduire (ici) tout en millièmes, en sorte qu'on devra comparer « trois *unités* quatre cent sept *millièmes* » et « trois *unités* quatre cent dix *millièmes* », pour conclure correctement que l'on a

3,407 < 3,41. En « oubliant » d'énoncer les unités et les dixièmes, centièmes, millièmes, etc., on a fait sauter le verrou protecteur auquel les techniques présentées dans la fiche tentent de se substituer.

b) Peut-on esquisser ici ce que serait la *théorie* Θ fondant – implicitement – les deux praxéologies $[T / \tau_1 / \theta_1 / \ominus]$ et $[T / \tau_2 / \theta_2 / \ominus]$ portées par la fiche examinée plus haut ? Il est utile pour cela de procéder *par comparaison* : la comparaison de cette théorie hypothétique Θ peut se faire en l'espèce avec la théorie Θ^+ (lire *thêta dague*) qui paraît sous-jacente à l'exposé de Carlo Bourlet. Pour le dire en peu de mots, dans ce dernier cas, on aperçoit, à l'arrière-plan, une théorie « réaliste » des nombres : on n'y parle pas du nombre *un*, mais de l'*unité* ; et, dans cette perspective, on parle de *dixième*, de *centième*, etc., de l'unité. Il semble qu'on n'ait rien de tel dans le cas de la fiche examinée : les nombres semblent *ne renvoyer qu'à leur écriture formelle* : ils auront une partie « avant la virgule », appelée encore « partie entière », là où on parlerait d'un certain nombre d'unités, et une partie « après la virgule », dite *décimale*, avec une « première décimale », une « deuxième décimale », etc. On peine, avec cette théorie formelle, à voir dans l'écriture 0,375 une désignation du nombre égal à « 375 millièmes de l'unité ». On pourrait montrer – mais nous n'entrerons pas dans un tel développement – que Θ^+ considère, de façon toute classique, un nombre comme une *mesure* de *grandeurs*, par exemple de longueurs (ou de masses, etc.) : si l'unité de longueur est par exemple le mètre, au *nombre unité* correspond cette unité de longueur ($1 \mapsto 1 \text{ m}$), et au nombre 0,375 correspond alors la longueur égale à 375 millièmes de la longueur unité, c'est-à-dire, ici, à 375 *millimètres* : $0,375 \mapsto 375 \text{ mm} = 375 \frac{\text{m}}{1000} = \frac{375}{1000} \text{ m} = 0,375 \text{ m}$. (Le calcul précédent, où s'enchaînent des égalités, est un calcul non sur des *nombres*, mais sur des *grandeurs*, et en l'espèce sur des *longueurs* : on admettra ici qu'il est *pleinement justifiable*.)

c) On retiendra de tout cela que le geste technique « concret » que l'on effectue ne peut, en règle générale, s'expliquer si l'on ne remonte pas *jusqu'à la théorie* qui, souvent silencieusement, « tire les ficelles ».

5.2. Diffusion et dissociation praxéologiques

5.2.1. D'une façon générale, dans le processus de diffusion au sein des institutions d'une société, les différentes praxéologies $[T / \tau / \theta / \Theta]$ se dissocient fréquemment en blocs de *praxis* $[T / \tau]$ et en blocs de *logos* $[\theta / \Theta]$. Dans ce qui suit, on s'arrêtera d'abord sur un point central de difficulté : l'articulation et la dissociation, lors d'un processus de diffusion vers une institution ou une personne, du *faire* (la *praxis* $[T / \tau]$) et du *dire* (le *logos* $[\theta / \Theta]$) constitutifs d'une praxéologie donnée. Un point clé de ces phénomènes est le suivant : en même temps que l'« acquisition » par une institution ou par une personne d'une praxéologie donnée suppose que cette personne ou cette institution entre dans *un faire structuré* (la technique), elle suppose l'entrée dans *un dire normé* (technologie & théorie). De là nombre de difficultés, dont quelques-unes sont évoquées ci-après.

5.2.2. Voici d'abord un extrait des réponses apportées par un élève à deux questions « de cours » posées par le professeur à une classe de 4^e. On l'extrait du site *Web Copies doubles*, « le site de toutes les bourdes, perles et autres bêtises en tous genres » (<http://copies.doubles.free.fr/index2.html>), dont la problématique ne saurait bien évidemment être la nôtre.

Copie d'élève (1) : le théorème des milieux en 4^e

2 p5 Citer le corollaire du théorème des milieux 0 www.copies-doubles.fr.st

Dans un corollaire se sont son le milieu du point qui mesure la mesure.

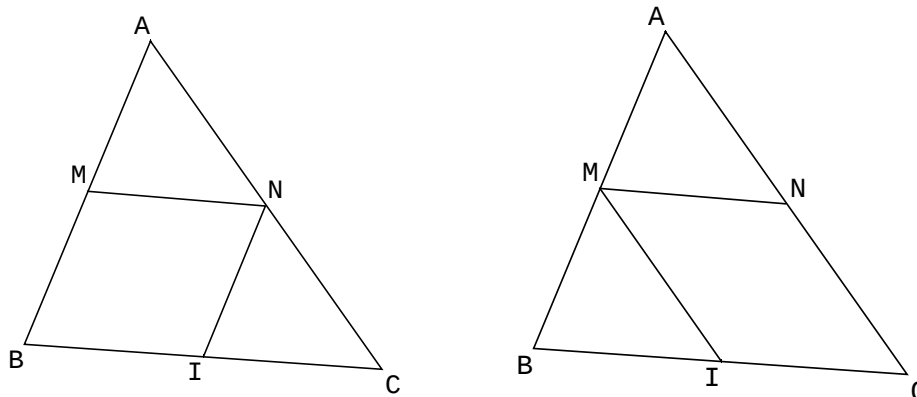
2 p5 Citer le théorème des milieux 0

le théorème du milieux est : le point au milieu de la droite mesure la même longueur.

a) Ici, la tâche demandée à l'élève consiste d'abord à « citer le corollaire du théorème des milieux » puis à « citer le théorème des milieux ». Le programme officiel de la classe de 4^e ne distingue pas un théorème et un corollaire, mais *trois énoncés*, que voici.

1. Dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés, elle est parallèle au troisième côté.
2. Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle à un second côté, elle coupe le troisième côté en son milieu.
3. Dans un triangle, la longueur du segment joignant les milieux de deux côtés est égale à la moitié de celle du troisième côté.

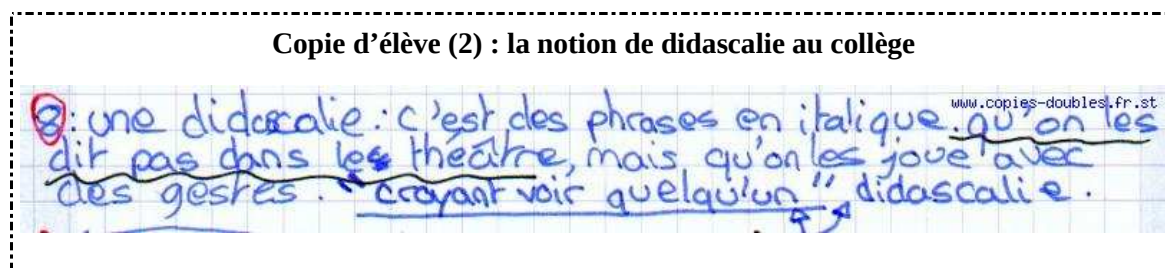
b) Dans le travail de l'élève, il semble qu'apparaisse avec insistance, sous des oripeaux langagiers différents, un même énoncé, l'énoncé 3 ci-dessus, qu'illustrent les figures suivantes (où l'on a $MN = BI = IC$).



Peut-on penser que « le point du milieu de la droite » dont parle l'élève serait le milieu I du segment $[BC]$? Il est visible en tout cas que cet élève reste encore extérieur aux règles du

logos dont le professeur lui demande pourtant un exact compte rendu. Cependant, du point de vue strict de la technologie mathématique (et non de son expression langagière adéquate), il semble bien que l'élève ait noté « quelque chose », qui a commencé à être appris.

5.2.3. Voici un autre travail d'élève de collège : là encore, on aperçoit la réponse proposée à une question « de cours », mais il s'agit cette fois du cours *de français*.



a) On observe ici un autre cas de figure : le langage approprié fait encore défaut, certes, mais le contenu de la formulation proposée n'est pas si éloignée de ce qu'on peut attendre sur ce sujet d'un élève de collège. Voici d'abord ce que l'on trouve dans un glossaire appendu au programme de 5^e-4^e.

Didascalies. Indications scéniques données par le producteur du texte, et qui permettent d'imaginer, à la lecture de la pièce de théâtre, ce que voit le spectateur.

Dans l'article « Didascalie (théâtre) », l'encyclopédie Wikipédia fournit le développement ci-après, qui apparaît plus proche encore du « texte » produit tant bien que mal par l'élève ¹.

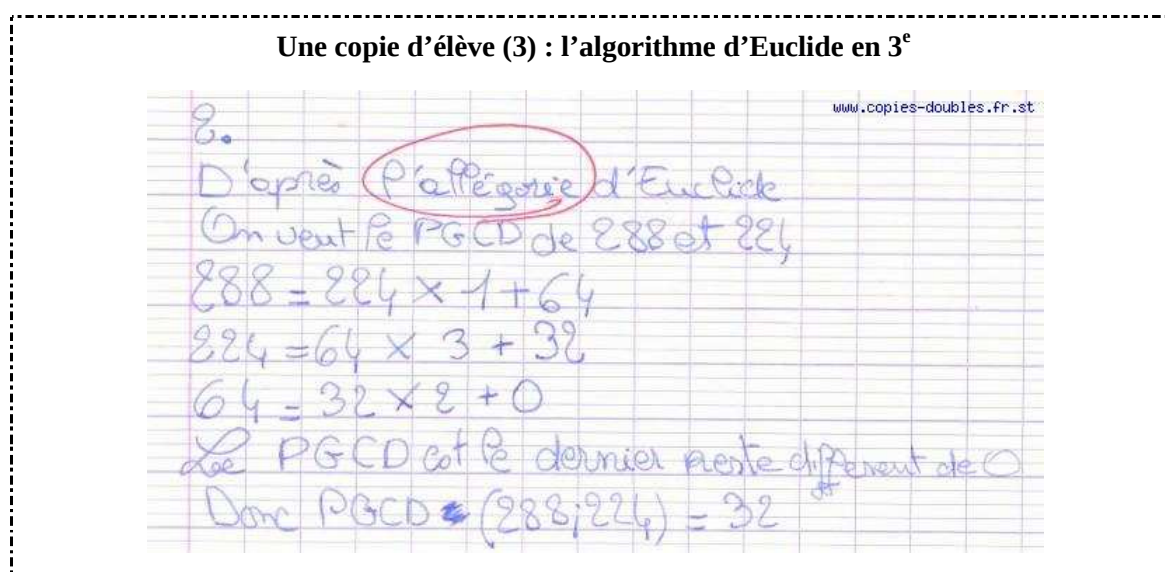
Dans le texte d'une pièce de théâtre ou le scénario d'un film, une **didascalie** est une indication de jeu ou de mise en scène rédigée par l'auteur à destination des acteurs ou du metteur en scène. Elle permet de donner des informations par exemple sur la tenue vestimentaire, une action physique ou parfois l'humeur du personnage. Les didascalies ne font donc pas partie du dialogue en soi et figurent toujours en italique (*parfois entre parenthèses*) sur le texte écrit. Elles sont comparables aux indications données en italien par les compositeurs de musique depuis le XVIII^e siècle.

Sans doute, la bonne réception par l'élève de la notion de didascalie aurait-elle été plus évidente s'il avait par exemple mentionné la similitude avec les « indications données en italien par les compositeurs de musique depuis le XVIII^e siècle » ; mais cette mise en relation était peut-être absente du « cours » même auquel il est supposé se référer.

5.2.4. Un dernier exemple montrera un phénomène de (légère) *confusion praxéologique* : dans la copie de mathématiques ci-après, on voit en effet un élève d'une classe de troisième mettre en œuvre – fort correctement – la technique de calcul dénommée « *algorithme* d'Euclide ».

¹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Didascalie_%28th%C3%A9%C3%A2tre%29.

Mais il semble hésiter entre deux univers praxéologiques scolairement séparés, réunis ici par lui dans son vécu d'élève : le mot d'*allégorie*, peu usité en mathématiques, peut être employé en français, en arts plastiques, etc.



a) Cet élève semble hésiter entre deux univers praxéologiques scolairement séparés mais réunis par lui dans son vécu d'élève : le mot d'*allégorie*, peu usité en mathématiques, peut être employé en français, en arts plastiques, etc. La « faute » de l'élève, ici, se limite à *dire un mot pour un autre* – ce qui suffit pourtant à le marquer comme néophyte qui ne maîtrise pas encore les « mots de la tribu », celle de la classe de mathématiques.

b) On voit ainsi se produire sous nos yeux la dissociation entre technique et technologie : il y a mise en œuvre correcte de la technique enseignée, mais de façon dissociée d'un élément technologique sans doute ressenti comme inutile – le fait que la technique à mettre en œuvre ait pour clé de voûte un certain *algorithme*. Sans doute la notion « paramathématique » d'algorithme (que l'élève ne peut même nommer exactement) ne lui apparaît-elle pas, non sans raisons, comme un enjeu didactique véritable.

5.3. La « mise en texte » des praxéologies

5.3.1. Que peut faire Y pour aider X à apprendre ♥ ? La réponse de base, sur laquelle nous allons nous arrêter, est la suivante : Y peut (contribuer à) mettre à la disposition de X un *texte* qui « dise » les praxéologies correspondant à ♥. C'est là une réponse que l'on a illustrée, dans ce qui précède, d'abord par la fiche extraite d'un ouvrage parascolaire contemporain (2002), ensuite par l'extrait d'un manuel d'arithmétique ancien (1922). Mais cette réponse générique recèle un certain nombre de difficultés, sur lesquelles nous nous arrêterons dans la suite de ce cours.

a) Sans doute faut-il préciser d'abord le mot même de *texte*. Voici ce qu'en dit le *Dictionnaire historique de la langue française* (1993).

TEXTE n. m. est emprunté (v. 1155), après une altération en *tiste* (v. 1120), au latin *textus*, proprement « tissu, enlacement », spécialement « enchaînement d'un récit », d'où à l'époque impériale « teneur (du discours), récit ». *Textus* s'est ensuite spécialisé dans l'exégèse pour désigner le libellé authentique de la parole divine et, au XX^e s., a désigné matériellement l'Évangile. *Textus*, littéralement « ce qui est tramé, tissé », est la substantivation du participe passé passif de *texere* « tramer, entrelacer », également appliqué au domaine de la pensée (→ tisser).

◆ *Texte* apparaît d'abord dans le vocabulaire religieux, désignant le volume qui contient les Évangiles ; ce sens se maintient longtemps et on a appelé *texte* (1704, Trévoux) le livre d'évangiles porté par le diacre aux grandes messes et donné à baiser à l'officiant. ◇ La seconde valeur du latin ecclésiastique est reprise au XIII^e s. : le mot se dit alors (v. 1220, *teuste*) du passage authentique d'un livre saint, opposé à *glose*. ◇ À la même époque apparaît l'emploi pour « énoncé écrit », en tant qu'ensemble des signes qui constituent un écrit, valeur liée au latin *textus*. En même temps, la notion d'authenticité, liée à l'origine, se réalise dans diverses acceptions, par exemple dans la locution disparue *nomer par plain tieste* « citer exactement un auteur » (XIII^e s.) qui suggère une autre valeur, celle d'« extrait cité ». En droit, le mot désigne (v. 1275) les termes authentiques et notés par écrit d'une loi, d'un acte. En religion, il s'emploie (v. 1245) pour un passage de l'Écriture sainte retenu par un prédicateur, cité au début du sermon, puis sujet de son développement. À cette acception se rattachent des emplois vivants du XVII^e s au XIX^e s. : « thème qui constitue le sujet d'un discours » (1690), d'abord dans *revenir à son texte* (1668) et « sujet d'un entretien » (1762), d'où *prendre texte* de pour « prendre prétexte » (1830), chez Stendhal. Ces emplois ont disparu, mais l'idée subsiste dans le contexte scolaire où *texte* se dit (déb. XX^e s.) d'un sujet de travail proposé à des élèves, employé notamment dans *cahier de textes* (déb. XX^e s.) et dans *texte libre*. ◆ Un autre développement aboutit au XVII^e s. au sens de « passage, extrait d'un livre que l'on cite » (1636). Le mot commence alors à s'employer en parlant d'une œuvre littéraire, d'abord à l'école à propos du fragment d'une œuvre considérée comme caractéristique d'un auteur, avec *livre à textes* (1690), puis *choix de textes*, *textes choisis* et, par ailleurs, avec *explication de texte*. ◇ L'emploi pour « œuvre littéraire » ne semble s'établir qu'au XIX^e s. en même temps qu'une valeur extensive assimilant un objet culturel interprétable à un texte, d'abord à propos de la musique (chez Balzac). ◆ C'est aussi au XIX^e s. que l'idée d'authenticité s'applique au travail d'établissement des textes anciens, en particulier ceux du moyen âge (1872, Littré, *restituer un texte*) : ces emplois sont liés à ceux de *critique* (*critique biblique*, etc.) et de *philologie*. ◇ Le texte étant assimilé à l'écrit, le mot avait déjà désigné en imprimerie les caractères employés : *petit texte* (1690), et *gros texte* (1762). ◇ Il se dit encore des paroles d'une chanson (1765), en concurrence avec *paroles*, plus courant, et opposé à *musique*. ◇ Au XX^e s., les emplois se sont étendus, mais dans l'emploi quotidien le mot reste lié à l'écrit ou à l'imprimé. *Texte* est peu utilisé en linguistique en France, sinon par emprunt récent à l'allemand dans *linguistique du texte* (*Textlinguistik*) ou *grammaire de texte*, mais il représente un des concepts importants de la sémiotique des langues naturelles, s'appliquant d'ailleurs aussi aux langages formels.

b) Que retenir de cela ? D'abord, un texte propose un *discours* organisé, enchaîné, tissé (à la façon d'un *tissu*). Ce discours n'est pas nécessairement « de l'écrit » (que l'on songe au *texte*, c'est-à-dire aux *paroles*, d'une chanson), mais il peut s'écrire et sera généralement mis par écrit. Ensuite, ce que nous nommerons un *texte du savoir* – relatif à un ensemble de praxéologies – est usuellement reçu, dans une institution où il joue ce rôle (par exemple dans une classe), comme exprimant l'*orthodoxie* praxéologique, et portant donc en lui un savoir *authentique* (parce qu'*authentifié*). Enfin, le texte du savoir au sens strict doit être distingué des *gloses* et autres *commentaires* dont on peut l'accompagner (au risque de le dénaturer).

5.3.2. En dehors des textes sacrés – la Bible ou le Coran notamment –, l'exemple le plus fameux de textes que nous ne songeons pas en général à regarder comme « didactiques », c'est-à-dire ayant pour fonction principale de porter des praxéologies à la connaissance de leurs lecteurs (ou de leurs auditeurs), n'est autre que le poème de l'*Iliade*.

a) Dans un ouvrage intitulé *Preface to Plato* (Harvard University Press, 1963), un spécialiste du monde gréco-latin, Eric A. Havelock (1903-1988), a jadis défendu la thèse selon laquelle, l'*Iliade* serait un *exposé didactique*, et plus exactement une *encyclopédie*, d'abord orale, puis mise par écrit dans un univers encore essentiellement oral. (Sur l'auteur et son ouvrage, on pourra se reporter à l'article de l'encyclopédie Wikipedia intitulé simplement "Eric A. Havelok" : http://en.wikipedia.org/wiki/Eric_A._Havelock.) Voici des extraits du chapitre 4 du livre de Havelock, intitulé *The Homeric Encyclopedia* (pp. 61, 66, & 84).

The Homeric Encyclopedia

To approach Homer in the first instance as a didactic author is asking a good deal from any reader and is not likely to win his early sympathy. The very overtones of the word 'epic', implying as they do the grandiose sweep of large conceptions, vivid action, and lively portraiture, seem to preclude such an estimate of Europe's first poet. Surely for Homer the tale is the thing. Didactic or encyclopedic elements that may be there—one thinks for example of the famous catalogue of the Ships—are incidental to the epic purpose and likely to weigh as a drag on the narrative. However, we are going to explore the argument that the precise opposite may be the case; that the warp and woof of Homer is didactic,* and that the tale is made subservient to the task of accommodating the weight of educational materials which lie within it.

... we propose now to look at the poem, so to speak, from the reverse end of the telescope, not as a piece of creative fiction, but as a compilation of inherited lore. Consider then the Muse of the first book of the *Iliad* as though, while celebrating 'the mighty deeds of former men', she were recording what Hesiod also says she records, namely 'public usage and private habit of all', whether men or gods: as though in fact her utterance did conform to Plato's conception of Homer as a sort of tribal encyclopedia. We shall deliberately adopt the hypothesis that the tale itself is designed as a kind of convenience, that it is put to use as a kind of literary portmanteau which is to contain a collection of assorted usages, conventions, prescriptions, and procedures.

Taking the four passages on ships together, we can say that the first book of the *Iliad* preserves a complete and formulaic report on loading, embarking, disembarking, and unloading. In short, here is a complete example of Homeric ‘technology’, if that word is used to describe definitions of skilled procedures which are quite popular and general, but which are also definite. If we now recall Plato’s statement, that the poets, according to popular estimate, ‘possessed the know-how of all techniques’,** we can begin to see what he meant.

* This adjective may mislead, if it suggests an emphatically conscious purpose on the part of the oral poet, yet it is difficult to choose a better. He is didactic by necessity, but also in large part unconsciously. In chapter six it will be noted how Hesiod, voicing a conscious didacticism, speaks for oral epic and not just for himself; and in chapter nine, how nevertheless, in the poet’s awareness of himself, his power to please has priority over his duty to instruct.

** *Rep.* 598e1.

b) À titre d’exemple de la réception *traditionnelle* en la matière, voici le résumé que propose l’article « L’Iliade » de l’encyclopédie Wikipédia (<http://fr.wikipedia.org/wiki/L'Iliade>) des deux premiers livres (chants) de l’*Iliade*.

Chant I

Agamemnon, le chef des Achéens, retient prisonnière Chryséis, fille d’un prêtre troyen d’Apollon et le dieu a envoyé une peste meurtrière sur l’armée. Le devin Calchas révélant la cause du mal, Achille adjure Agamemnon de rendre la prisonnière. Le roi finit par y consentir, mais décide de prendre en dédommagement Briséis, une belle Troyenne captive d’Achille. Furieux et se sentant spolié, ce dernier décide de cesser de combattre avec ses Myrmidons aux côtés des Achéens. Il invoque sa mère, la Néréide Thétis, qui obtient de Zeus la promesse d’une victoire troyenne.

Chant II

Trompé dans son sommeil par un songe envoyé par Zeus, Agamemnon s’éveille certain de la victoire de ses troupes. À l’agora, il raconte son rêve à ses alliés, puis pour les mettre à l’épreuve, feint de vouloir quitter le siège de Troie. Les guerriers préparent leur retrait, mais Ulysse, roi d’Ithaque parvient à les dissuader de partir. Les deux armées s’apprêtent à combattre : les Achéens venus de toute la Grèce sur un grand nombre de vaisseaux feront face aux troupes des chefs troyens et de leurs alliés dardaniens, lyciens, phrygiens et thraces.

Ici, l’aspect *narratif* est privilégié : à suivre ces résumés, c’est une histoire – une *épopée* – que le poète raconte, et non un « enseignement » qu’il donnerait à entendre. Si l’on sait que le chant II contient le fameux « catalogue des vaisseaux », on en devine ici de faibles « traces », en ignorant pourtant qu’il s’agit là de ce qu’on peut regarder, selon Havelock, comme un traité » de géopolitique grecque. (On pourra se reporter à l’article « Catalogue des vaisseaux » de l’encyclopédie Wikipédia : http://fr.wikipedia.org/wiki/Catalogue_des_vaisseaux.)

c) C'est donc cette vision de l'*Iliade* comme pur récit que l'auteur conteste, en arguant que ce long poème est en réalité *le texte d'un enseignement donné dans un univers d'oralité*, où les aspects *mnémoniques* sont privilégiés – point sur lequel nous allons revenir. Voici par exemple l'analyse qu'il propose du premier des quatre passages du livre I sur les vaisseaux. On donne une traduction en français – due à Mario Meunier (1956) – des vers de l'*Iliade* cités par Havelock.

The most striking example as furnished in the first book of the *Iliad* is that of the practices of seamanship, a craft central to Greek civilisation at all periods. The poet's narrative is so composed that opportunity is afforded for a sea voyage. The girl, if she is to be restored to her father's shrine, must be transported on shipboard. This becomes the occasion for recapitulating some standardised operational procedures, which are spelled out in four distinct passages forming a progressive pattern, as follows :

Agamemnon is speaking; he has reluctantly assented to the demand that he restore her:

As for now a black ship let us draw down to the great salt sea

Pour l'instant, allons ! tirons un vaisseau noir dans la mer divine,

And therein oarsmen let us advisedly gather and thereupon a hecatomb

Rassemblons-y des rameurs en nombre suffisant, embarquons-y une hécatombe,

Let us set and upon the deck Chryseis of fair cheeks

et faisons-y monter Chryséis elle-même, la vierge aux belles joues.

Let us embark. And one man as captain, a man of counsel, there must be.

Qu'il ait pour commandant un homme du Conseil, ...

The word 'advisedly' here recalls the attention that Achilles and Hephaestus gave to what was 'proper' and 'fitting', in previous examples. Such prescriptive terms are often included in epic summaries of procedure. They might seem to express the bard's own consciousness of his didactic function.

So far we have the proposal of a procedure. Over two hundred lines later there follows its execution, described in words which repeat the items of the proposal...

(On aura remarqué que la charge didactique prêtée par Havelock à l'adverbe *advisedly* est portée, dans la traduction de Mario Meunier, par l'indication « en nombre suffisant ».)

5.3.3. Comment penser les situations auxquelles a pu donner lieu le chant par quelque aède du poème de l'*Iliade* ? Chaque « performance » correspond à la formation d'un système didactique $S(X ; Y ; \heartsuit)$, où Y est l'aède chantant l'*Iliade* (que Havelock nomme le « barde » : sur la pertinence de ce choix, voir l'article « Aède » de Wikipédia). Sur X , les passages reproduits ci-dessus ne nous disent rien ; mais il faut savoir que l'étude de l'œuvre homérique fut longtemps un pilier de la formation des jeunes Hellènes. En vérité, l'auteur se centre sur $\heartsuit$, ou plutôt sur le fait que le poème est là pour *exposer des praxéologies* – en matière de navigation, il recèle ainsi, entre autres choses, nous dit-il, “a complete and formulaic report on

loading, embarking, disembarking, and unloading”. (Nous reviendrons sur l’adjectif “formulaic” employé ici.)

a) On peut généraliser cette situation. Soit E un texte regardé comme porteur de praxéologies. La lettre E par laquelle on le désigne est l’initiale du mot « exposé », nom générique que nous choisirons pour désigner tout texte « exposant » des praxéologies (un exposé peut prendre la forme d’un ouvrage en plusieurs volumes, d’un article de quelques pages, etc.). Nous noterons alors $\heartsuit_E$ les praxéologies exposées par E , si bien que l’on notera $S(X; Y; \heartsuit_E)$ un système didactique constitué autour de E .

b) Dans un grand nombre de cas, l’exposé à étudier – dont il faut « excrimer » les praxéologies qui y ont été « inscrites » – est proposé *tout fait* à X (et, le cas échéant, à Y). Ainsi en va-t-il avec ces exposés apparemment tout simple et d’un type déjà rencontré, les recettes de cuisine. À titre d’exemple encore, voici par exemple une recette de la *tortilla* trouvée sur le site *Meilleur du chef*².

Tortilla

Pour : 6 personnes

Durée : 40 minutes

Difficulté : facile

Pour cette recette, il vous faut :

- 4 à 6 œufs
- 1 poivron rouge
- 1 poivron vert
- 1 oignon
- 2 belles pommes de terre
- 200 g de lardons fumés
- huile d’olive
- sel
- poivre

Phases techniques :

- Cuire à l’anglaise les pommes de terre. Au terme de la cuisson, les égoutter.
- Émincer les poivrons et l’oignon puis faire suer les légumes dans une poêle à revêtement anti-adhérent avec un filet d’huile d’olive.
- Ajouter les lardons fumés et laisser cuire quelques minutes de plus. Bien mélanger en cours de cuisson afin de ne pas faire colorer les légumes. Au terme de la cuisson, égoutter dans une passoire.
- Dans un cul de poule ou un récipient creux, casser les œufs entiers. Saler et poivrer. Battre énergiquement au fouet.
- Tailler en cubes les pommes de terre cuites et refroidies.
- Les ajouter aux œufs battus et aux légumes cuits.

² <http://www.meilleurduchef.com/cgi/mdc/l/fr/recettes/tortilla.html?aff=1080236177-8136-2>.

- Bien mélanger et rectifier l'assaisonnement.
- Verser la préparation dans un moule à manqué préalablement graissé. Enfourner à four chaud (180 °C) pendant une quinzaine de minutes. Au terme de la cuisson, retirer du four et démouler sur grille.

c) Cette recette de cuisine constitue, classiquement, une simple *description* (sans justification explicite) d'une certaine *technique* (pour préparer une *tortilla*). Le jargon employé y a été mis en évidence : on a souligné la mention d'« objets » – instruments ou gestes – qui pourraient ne pas être connus du lecteur « profane » (cul de poule, moule à manqué, etc.) : on laissera le lecteur enquêter sur les termes qu'il ignore, ce qui ne constituera bien sûr qu'une part de ce que nous nommerons le *travail du texte*.

5.3.4. La production de la simple *description* d'une technique τ est un problème cardinal de la diffusion des techniques à travers l'espace social (et institutionnel) : nous l'avons vu dans l'Unité 4 avec un texte de d'Alembert à propos des artisans parisiens, presque incapables de s'exprimer tant sur « les opérations des artistes » que sur « la description de leurs machines ». Tout de suite, en effet, on se heurte au problème des *mots pour le dire*.

a) En nombre de situations courantes, où prévaut le silence technologique, mais où les objets que met en branle la technique sont *présents réellement*, on tentera souvent de s'en sortir en désignant à l'interlocuteur (Y s'adressant à X , ou X interrogeant Y) les objets de la technique à l'aide de mots courants, de formules approximatives, à grands renforts de « chose », « machin », « bidule », « truc », etc., ainsi qu'en mobilisant force *déictiques* (« ça », « ici », « là-bas », etc.) : « Tu mets ça là-dedans, tu attends quelques secondes ; après, ça, tu le prends, tu le mets là, mais juste ce qu'il faut... »

b) Cette manière de faire ne tient guère si la description doit être *mise par écrit*. Une telle « mise en texte » appelle en effet l'emploi d'un vocabulaire précis, souvent étranger au plus grand nombre de gens, comme l'observait d'Alembert écrivant que « l'homme de lettres qui sait le plus sa langue, ne connaît pas la vingtième partie des mots ». L'intention descriptive suscite une floraison de mots, d'expressions, bref, toute une « rhétorique », moyens langagiers qui correspondent souvent, en profondeur, à une conceptualisation « décalée », voire étrangère aux idées généralement reçues. Entre ces dernières et la technique mise par écrit, il y a une distance que doit permettre de combler un apprentissage adéquat. Devant cette difficulté toujours recommencée, plusieurs « solutions » sont ou ont été mises en œuvre massivement dans les institutions didactiques. La première a consisté longtemps à identifier le fait de *savoir* au fait de pouvoir restituer un *texte du savoir normé* « appris par cœur ».

5.4. « Savoir par cœur »

5.4.1. À supposer que X dispose (par le truchement de Y) d'un « texte de ♥ », c'est-à-dire d'un exposé E tel que ♥_E = ♥, que peuvent faire X et Y pour que les praxéologies correspondant à ♥ en viennent à être intégrées à ce qu'on peut nommer *l'équipement*

praxéologique de X (et de chacun de ses membres), c'est-à-dire l'ensemble des praxéologies que X (ou $x \in X$) est normalement capable de mettre en œuvre ? Que devait faire, que pouvait faire un jeune Hellène pour « apprendre » l'*Iliade*, c'est-à-dire pour maîtriser les praxéologies qui s'y trouvent évoquées ? Une réponse classique, qui apparaît *a priori* bien faible, est celle-ci : pour « apprendre » ♥, il faut d'abord, il faut essentiellement apprendre le *texte* de ♥.

a) Ce postulat peut se comprendre lorsque ♥ est de nature langagière. En voici un exemple, conté par le poète Paul Verlaine (1844-1896) dans *Mes prisons* (1893) et cité par Marie-Madeleine Compère dans son livre *Du collègue au lycée (1500-1850)* (Gallimard/Julliard, Paris, 1985, pp. 222-223).

Ce jour-là :

– Verlaine, conjuguez *legere*.

– *Lego*, je lis ; *legis*, tu lis, etc.

– Bien. L'imparfait ?

– *Legebam*, je lisais, etc.

– Parfait. Le prétérit ?

Moi, tout frais émoulu de la première conjugaison :

– *Legavi*.

– *Legavi* ?

« *Lexi* », me souffla un de mes camarades, plus « fort » que moi, de la meilleure foi du monde.

Moi, sûr de mon fait :

– *Lexi*, M'sieur.

– *Legavi* ! *Lexi* ! hurla littéralement le patron, dressé sur ses chaussons à talons, pourpre, presque écumant, tandis que sa robe de chambre bleu marine à doublure capitonnée rouge flottait autour de ses assez maigres jambes atteintes de vagues rhumatismes, et qu'un trousseau de clefs vigoureusement lancé allait frapper le mur à gauche de ma tête prise à deux mains et renfoncée dans mes épaules, têt suivi d'un dictionnaire de Noël et Quicherat, presque un Bottin, qui vint s'écrabouiller à droite de ma tête sur le mur en question. Une double maladresse, sans doute intentionnelle après tout.

Et après quelques pas trépidants de mâle rage peut-être sincère :

– Au cachot, Monsieur !

Un timbre fut sonné et le cuistre (lisez le garçon de cour, un peu à tout faire : on l'appelait familièrement Suce-Mèche, à cause des lampes qu'il allumait pour l'étude du soir) apparut.

– Conduisez ce paresseux au cachot.

Et m'y voici, au « cachot », muni de *legere* à copier dix fois avec le français en regard. Un cachot d'ailleurs sortable, lumineux, sans rats ni souris, sans verrous (un tour de clef avait suffi), de quoi s'asseoir, et – moindre chance – de quoi écrire, et d'où je sortis au bout de deux petites heures, probablement aussi savant qu'auparavant, mais à coup sûr plein d'appétit, têt assouvi, d'amour de la liberté (la bonne, qui est l'indépendance) et qui sait ? de cet esprit, vraisemblable, d'aventure, qui, trop débridé, m'aura jeté dans les casse-cou d'un peu tous les genres !

a) La scène se passe en 1853 alors que Verlaine est élève de septième. On a là le tableau d'une scène qui a dû se dérouler d'innombrables fois jusqu'au dernier tiers du ^{xx}e siècle : savoir, c'est *d'abord* savoir « par cœur », hors de tout contexte d'emploi ; c'est savoir restituer sans trébucher, sans hésiter même, le texte exact du savoir sur lequel on est interrogé – par autrui, ou, nous le verrons, par soi-même.

b) On notera que la rudesse des temps – insultes et objets pesants envoyés sans façon à l'élève fautif, studieuse incarcération – fait partie du jeu de rôles : Verlaine doute, ici, de la sincérité absolue de l'emportement du « patron » à son encontre (si le trousseau de clés passe à côté de sa tête, la chose est sans doute voulue). Il s'agit là d'un ensemble de *gestes didactiques*, y compris le cachot et le « travail supplémentaire » assigné à l'élève (même si, selon Verlaine, ce lourd appareil n'eut pas, en ce qui le concerne, le rendement escompté). Apprendre par cœur, pour X, et rudoyer X, pour Y, sont les composants de base d'une *technique didactique* pluriséculaire.

c) À cette technique sont associées une technologie et une théorie dont l'un des corollaires est visible dans le récit de Verlaine : si celui-ci est traité de *paresseux* , c'est que, dans ce cadre théorico-technologique, pour savoir par cœur, *il suffit d'apprendre par cœur* – ce que, selon le « patron », le jeune Verlaine n'a pu négliger de faire que par paresse (qu'il ait su répondre aux premières questions montre qu'il n'est pas un idiot congénital).

5.4.2. Qu'en est-il du « su par cœur » lorsqu'on s'éloigne des praxéologies langagières ? Dans les *Essais*, Montaigne, péremptoire, écrit : « Savoir par cœur n'est pas savoir. » Mais cette contestation du « par cœur », toujours rampante, n'est jamais dominante avant l'époque moderne. De cela, le *Dictionnaire de la langue pédagogique* de Paul Foulquié, paru en 1971 (aux PUF), offre un tableau révélateur (pp. 81, 309-310, 405-406).

CŒUR

Par cœur (apprendre, savoir par cœur). – Expression adverbiale qui désigne le pouvoir de reproduire un texte littéralement et sans le moindre effort de réflexion.

1. Savoir par cœur n'est pas savoir. (Montaigne, *Essais*, I, 25, p. 75.)
 2. Il ne faut jamais permettre que les enfants apprennent rien par cœur qui ne soit excellent. (...) Car les choses qu'on apprend par cœur s'impriment davantage dans la mémoire et sont comme des moules et des formes que les pensées prennent lorsqu'ils les veulent exprimer. (P. NICOLE, *Éducation d'un Prince*.)
 3. J'ai, pendant mon enfance, appris beaucoup de choses par cœur : des vers, de la prose, des nombres. Je ne le regrette pas. (G. DUHAMEL, *Inventaire de l'abîme*, V.)
- V. *Mémoire*, 7 ; *Récitation*, 2.

MÉMOIRE

1. La mémoire grâce à laquelle on apprend par cœur à l'école n'est pas celle qui intervient dans les situations activement vécues. Dans le premier cas, la conservation se fait assez impartialement, dans le second, toute la personnalité entre en ligne de compte. (P. NAYRAC, *Éléments de psychologie*, 253.)
2. Il faut apprendre amoureuxment avant de comprendre, afin que la mémoire, qui est la présence en nous de l'humanité morte, vienne éveiller l'intelligence. (J. GUITTON, *Journal*, II, 83.)
3. Mémoire et habitude, en capitalisant savoir et pouvoir, concourent à favoriser, à faciliter, à pousser plus loin le développement intellectuel de l'enfant. (J. LEIF et J. DELAY, *Psychologie et éducation*, I, 173.)
4. Ce n'est pas la *quantité* des choses lues, entendues ou écrites qui peut ou perfectionner la mémoire ou augmenter les connaissances ; c'est 1^o l'ordre établi par la pensée entre les idées et 2^o l'intérêt pris à ces idées. (A. FOUILLEE, *L'enseignement du point de vue national*, 374.)
5. Le perfectionnement de la mémoire (...) est moins un accroissement de retentivité qu'une plus grande habileté à subdiviser, coordonner et enchaîner les idées. (H. BERGSON, *L'énergie spirituelle*, 161, 936.)
6. Une mémoire disproportionnée favorise la paresse. (...) Un élève paresseux, qui a de la mémoire, préférera apprendre bêtement le mot à mot d'un morceau qu'il ne comprend pas, plutôt que d'en chercher le sens, ce qui lui coûterait un bien petit effort. (A. BINET, *Idées modernes sur les enfants*, 168.)
7. Savoir par cœur, mais savoir par cœur pour mieux comprendre, c'est la seule façon de savoir vraiment. (M. JOUSSE dans G. BARON, *Marcel Jousse*, 103. Casterman, 1965.)

RÉCITATION

Lat. *recitatio*, lecture à haute voix.

Action de dire un texte que l'on sait par cœur. Le *Dictionnaire de l'Académie* ajoute : « en prenant un ton moins élevé que celui de la déclamation, et plus élevé que le ton de la simple lecture ».

1. Exercice de mémoire ? Mieux, d'intelligence, et plus efficace que tout autre pour inculquer « le sens de la langue » (...). Et d'ailleurs (...) la récitation d'un texte n'est qu'un parfait accomplissement de son explication.

Le texte ayant été analysé préalablement, la récitation n'est qu'une reprise de cette explication ; mais une reprise vivante, où se retrouve, réincarnée, la vertu souveraine de l'analyse. (P. POUX, in *Encyclopédie française*, XV, 32, 2.)

2. Que reste-t-il à nos élèves après une année où ils ont écouté les explications les plus fouillées, les plus fines : le souvenir des textes appris par cœur. (...)

Une bonne lecture à haute voix, une bonne récitation est à elle seule une explication française. Le commentaire peut souvent être réduit à l'élucidation du sens. (S. FRAISSE, dans *Cahiers Pédagogiques*, n° 40, p. 58.)

A. – Propr. : Exercice scolaire consistant à redire une leçon à apprendre par cœur, et dont le but immédiat est de contrôler si elle a été apprise.

On récite, non seulement à un autre, mais aussi à soi-même. Dans ce cas, au but de contrôle s'ajoute le but d'apprentissage, qui est d'ordinaire prépondérant.

3. La supériorité de la méthode de récitation sur la méthode de lecture a été expérimentalement vérifiée. (...) Plusieurs raisons permettent d'expliquer l'efficacité de la récitation :

1) le sujet qui récite participe à la tâche plus activement que celui qui se borne à lire passivement le matériel (...). (C. FLORES, in *Traité de Psychologie expérimentale*, IV, 232-233.)

B. – Par ext. : Se dit aussi du contrôle d'autres leçons portant sur des matières pour lesquelles « savoir par cœur n'est pas savoir » (mathématiques, histoire, philosophie...). Mais alors il est préférable de dire « interrogation ».

a) L'entrée « Cœur » du dictionnaire cité permet de fixer un cadre dans lequel la question du « par cœur » s'inscrit longtemps. Si la première citation – due à Montaigne – met traditionnellement en garde contre la vanité du « par cœur », les deux suivantes témoignent au contraire de la valorisation de cette pratique séculaire : de Pierre Nicole (1625-1695) à Georges Duhamel (1884-1966), on s'accorde à affirmer que le « par cœur » imprègne intimement la personne et l'accompagne tout au long de sa vie.

b) Les citations extraites de l'article « Mémoire » permettent de confirmer et d'affiner cette image traditionnelle, retouchée par la psychologie « moderne ». Une haute idée du « par cœur » triomphe dans le propos de Jean Guittou (1901-1999), pour qui la mémoire est « la présence en nous de l'humanité morte », et est ainsi indispensable pour « éveiller l'intelligence ». Marcel Jousse (1886-1961) souligne l'association nécessaire, souvent niée au cours de ces dernières décennies, entre « savoir par cœur » et « comprendre », allant jusqu'à poser que, selon ce critère, « savoir par cœur [...] est la seule façon de savoir vraiment ». Le travail accompli sur le texte mémorisé est mis en avant comme essentiel dans l'« apprendre par cœur » : perfectionner sa mémoire, note ainsi Henri Bergson (1859-1941), c'est acquérir « une plus grande habileté à subdiviser, coordonner et enchaîner les idées ». À l'inverse, mais sans véritable contradiction, Alfred Binet (1857-1911) souligne qu'une certaine forme de paresse va de pair avec une mémoire hypertrophiée, une hypermnésie permettant au sujet de s'épargner l'effort de « comprendre ».

c) On notera cette opposition entre deux associations : d'un côté, mémoriser en comprenant (et *pour* comprendre) ; de l'autre, mémoriser sans comprendre (et pour *éviter* d'avoir à comprendre). La première fait de la mémorisation un acte de noblesse intellectuelle ; la seconde fait du « par cœur » un acte infra-intellectuel, associé même à ce « vice » qu'est la « paresse ». Cet élément *théorique* préside à un changement *technologique* qui conduit certains, tel Henri Bergson, à concevoir le travail de mémoire comme une opération intellectuelle complexe, où, comme le souligne Alfred Fouillée (1838-1912), la quantité des idées importe moins que leur organisation. Ainsi enrichie, la mémoire permet de « pousser plus loin le développement intellectuel de l'enfant », écrivent en écho Joseph Leif et Jean Delay (1907-1987). Quant à Paul Nayrac (1899-1973), il distingue deux ensembles de conditions de mémorisation, avec des résultats bien différents : l'apprendre par cœur, typique de l'école, est du côté de la raison, « impartiale », plutôt que de l'affect, lié au vécu, qui mêle des éléments divers et hétérogènes.

d) La *récitation* participe du règne du « par cœur » : ce que l'on sait par cœur, on le *récite*. Ce type de tâches a été regardé comme le moment culminant de *l'art de la mémoire*, où, par le truchement de la parole vive, l'heureuse symbiose de la mémoire et de l'intelligence trouve le mieux à s'exprimer ; où, symétriquement, le « réciter par cœur » du « paresseux » exposera sans fard son inintelligence du texte débité. La louange du « par cœur » se retrouve même dans les *Cahiers pédagogiques*, sous la plume de Simone Fraisse, par ailleurs épouse du psychologue Paul Fraisse (1911-1996). Un autre psychologue, César Florès, invoque à cet égard les preuves que des travaux expérimentaux apporteraient quant à la supériorité de la « méthode de récitation » en matière d'apprentissage (y compris quand on récite « à soi-même »). Ajoutons ce que l'auteur du dictionnaire examiné, Paul Foulquié, écrit par ailleurs.

Récitation orale et récitation écrite. – Normalement les leçons à apprendre par cœur se récitent oralement, ce qui permet de faire de la récitation un exercice de diction ou même de déclamation. Justifiée, dans les classes nombreuses, par le souci d'économiser le temps, la récitation écrite n'est qu'un pis-aller.

Pour les autres leçons, orale, la récitation constitue un excellent exercice d'élocution ; mais, écrite, outre le temps qu'elle fait gagner, elle facilite la mobilisation du savoir et entraîne à l'art de la rédaction rapide.

5.4.3. Ce qui précède montre que le « par cœur » a été l'objet et de polémiques et de multiples réflexions. On aura noté en passant la mention de ces « matières pour lesquelles “savoir par cœur n'est pas savoir” (mathématiques, histoire, philosophie...) ». Ainsi donc, à côté du régime commun des savoirs existerait un régime épistémologique dérogatoire : « savoir par cœur » serait incompatible avec certaines « matières » pour lesquelles la récitation céderait alors la place à l'*interrogation*, que l'auteur du *Dictionnaire de la langue pédagogique* définit par ailleurs ainsi : « Action de questionner des élèves, oralement ou par écrit, dans un but de contrôle (ont-ils appris ? ont-ils compris ?) ou pour stimuler leur attention et mettre de la vie dans la classe. » On aura remarqué l'esquisse d'une liste de savoirs « exemptés » du « par cœur » : la récitation d'histoire, par exemple, ne serait ainsi pas susceptible de dévoiler la bonne ou la mauvaise compréhension des faits historiques relatés.

a) On s'arrêtera un instant, dans ce qui suit, sur le cas des mathématiques. Voici des extraits d'un opuscule signé de J. F. Blanc et J. Soler, *L'algèbre à l'école primaire*, « conforme aux nouveaux programmes (cours supérieur) ». Il s'agit de la 3^e édition dudit ouvrage, publié par la Librairie Ferran à Marseille en 1933 ; les passages ci-après se trouvent aux pages 4 & 6.

Notions préliminaires

Exercices

1. – Quel nom donne-t-on à l'égalité $5x - 4 = 3x + 16$? – Que représente la lettre x ? – Quel est le 1^{er} membre de cette équation ? le 2^e membre ? – Qu'est-ce que résoudre cette équation ?

2. – Dans le terme algébrique $7a^2$ quel est 1° le coefficient et qu'indique-t-il 2° l'exposant et qu'indique-t-il ?
3. – Lire : $7 < 12$; $x < y$; $14 > 9$; $a > b$. – Dans les signes de comparaison $>$ et $<$ de quel côté tourne-t-on l'ouverture de l'angle ?

Transformations d'une équation

8. – **Règle.** *Deux quantités égales, augmentées d'un même nombre, continuent d'être égales.*
9. – **Règle.** *Deux quantités égales diminuées d'un même nombre, continuent d'être égales.*
10. – **Règle.** *Dans une équation, on peut faire passer un terme d'un membre de l'équation dans l'autre, à condition de lui donner le signe contraire.*
-

b) Ce document est extrait d'un ouvrage pour commençants : il suppose très peu de connaissances de la part des élèves dont la classe serait conduite à l'utiliser. On y voit exemplairement ce que peut être une *interrogation* en la matière : Quel nom donne-t-on à l'égalité $5x - 4 = 3x + 16$? Que représente la lettre x ? Quel est le 1^{er} membre de cette équation ? le 2^e membre ? Qu'est-ce que résoudre cette équation ? Etc. Le même ouvrage scolaire, bien sûr, sollicite aussi l'apprentissage par cœur de ce qui se nomme traditionnellement des *règles* : dans la classe, *récitation et interrogation se conjugueront*.

5.4.4. La règle est faite pour être sue par cœur et récitée (à autrui ou à soi-même). On la retrouve dans tous les textes d'enseignement d'autrefois. Ainsi en va-t-il dans ces extraits du *Cours abrégé d'arithmétique* d'un auteur déjà rencontré, Carlo Bourlet (Hachette, Paris, 1922).

RÈGLE. – *Pour faire la preuve par 9 d'une division, on calcule les restes de division par 9 du diviseur et du quotient. On en fait le produit on en prend le reste de division par 9. On ajoute ce premier reste au reste de division par 9 du reste de l'opération à vérifier, et on prend le reste de division par 9 de cette somme. Ce résultat doit être égal au reste de division par 9 du dividende.*

RÈGLE. – *Pour calculer la longueur d'un arc de cercle on calcule d'abord la longueur de la circonférence entière dont il fait partie ; on la divise par 360 et on multiplie le résultat par le nombre des degrés et fraction décimale de degré contenus dans l'arc.*

Il faut donc, au préalable, quand l'arc est donné en degrés, minutes et secondes, transformer ce nombre en degrés et fraction décimale de degré.

RÈGLE. – *Pour avoir, dans une règle de trois simple et directe, la valeur inconnue de la grandeur dont on ne connaît qu'une première valeur, on multiplie cette première valeur par le rapport de la seconde à la première valeur de l'autre grandeur.*

RÈGLE – Pour partager un nombre en parties proportionnelles à plusieurs autres, il suffit de calculer des nombres proportionnels aux nombres donnés dans le rapport du nombre à partager à la somme de ces nombres.

a) La *règle* est au centre de toute l'arithmétique traditionnelle, où elle ne sera que très tardivement remplacée par la *formule*. Là où on utiliserait, aujourd'hui, la formule

$$\ell = \frac{2\pi R}{360^\circ} \times a,$$

en obtenant ainsi, par exemple, lorsque le rayon du cercle est $R = 3$ cm et l'arc $a = 37,8^\circ$, pour longueur ℓ de l'arc d'angle a le nombre

$$\ell = \frac{2\pi R}{360^\circ} \times a = \frac{6 \text{ cm} \times \pi}{360^\circ} \times 37,8^\circ = \frac{6 \text{ cm} \times 37,8}{360} \times \pi = \frac{226,8 \text{ cm}}{360} \times \pi = 0,63 \text{ cm} \times \pi \approx 1,98 \text{ cm},$$

on doit ici, selon la règle, calculer « d'abord la longueur de la circonférence entière », soit $6 \times \pi$ cm, ou à peu près (en prenant π égal à 3,14) 18,84 cm ; ensuite diviser le résultat intermédiaire ainsi obtenu par 360, ce qui donne (approximativement) 0,05 cm/°, enfin multiplier (ici) par $37,8^\circ$: on obtient en l'espèce $\ell \approx 1,89$ cm.

b) On aura noté que, à cause des approximations – traditionnelles – mais aussi *de l'ordre des opérations tel que le prescrit la règle*, la longueur de l'arc est sous-évaluée de presque un millimètre ! C'est que les règles sont des formules « mises en mots » et, par cela, *rigidifiées*. Cette rigidité propre à l'*arithmétique* disparaît heureusement avec l'*algèbre*, où l'on apprend à « manipuler » les formules, et par exemple à écrire des égalités telles que celles-ci :

$$\ell = \frac{2\pi R}{360^\circ} \times a = \frac{2aR}{360^\circ} \times \pi, \text{ etc.}$$

5.4.5. Alors que, dans l'extrait de *L'algèbre à l'école primaire* rencontré plus haut les règles énoncent des principes *technologiques* (elles précisent ce qui est « *faitable* », non ce qui est à *faire*, ainsi que le ferait une règle *technique*), dans l'extrait de l'ouvrage de C. Bourlet les règles énoncent des prescriptions *techniques*, que l'on mettra ensuite à exécution *en se les remémorant* et, plus concrètement, *en se les récitant* (silencieusement ou non). On voit ainsi que, à un niveau certes élémentaire, une grande partie des connaissances mathématiques utiles est exprimée sous forme de discours, de textes, que l'on peut dès lors *apprendre par cœur* : il n'y a pas de bornes aisément assignables à l'*empire de l'apprendre et du savoir par cœur*. Par contraste, les *formules* resteront longtemps une affaire de « savants » ou de quasi-savants, comme on le saisira mieux en lisant ce qu'Émile Littré en dit dans son *Dictionnaire de la langue française*.

RÈGLE (extrait)

Opération d'arithmétique. L'addition, la soustraction, la multiplication et la division sont les quatre premières règles de l'arithmétique, dites, par antonomase, les quatre règles. Faire la règle du plus grand commun diviseur.

Vous ferez deux règles d'arithmétique, et vous copierez trois pages dans l'Imitation, GENLIS, Théât. d'éduc. la Lingère, I, 6.

Il faut se prémunir, en calcul de finance, contre toutes les idées qui ne sont pas très simples, parce que la science ne doit pas s'élever plus haut que celle des quatre règles de l'arithmétique, TOULONGEON, Instit. Mém. sc. mor. et pol. t. IV, p. 445.

Règle de trois, question où, trois termes d'une proportion étant donnés, il faut chercher le quatrième.

Règle de fausse position, règle dans laquelle, ayant à découvrir un ou plusieurs nombres inconnus, on prend faussement, à la place d'un d'entre eux, un nombre connu quelconque, avec lequel on calcule les autres ; ce qui en fait connaître les rapports et par suite la valeur véritable.

Il y a des problèmes que l'on ne résout commodément que par la règle de fausse position, CORDIER, Instit. Mém. scienc. t. VII, p. 537.

FORMULE (extrait)

Terme de mathématique. Ensemble de termes algébriques contenant l'expression générale d'un calcul ou son résultat. Formule algébrique. Formule différentielle. Formule intégrale.

Il [König] fit, l'année passée, le voyage de la Haye à Berlin, uniquement pour aller conférer avec Maupertuis sur une formule d'algèbre et sur une loi de la nature dont vous ne vous souciez guère, VOLT. Lett. Mme Denis, 24 juill. 1752.

5.5. Apprendre et savoir dans les civilisations de l'oralité

5.5.1. C'est une thèse essentielle de l'ouvrage d'Eric A. Havelok que le passage d'une culture de l'oralité à une culture de l'écriture a suscité, en Grèce, vers la fin du V^e siècle avant J.-C., un changement profond dans les technologies intellectuelles. Ce thème, largement débattu, a été étendu à d'autres contextes, notamment par Walter J. Ong, en particulier dans son livre *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word* (Methuen, New York, 1988), dont on reproduit les passages suivants (pp. 33-35). (On notera que, en anglais, le mot *text* semble s'appliquer uniquement à un discours écrit.)

You know what you can recall: mnemonics and formulas

In an oral culture, restriction of words to sound determines not only modes of expression but also thought processes.

You know what you can recall. When we say we know Euclidean geometry, we mean not that we have in mind at the moment every one of its propositions and proofs but rather that we can bring them to mind readily. We can recall them. The theorem 'You know what you can recall' applies also to an oral culture. But how do persons in an oral culture recall? The organized knowledge that literates today study so that they 'know' it, that is, can recall it, has, with very few if any exceptions, been assembled and made available to them in writing. This is the case not only with Euclidean geometry but also with American Revolutionary history, or even baseball batting averages or traffic regulations.

An oral culture has no texts. How does it get together organized material for recall? This is the same as asking, 'What does it or can it know in an organized fashion?'

Suppose a person in an oral culture would undertake to think through a particular complex problem and would finally manage to articulate a solution which itself is relatively complex, consisting, let us say, of a few hundred words. How does he or she retain for later recall the verbalization so painstakingly elaborated? In the total absence of any writing, there is nothing outside the thinker, no text, to enable him or her to produce the same line of thought again or even to verify whether he or she has done so or not. *Aides-mémoire* such as notched sticks or a series of carefully arranged objects will not of themselves retrieve a complicated series of assertions. How, in fact, could a lengthy, analytic solution ever be assembled in the first place? An interlocutor is virtually essential: it is hard to talk to yourself for hours on end. Sustained thought in an oral culture is tied to communication.

But even with a listener to stimulate and ground your thought, the bits and pieces of your thought cannot be preserved in jotted notes. How could you ever call back to mind what you had so laboriously worked out? The only answer is: Think memorable thoughts. In a primary oral culture, to solve effectively the problem of retaining and retrieving carefully articulated thought, you have to do your thinking in mnemonic patterns, shaped for ready oral recurrence. Your thought must come into being in heavily rhythmic, balanced patterns, in repetitions or antitheses, in alliterations and assonances, in epithetic and other formulary expressions, in standard thematic settings (...), in proverbs which are constantly heard by everyone so that they come to mind readily and which themselves are patterned for retention and ready recall, or in other mnemonic form. Serious thought is intertwined with memory systems. (...)

.....
Formulas help implement rhythmic discourse and also act as mnemonic aids in their own right, as set expressions circulating through the mouths and ears of all. 'Red in the morning, the sailor's warning; red in the night, the sailor's delight.' 'Divide and conquer.' 'To err is human, to forgive is divine.' 'Sorrow is better than laughter, because when the face is sad the heart grows wiser' (Ecclesiastes 7:3). 'The clinging vine.' 'The sturdy oak.' 'Chase off nature and she returns at a gallop.' Fixed, often rhythmically balanced, expressions of this sort and of other sorts can be found occasionally in print, indeed can be 'looked up' in books of sayings, but in oral cultures they are not occasional. They are incessant. They form the substance of thought itself. Thought in any extended form is impossible without them, for it consists in them.

a) Le premier point consiste en un principe qui se présente ici comme un simple constat : "You know what you can recall" – ce que l'on sait, c'est ce qu'on peut se remémorer (se rappeler). On retrouve ici le lien entre « savoir » et « mémoire ». « Savoir » n'est pas pour cela identifié strictement à « savoir par cœur » ; mais le lien est souligné entre un « savoir organisé » et un « savoir mis en texte », que l'on peut mémoriser, qui soutient la mémorisation puis permet la remémoration. On notera que le « savoir » ainsi évoqué est du côté du *logos*, plutôt que de la *praxis* : les *savoir-faire* ne sont pas explicitement présents dans le tableau brossé par Walter J. Ong, même si leur mise en texte fabrique un outil de « remémoration » – laquelle ne saurait sauf exception ne porter que sur un matériel discursif (même si, cependant, on peut dire que l'on connaît une technique « par cœur »).

b) Comment organiser de façon durable une élaboration de savoir – une technologie ou une



théorie – si l'on ne peut la mettre en texte ? Faute d'écriture d'une sorte ou d'une autre, comment la fixer pour la retrouver plus tard ? Il existe certes des « aide-mémoire » (tels que les “notched sticks”, les baguettes à entailles : voir ci-contre). Mais ceux-ci ne permettent guère d'enregistrer une pensée complexe. Au reste, avant même de *conserver* une construction discursive, il convient de l'*élaborer*. Comment le faire ? Dans un cadre *dialogique*, répond l'auteur, ce qui suppose de se donner un interlocuteur au

moins : “Sustained thought in an oral culture is tied to communication”. En vérité, la proposition reste vraie dans les sociétés à écriture, y compris aujourd'hui en matière de science : on ne « dialogue » pas seulement avec la feuille où s'aligne l'écriture, mais avec autrui, fût-il un interlocuteur de complaisance.

c) Mais avoir un auditeur, voire un interlocuteur, qui peut aider à élaborer un discours praxéologique, ne suffit pas pour en conserver la mémoire. Les élaborations discursives doivent être appropriées pour favoriser leur mémorisation ; d'où ce « mot d'ordre » civilisationnel : “Think memorable thoughts.” L'adjectif *memorable* signifie bien mémorable, “worth remembering” ; mais ici il renvoie du même mouvement à “memorizable”, mémorisable. “To memorize” signifie mémoriser, c'est-à-dire “to commit to memory”, mais aussi “to learn by heart”, apprendre par cœur : nous y revoilà ! Pour être mémor(is)ables, les élaborations discursives doivent être rythmées, avec des allitérations et assonances, des répétitions, comme le veut le style « formulaire » (*formulaic*), qui est précisément celui des proverbes, ces arrangements de mots (*verbum*) que l'on pousse en avant (*pro*) et qu'un dictionnaire de la langue anglaise définit ainsi : “a condensed but memorable saying embodying some important fact of experience that is taken as true by many people.” La pensée s'exprime alors en des formulations ayant un fort pouvoir mnémonique (qui aide la mémoire) : “An apple a day keeps the doctor away” ; “Care killed the cat”, „Jugend hat keine Tugend“, „Kein Haus ohne Maus“ ; « Un bouillon de chou fais perdre au médecin cinq sous » ; etc. On méditera tout particulièrement la conclusion de l'extrait proposé. S'il est vrai que nous pouvons encore nous prévaloir occasionnellement d'un proverbe, cet occasionnalisme ne pouvait être celui d'une culture uniquement « orale » (ne connaissant pas l'écriture), où le corpus lentement évolutif des expressions et assertions de style formulaire est essentiel, puisqu'il est *la pensée même mise en formules*.

5.5.2. Même dans les sociétés depuis longtemps travaillées par l'écriture, des formes typiques de la « pensée orale » demeurent présentes et, dans une certaine mesure, actives. Ainsi en va-t-il, comme on l'a déjà suggéré, avec les *proverbes* – vocable qui a pour quasi-synonymes *adage*, *aphorisme*, *apophtegme*, *devise*, *dicton*, *maxime*, *sentence*, etc. –, dont l'étude a été dénommée *parémiologie* (du grec *paroimia*, « proverbe »). À titre d'illustration, on a rassemblé ci-après quelques énoncés empruntés au livre de Jean-Yves Dournon, *Le dictionnaire des proverbes et dictons de France* (Hachette, 1986) : ils traitent du thème de *l'instant opportun*.

L'instant opportun

1. Il vaut mieux tard que jamais (p. 323).
2. Il n'est jamais trop tard pour bien faire. (p. 323)
3. Ne remets pas à demain ce que tu peux faire aujourd'hui. (p. 98)
4. Les longs propos font les courts jours. (p. 294)
5. Le temps perdu ne se rattrape pas. (p. 323)
6. Il n'y a que le premier pas qui coûte. (p. 272)
7. Chose bien commencée est à demi achevée. (p. 80)
8. Il faut faire tourner le moulin lorsque le vent souffle. (p. 337)
9. Il ne faut pas aller par quatre chemins. (p. 74)
10. Il ne faut pas courir deux lièvres à la fois. (p. 174)
11. Qui trop se hâte reste en chemin. (p. 74)
12. Souvent tombe qui trop galope. (p. 330)
13. Qui se hâte trop se fourvoie. (p. 154)
14. Qui veut voyager loin ménage sa monture. (p. 348)
15. Qui va doucement va loin. (p. 177)
16. Souvent de sagesse vient lenteur (p. 310)
17. Il y a encore des jours après aujourd'hui. (p. 167)
18. Rome ne fut pas faite en un jour (p. 305)
19. Les plus courts chemins ne sont pas toujours les meilleurs. (p. 74)
20. Hâte-toi lentement (p. 310)

a) En une société donnée, les proverbes constituent généralement des énoncés *technologiques* (ou quelquefois *théoriques*) qui renvoient à une diversité de situations du monde. Ceux retenus ci-dessus ont trait à ce qu'on peut nommer, dans le jargon d'aujourd'hui, la technologie de la gestion du temps dans l'action humaine. Ainsi les proverbes 1 et 2 rappellent-ils à qui est sujet à la *procrastination* (la tendance à toujours remettre au lendemain les décisions à prendre et les actions à exécuter) que rien n'est perdu, qu'il « n'est jamais trop tard pour bien faire », que le temps n'est pas venu de renoncer à agir, et même qu'il faut agir dès aujourd'hui (proverbe 3), en cessant les conversations oiseuses où le temps s'épuise (proverbe 4), et cela même s'il reste vrai que le temps perdu ne se rattrape plus (proverbe 5).

b) La difficulté à entrer dans l'action diminue si l'on sait que, même s'il est vrai que souvent le premier pas coûte, les pas suivants seront plus faciles (proverbe 6) et que, dès lors qu'on a bien entamé la besogne qui attendait, tout semble aller plus vite (proverbe 7). Pour se mettre en train, il faut savoir profiter de circonstances favorables (proverbe 8), mais il arrive un moment où il faut se décider (proverbe 9), en s'interdisant de prétendre mener trop d'affaires à la fois (proverbe 10). Il convient encore de ne pas vouloir aller trop vite, sous peine de ne pas aller jusqu'au bout de la route (proverbe 11), de chuter (proverbe 12), ou de se tromper de

chemin (proverbe 13). À l'inverse, en réduisant son train, on a chance de mener son affaire plus avant (proverbe 14), et, de fait, c'est ce qui arrive (proverbe 15).

c) Il faut aussi prendre le temps de la réflexion, laquelle montre les vertus de la lenteur bien entendue (proverbe 16), qui sait donner du temps au temps (proverbe 17), surtout quand on s'affronte à une entreprise d'envergure (proverbe 18). Il faut donc agir, mais sans chercher nécessairement à aller au plus court, qui n'est jamais une garantie de réussite (proverbe 19). Tout cela se résume en une formule unique : *Hâte-toi lentement !* (proverbe 20). À son propos, un connaisseur écrivait récemment ceci (Lucien Jerphagnon, *Le petit livre des citations latines*, Tallandier, Paris, 2004).

Festina lente - Hâte-toi lentement !

(d'après Suétone, *Auguste*, XXV, 4)

C'est ce que l'empereur Auguste répétait en grec à ses généraux : « *Speude bradeôs* », car, disait-il, « rien de pire pour eux que la hâte et la témérité ». Auguste était la prudence personnifiée, ce qui lui permit, après cent ans de guerre civile, de prendre finalement Rome en main, et de fonder à l'âge de trente-six ans un régime qui allait durer cinq siècles.

Peut aussi se formuler : « Ne nous pressons pas : nous n'avons pas de temps à perdre. »

5.5.3. Les technologies/théories « proverbiales » ont souvent été regardées, dans le monde lettré, avec quelque hauteur, notamment à cause de leur apparent opportunisme, que met bien en avant Alfred de Musset (1810-1857) dans ce passage cité, à l'entrée « proverbe », dans le *Dictionnaire culturel en langue française* (2005) : « Je n'aime guère les proverbes en général, parce que ce sont des selles à tous chevaux ; il n'en est pas un qui n'ait son contraire, et, quelque conduite que l'on tienne, on en trouve pour s'appuyer. » On voit là, exemplairement, une incompréhension « moderne » du rôle des proverbes : comme nous le ferions nous-mêmes sans doute, l'auteur en envisage un usage simplement *justificatif, après coup*, alors qu'un usage « authentique », vivant, devrait les regarder comme des outils pour *produire* des décisions et gestes techniques, des repères qui nous aident à dessiner notre action, avant même de la justifier.

a) Le rejet typique qu'affecte le poète fait peu de cas du rôle que ces formules ont pu assumer dans l'histoire des sociétés humaines : celui d'une véritable *encyclopédie* orale, ouverte à tous, qui « décrit » et « explique » tant de situations critiques de la vie, en explicitant soit la manière dont il conviendrait d'y opérer (comme dans l'exemple ci-dessus), soit le motif de la manière dont, souvent, nous nous y comportons.

b) Ainsi, pour nous expliquer comment d'aucuns peuvent se montrer réticents devant ce qui nous semble pourtant ne présenter aucun danger – physique ou psychologique –, la plupart des langues ont accueilli une formule qui, en français, rappelle que « chat échaudé craint l'eau froide » et dont un inventaire très partiel est reproduit ci-après (en suivant le *Dictionnaire* déjà cité, p. 2177).

« Enfant brûlé craint le feu » (allemand, danois).
 « Qui s'est brûlé la langue n'oublie plus de souffler sur la soupe » (allemand).
 « Qui s'est brûlé une fois soufflera sur l'eau froide » (bachkir).
 « Qui s'est brûlé avec du lait bouillant souffle sur le lait caillé » (arménien, azerbaïdjanais).
 « La vieille a été brûlée par la bouillie, elle souffle aussi sur le lait caillé » (albanais).
 « Qui s'est brûlé avec la purée souffle même sur le caillé » (grec).
 « Qui s'est brûlé avec du lait souffle sur le petit-lait » (persan).
 « Qui s'est brûlé avec du lait souffle sur la crème glacée » (turc).
 « Le taureau qui a souffert du soleil tremble à la vue de l'ombre » (coréen).
 « Chien qui s'est brûlé le nez ne flaire pas les cendres » (foulfoudé [langue peule])...

5.6. Texte du savoir et « excription » praxéologique

5.6.1. Lorsque X dispose d'un exposé E apporté par Y et portant les praxéologies composant ♥, que peut-il faire pour « apprendre » ces praxéologies ? Dans ce qui précède, une réponse traditionnelle a été avancée de façon plus ou moins explicite : il peut *mémoriser* E afin de l'avoir constamment (et indéfiniment, dans le meilleur des cas) à sa disposition, en sorte qu'il peut alors, *ad libitum*, en « ruminer », en méditer les formulations (qui, dans les sociétés orales, sont souvent des « formules mémorables »). Le « travail » de X sur l'exposé E – par recopiage, mémorisation, commentaire, etc. – est une exigence didactique de toujours (on l'a vu, dans l'Unité 2, s'agissant de Thomas Platter par exemple).

a) Dans une forme scolaire classique, l'exposé E à travailler est apporté par le professeur y , sous la forme du *cours magistral* (« magistral » étant l'adjectif correspondant au substantif « maître », *magister* en latin). Voici par exemple le cas du mathématicien russe Panoufti Lvovitch Tchebichev (1821-1894), tel que le rapporte l'un de ses anciens étudiants, Constantin Possé (d'après W. J. Adams, *The Life and Times of the Central Limit Theorem*, New York, Kaedmon Publishing Company, 1974, pp. 77-78).

As a teacher Chebyshev was extraordinarily precise in his habits ; he was rarely absent, was never late, but on the other hand did not remain one minute after the time – even if he had to interrupt the lecture in the middle of a sentence. If he did not finish an argument, he took it up from the beginning at the next lecture, provided that this lecture did not immediately follow the preceding one. He prefaced each derivation, no matter how simple, with an explanation of his goal and an outline of the main ideas. He almost never verbalized his derivations so that the students would have to follow him visually rather than orally. Derivations were carried out quickly and in great detail, so that his arguments were easy to follow.

During the lectures Chebyshev would often digress from the systematic course, present his views and the views of other mathematicians on questions discussed during the lectures, and explain their relative importance and interconnections with other problems. These digressions enlivened the class, relaxed the students somewhat, and excited their interest. Chebyshev's

courses were not superficial, but profound, and at the same time accessible and easy to understand.

b) Si, d'après ce témoignage, Tchebichev possédait au plus haut point une technique bien définie (quoique personnalisée) pour accomplir le type de tâches consistant à donner un cours magistral, d'autres professeurs, par ailleurs savants éminents, ne maîtrisaient cet art qu'imparfaitement. C'est ainsi que, de l'éminent mathématicien français Arnaud Denjoy (1884-1974), ses auditeurs disaient (d'après Martin Andler, « Les mathématiques à l'École normale supérieure au ^{xx}^e siècle : une esquisse », in Jean-François Sirinelli, *École normale supérieure, le livre du bicentenaire*, p. 369) : « Il pense A, dit B, écrit C. »

c) Étant donné le rôle qu'il doit jouer – celui d'introduction à un certain texte du savoir *E* –, le cours magistral laisse toujours subsister des parties plus obscures, que *X* devra ensuite élucider (seul ou avec l'aide de *Y*). Dans cette perspective, dans un cours magistral, *y* peut laisser volontairement dans une certaine opacité certains éléments que *X* devra alors porter par lui-même à la pleine lumière, en ne comptant parfois que sur ses propres forces didactiques. À propos du célèbre psychologue Henri Wallon (1879-1962), René Zazzo (1910-1995), qui fut son assistant, rapporte (dans *Psychologie et marxisme. La vie et l'œuvre d'Henri Wallon*, Denoël Gonthier, 1975, p. 6) que Wallon lui donna un jour le conseil, « fort significatif pour lui », « de ne rien souligner dans [ses] écrits, de ne rien mettre en valeur par emploi d'italique ou de tout autre façon ». « Avec ce procédé, disait-il, vous limitez la liberté du lecteur, et vous fixez une fois pour toutes le mouvement de votre pensée ». Ainsi, contrairement à une vision didactique très appauvrie mais très répandue aussi, l'exposé *E* proposé à *X* par *y* n'a-t-il pas à être le plus « clair » possible – la « clarté » d'un exposé *du point de vue de qui n'en connaît pas (encore) la matière* ne pouvant constituer un critère didactique véritablement pertinent.

5.6.2. Par quels moyens peut s'effectuer le travail d'excription praxéologique à opérer sur *E* ? On se limitera d'abord, ici, à poser le problème plus concrètement à propos d'un exemple : celui d'un exposé « magistral » emprunté au livre d'Yves et Maurice Girault, *L'aléatoire et le vivant* (Presses de l'Université Laval, 2004, pp. 97-98), à propos duquel nous esquisserons le travail d'excription praxéologique.

La méthode des captures-recaptures

Compte tenu de l'impossibilité d'effectuer un recensement direct, et/ou un piégeage exhaustif, les écologistes utilisent la méthode indirecte du « Lincoln index » dont les premiers éléments ont été fixés par Petersen en 1893 dans le cadre d'un recensement de poissons. Il s'agit d'étudier une population bien définie (une espèce animale par exemple) fixée sur un territoire aux limites bien déterminées supposées infranchissables. Cette méthode qui fait appel à la statistique est particulièrement intéressante à discuter.

Cette procédure est dite de *capture et recapture*. Elle consiste à capturer un premier lot d'animaux, de les marquer, puis de les relâcher. Un peu plus tard, on effectue une seconde capture. Celle-ci comprendra des animaux déjà marqués, et d'autres capturés pour la première

fois. La proportion d'animaux marqués dans le second échantillon peut nous renseigner sur la proportion d'animaux marqués la première fois au sein de la population totale. Telle est l'idée directrice. Voyons, à l'aide d'un exemple, les choses de plus près.

Imaginons que nous voulions déterminer l'effectif de la population de lapins dans un massif de la forêt de Fontainebleau. Désignons par N cet effectif inconnu. Par piégeages nous capturons 41 lapins. Ils sont marqués puis relâchés là où ils ont été capturés pour que se produise un brassage naturel au sein de la population.

Quelques jours plus tard on effectue une deuxième capture. Au total 60 lapins sont piégés dont 12 marqués, c'est-à-dire qu'ils ont déjà été capturés.

Les lapins marqués et non marqués se répartissent comme suit dans la population totale d'une part, et dans le deuxième échantillon d'autre part :

□	effectif□	marqués□	non-marqués□
Population complète□	N □	41□	$N - 41$ □
Échantillon 2 ^{de} capture□	60□	12□	48□

On admet que dans l'échantillon constitué par la seconde capture, les animaux marqués et non marqués se répartissent sensiblement dans les mêmes proportions que dans la population totale.

Dans ces conditions :

$\frac{12}{60} \# \frac{41}{N}$ soit $12 \# 60 \times 41$ (ou # signifie peu différent)

d'où $N \# 205$

La procédure appelle deux remarques :

- l'une concerne les précautions opératoires
- l'autre la signification du résultat.

Le hasard joue un rôle évident à chaque étape. Ainsi le calcul ne peut se rattacher à un modèle déterministe, mais aléatoire. Celui-ci est très simple à condition de procéder avec certaines précautions :

- Au cours de la première capture tous les lapins doivent avoir la même probabilité d'être capturés, et pour cela il convient de faire en sorte que le piégeage menace de la même manière tous les lapins recherchés.
- Après la remise en liberté, la situation doit redevenir ce qu'elle était préalablement. Les conditions de piégeage ne doivent donc pas avoir influencé la mortalité ni le comportement des animaux préalablement capturés. Ainsi au cours de la seconde capture, chaque lapin (déjà capturé ou non) doit garder la même probabilité d'être capturé.

Si ces conditions sont remplies, le modèle aléatoire est très simple, et nous allons le présenter sur un exemple précis, devenu un classique du genre.

a) Le texte proposé présente une technique (classique) relative au type de tâches T suivant : « estimer l'effectif d'une population animale ». On notera d'abord que cette technique est loin d'être décrite exhaustivement : sa mise en œuvre effective suppose d'autres types de tâches – comment piéger les animaux, comment les marquer, etc. – qui sont regardées par les auteurs à examiner *par ailleurs*. Comme souvent dans le cas de praxéologies « scientifiques », la technique est présentée en référence à un cadre technologico-théorique en apparence bien

défini – « la statistique » – auquel, cependant, dans le passage examiné, n’est faite qu’une référence formelle. Concrètement, ce qui est affirmé, c’est que la connaissance d’un certain échantillon de la population étudiée « peut nous renseigner » sur cette population. Plus précisément, l’énoncé technologique clé est le suivant : « On admet que dans l’échantillon constitué par la seconde capture, les animaux marqués et non marqués se répartissent sensiblement dans les mêmes proportions que dans la population totale. »

b) En vérité, il s’agit là d’un cas particulier d’un principe plus général de la *technologie statistique*, lequel fonde la technique des *sondages* : étant donné une population Ω dont chaque membre est soit marqué, soit non marqué, la proportion des individus marqués dans un échantillon tiré au hasard de Ω est voisine de la proportion des individus marqués dans Ω , *pourvu que...* Les auteurs indiquent à cet égard *deux conditions* qui expriment que les tirages du premier (*capture*) et du second échantillons (*recapture*) doivent être faits « au hasard », chaque individu de Ω ayant la même « chance » d’être attrapé. En revanche, ils omettent de souligner que la taille N^* ne doit pas être trop petite : même s’il est vrai que la taille *convenable* ne dépend pas de la taille de la population Ω étudiée, elle dépend de la *proportion* p des individus marqués dans Ω .

c) Bref, il existe, derrière la technique présentée, toute une technologie « mathématique » que, ici, le lecteur peut ignorer, en lui substituant *sans même s’en douter* une technologie « spontanée » fondée sur le postulat théorique *de sens commun* (et non pas mathématique) – que le monde serait *le même en petit* que ce qu’il est *en grand* – ou, pour employer une métaphore mathématique, qu’il serait invariant par homothétie (ce qui est vrai pour la géométrie euclidienne, mais faux pour les phénomènes physiques les plus simples). On notera toutefois que, en matière statistique, le schéma de pensée sur lequel repose la technique des sondages a eu, historiquement, bien du mal à s’imposer (voir par exemple Jean-Jacques Droesbeke et Philippe Tassi, *Histoire de la statistique*, PUF, Paris, 1990, chap. IV).

5.6.3. L’esquisse précédente peut évidemment être approfondie. Ainsi, le sentiment d’évidence technologique sera-t-il remis en question dès lors que, au lieu d’égaliser la proportion d’individus marqués dans la population générale avec la proportion d’individus marqués dans le second échantillon, soit ici $\frac{12}{60} = \frac{41}{N}$, on prend conscience que d’autres *formules ont été proposées* qui sont réputées « plus justes », comme l’indique dans le passage reproduit ci-après l’article “Mark and recapture” de l’encyclopédie Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Mark_and_recapture).

A refined form

A slightly better estimate of population size can be obtained with a modified version of the first formula above. This modified formula reduces bias in the population estimate:

$$N = \frac{(n_1+1)(n_2+1)}{m+1} - 1$$

where, as before,

N = Estimate of total population size
 n_1 = Total number of animals captured on the first visit
 n_2 = Total number of animals captured on the second visit
 m = Number of animals captured on the first visit that were then recaptured on the second visit

a) La formule utilisée par les auteurs que nous avons d'abord suivis s'écrirait $\frac{n_2}{N} = \frac{m}{n_1}$, ce qui donne $m \times N = n_1 \times n_2$, et donc enfin $N = \frac{n_1 \times n_2}{m}$. Que, pour engendrer la formule « améliorée », ci-dessus, ou simplement déjà pour la justifier, il faille un bloc technologico-théorique autre que celui spontanément mobilisé par le lecteur non spécialiste paraît alors clair : la technologie « spontanée » permet d'écrire l'égalité $\frac{n_2}{N} = \frac{m}{n_1}$ alors que l'égalité $N = \frac{(n_1+1)(n_2+1)}{m+1} - 1$ découle, elle, de l'égalité $\frac{n_2+1}{N+1} = \frac{m+1}{n_1+1}$.

b) Dans la même perspective d'approfondissement de l'analyse praxéologique, un autre point mériterait d'être examiné, même si, selon une théorie « sauvage » inspirée par la langue courante (mais non contrôlée mathématiquement), il paraît « évident » : pourquoi la quasi-égalité $\frac{12}{60} \approx \frac{41}{N}$ entraînerait-elle la quasi-égalité $12 N \approx 60 \times 41$, et celle-ci la quasi-égalité $N \approx 205$? Tout cela va-t-il de soi ? Nous laisserons la question ouverte.

5.6.4. Ce qu'il importe de souligner surtout, c'est que le cours magistral – le cours du *magister* – est un dispositif pédagogique dont la fonction didactique principale est de présenter aux étudiants, le plus clairement, le plus précisément, le plus éloquemment possible, *la matière à étudier* – matière que les auditeurs devront alors, *après le cours*, et toutes affaires cessantes, se mettre à étudier dans l'intervalle séparant deux cours magistraux successifs. Car il n'est en rien demandé aux étudiants de sortir de la séance de cours en *maîtrisant* la matière présentée ! Corrélativement, un exploit de la même eau – faire en sorte que les étudiants maîtrisent le contenu du cours *sitôt la séance finie* – *n'est pas davantage attendu du professeur*.

a) En certaines institutions, le cours du professeur était, au reste, repris avec un *répétiteur*, personnage que le dictionnaire d'Émile Littré campe en ces termes : « Dans les hautes écoles de sciences, par exemple, à l'école polytechnique, on nomme répétiteurs des professeurs qui interrogent les élèves sur ce qui leur a été enseigné dans le cours principal. »

b) Le cours est un dispositif qu'on nomme aujourd'hui encore, en anglais, *lecture*, le *lecturing* étant significative rendu, en tel dictionnaire, par ces mots (où on notera le mot *discourse*) : *teaching by giving a discourse on some subject*. Le cours n'est évidemment pas le seul dispositif pédagogique scolaire usité classiquement pour alimenter l'étude scolaire. Dans les pays anglo-saxons, ainsi, la *lecture* s'oppose classiquement au *seminar*, comme le rappelle,

implicitement, cet exemple de dictionnaire : *I attended practically every lecture and seminar when I was a student*. Un autre dictionnaire donne du mot *seminar* la définition que voici.

- a) A small group of advanced students in a college or graduate school engaged in original research or intensive study under the guidance of a professor who meets regularly with them to discuss their reports and findings.
- b) A course of study so pursued.
- c) A scheduled meeting of such a group.

c) En vérité, ce dispositif pédagogique tellement différent du cours (ou de la *lecture*) qu'est le séminaire ne se mit en place que fort lentement dans les systèmes de formation supérieure européens. À l'instar d'autres dispositifs, le séminaire est voué à un type *bien déterminé*, repris à satiété, de tâches d'étude, qu'il permet de faire vivre *spécifiquement* : on y *fait* des choses plus qu'on n'y *dit* des choses. On retrouve une telle relation élective en une autre structure pédagogique qui relève du genre « séminaire » mais dont le nom peut d'abord égarer : la *conférence*. Le dispositif de la conférence permet à Y un *engagement didactique* plus prononcé que le cours seul. L'exemple suivant, qui a trait à la création par Émile Boutmy (1835-1906), en 1872, de l'École libre des sciences politiques, devenue ensuite l'Institut d'études politiques de Paris ou, familièrement, « Sciences Po », l'illustre clairement (on l'emprunte à Françoise Mayeur, *De la Révolution à l'École républicaine*, Nouvelle Librairie de France, 1981, p. 449). La citation incluse dans le passage ci-après est extraite de Pierre Rain, *L'École libre des sciences politiques* (Fondation nationale des sciences politiques, Paris, 1963). Paul Leroy-Beaulieu (1843-1916) était un économiste français libéral, fondateur de *l'Économiste français* (1873) ; son ouvrage *La question ouvrière* (1872) fut l'une des sources d'Émile Zola pour la rédaction de *Germinal* (1885).

Les cours, plus nombreux, furent répartis en deux sections, diplomatique et administrative. Boutmy adopte alors le système pédagogique des « conférences » qu'ignoraient encore les facultés, mais déjà en usage aux Hautes Études. Aux cours le développement des grands traits, des grandes idées, aux conférences l'approfondissement, l'explication des textes ou la démonstration pratique : « si Paul Leroy-Beaulieu devait dans son cours exposer le système de l'administration financière, il avait à montrer dans ses conférences comment on prépare un budget ou un impôt ». »

5.6.5. Le point à souligner est ce fait que la *conférence* permet de montrer aux auditeurs comme on *fait* telle ou telle chose : au lieu de se contenter d'y *évoquer* un savoir-faire (comme dans le cours magistral), on peut en *faire la démonstration*. Là où il n'y avait que *discours* (et *faire discursif*) apparaît un faire éventuellement extralinguistique.

a) On notera que, historiquement, les conférences étaient en principe à la charge des *maîtres de conférences*. D'après l'article « Maître de conférences en France » de l'encyclopédie Wikipédia, c'est à la suite du « règlement du 14 décembre 1815 que les répétiteurs de l'École

normale prennent l'appellation de maître de conférences ». Ces personnels « étaient chargés de cours, exercices, préparations et conférences, complémentaires aux cours magistraux dispensés par les professeurs des facultés de Paris ». Ce qu'il faut retenir, donc, c'est que le cours magistral, qui constitue le SDP (voir l'Unité 1), n'est pas prévu pour exister *seul* : il appelle des SDA divers et variés constituant avec le SDP une association de systèmes didactiques pertinente et efficace – ce qui, il est vrai, est plus vite dit que fait.

b) On se contentera pour le moment de noter que les SDA proposés ne sont pas toujours reçus avec ferveur par X. Deux témoignages remarquables peuvent être cités ici à titre d'illustration. En 1951, Richard Feynman (1918-1988), qui recevra le prix Nobel de physique en 1965, se trouvait au Brésil, où il devait donner, dans une école d'ingénieurs, « une série de cours sur les méthodes mathématiques de la physique ». Il fut alors confronté à une situation imprévue qu'il raconte dans les termes suivants (*Vous voulez rire, Monsieur Feynman !*, Interéditions, 1985, pp. 242-243) :

J'ai été étonné de constater que sur les quatre-vingts étudiants qui assistaient au cours, il n'y en ait pas plus de huit qui m'aient rendu le premier devoir que je leur avait donné à faire. J'ai alors consacré tout un cours à expliquer qu'il fallait faire des exercices, s'entraîner, et qu'il ne suffisait pas d'être là à me regarder faire. À la fin de l'heure, les étudiants sont venus me trouver en délégation pour m'expliquer que je me méprenais totalement sur leur niveau, que compte tenu de leurs études antérieures ils étaient tout à fait capable de comprendre sans faire les exercices...

c) On assiste ici à la rencontre entre deux mondes didactiques : dans l'un, moderne, et apparenté au monde savant, l'objectif de l'étude est la capacité à résoudre des *problèmes* ; dans l'autre, l'objectif est la capacité à maîtriser formellement un *discours* (« théorique »). Corrélativement, les acteurs de l'un et l'autre mondes n'attribuent pas les mêmes *fonctions* aux *structures* mises en œuvre – « cours » et « problèmes ». Dans un monde où la science est censée pouvoir « se mettre en (dis)cours » *sans reste*, les problèmes et exercices sont vus comme destinés à *aider à comprendre le cours*, lequel demeure l'alpha et l'oméga de l'affaire : ils sont donc *inutiles* à ceux qui estiment avoir compris « le cours » ! Par contraste, dans le monde où se situe Feynman, la résolution de problèmes est *l'objet même du savoir* qu'il est chargé de transmettre : le « cours » pris seul n'est qu'une *partie* de l'affaire.

d) Ce choc entre des praxéologies didactiques électivement constituées autour du seul cours magistral et celles associées aux dispositifs à la fois modernes et de filiation savante que sont la « conférence », le séminaire, les travaux dirigés ne se produisent pas seulement au Brésil. C'est ainsi que, dans la préface à son livre *Number Theory for Beginners* (Springer-Verlag, 1985, p. v), le mathématicien français André Weil (1906-1998) raconte ce qui voici.

In the summer quarter of 1949, I taught a ten-weeks introductory course on number theory at the University of Chicago ; it was announced in the catalogue "Algebra 251". What made it possible, in the form which I had planned for it, was the fact that Max Rosenlicht, now of the

University of California at Berkeley, was then my assistant. According to his recollection, “this was the first and last time, in the history of the Chicago department of mathematics, that an assistant worked for his salary”. The course consisted of two lectures a week, supplemented by a weekly “laboratory period” where students were given exercises which they were asked to solve under Max’s supervision and (when necessary) with his help. This idea was borrowed from the “Praktikum” of German universities. Being alien to the local tradition, it did not work out as well as I had hoped, and student attendance at the problem sessions soon became desultory.

5.6.6. L’histoire évoquée ici se poursuit incessamment : ainsi, au cours des trente dernières années, a-t-on pu assister, dans l’enseignement secondaire français, à une floraison (éphémère) de multiples SDA autour du SDP (la « classe entière ») : séances de TP, séances en demi-classe, modules, séances d’aide individualisée, etc. Tout cela peut être regroupé sous l’unique « formule » $S(X ; Y ; \heartsuit_E)$. Mais une question clé se pose : d’où vient E ? Si X est impliqué – dans des formes qu’il restera à décrire et à analyser – dans *l’excription* de E , dans quelle mesure X est-il ou peut-il être impliqué dans la *fabrification* de E , dans *l’inscription* dans E des praxéologies correspondant à $\heartsuit$? Ce sont là autant de questions qui seront au centre de notre enquête sur la *question fondamentale* de la didactique : qu’est-ce que $X \cup Y$ peut faire afin que X apprenne $\heartsuit$?