

Brigitte PETERFALVI  
Anne VERIN

## TRADUCTION DE TEXTES EN SCHEMAS

"Les élèves ne savent pas apprendre une leçon... Ils ne savent pas discerner l'essentiel de l'accessoire... Ils ne savent pas résumer..." C'est en ces termes que des professeurs de collège expriment un ensemble de difficultés auxquelles se heurtent leurs élèves, et qui se retrouvent aussi bien dans l'ensemble des niveaux de la scolarité. L'acquisition de ces compétences est laissée la plus part du temps au hasard des chemine-ments spontanés individuels ; peu de chances sont laissées dans ces conditions aux plus démunis.

Depuis quelques années, un courant visant à prendre de front ce type de problèmes s'est développé. Il s'agit de rechercher et de mettre en pratique les stratégies par lesquelles il est possible, dans le cadre scolaire, d'acquérir ces compétences fondamentales qui conditionnent les autres apprentissages.

Une des réponses à certains de ces problèmes peut être trouvée dans l'emploi ou la construction par les élèves d'outils graphiques. Le terme est ici pris dans un sens large, englobant dessins, schémas, organigrammes, tableaux... L'intérêt de tels outils réside dans leur propriété synoptique (permettant d'embrasser d'un seul coup d'oeil de façon syn-chronique tout un ensemble d'informations, ce qui favorise une vision globale des concepts représentés et une distanciation), dans leur pouvoir structurant (la forme générale adoptée, les parallélismes, les articulations dans le tracé donnent forme, organisent les idées), dans leur caractère imageant, proche de la perception, rendant leur évocation aisée et facilitant par là l'appropriation.

La transposition d'un langage verbal à un langage de ce type oblige à des remaniements intellectuels qui peuvent jouer un rôle important dans l'appropriation et la structuration des idées.

## 1. EXEMPLES D'ACTIVITES DE TRANSCODAGE EN CLASSE

C'est en se fondant sur cette hypothèse que des enseignants proposent à leurs élèves des activités de transcodage que nous décrivons ici : au collège, en quatrième, des traductions de textes en schémas, pour en saisir le sens, se l'approprier et acquérir une méthode pour résumer ; en classe de troisième, des traductions d'énoncés de problèmes de physique en schémas afin d'en rendre le contenu disponible pour la résolution.

### 1.1. Traductions de textes en schémas, en géologie

En géologie, en classe de quatrième, les élèves sont invités à lire deux pages de leur manuel<sup>1</sup>. Ils notent ce qu'ils ne comprennent pas et demandent des éclaircissements au professeur. Ils doivent ensuite "schématiser le texte", c'est-à-dire "trouver son squelette". Le professeur suggère que l'arbre est une forme qui convient bien à la schématisation de ce texte. Les élèves s'y essaient ; ils sont un peu aidés ponctuellement. (Les élèves sont déjà familiarisés avec cette forme graphique, car ils avaient auparavant construit un arbre de détermination de roches à partir d'un tableau, l'avaient utilisé sur le terrain et avaient été amenés à le mémoriser au point de savoir déterminer des roches sans support matériel écrit). Ils sont dans un deuxième temps invité à "utiliser cette trame pour résumer le texte". Le professeur, poussant la métaphore, suggère d'"accrocher les idées principales aux branches de l'arbre".

Seule, une partie de la classe a utilisé la méthode proposée pour résumer le texte. Les autres élèves ont résumé "comme ils avaient l'habitude de le faire". Après une lecture à haute voix de plusieurs résumés, on constate que ceux qui ont utilisé la méthode proposée ont effectué un résumé court et compréhensible ; les autres, un résumé à peine plus court que le texte initial et fastidieux à entendre. Le professeur essaie de montrer qu'apprendre "la leçon" est aisé pour les premiers et difficile pour les seconds.

Après ce travail, les professeurs s'interrogent : si la démonstration de l'efficacité de la méthode proposée leur a paru limpide à eux-mêmes, qu'en a-t-il été pour les élèves ? Ce type d'approche convient-il à tous

---

<sup>1</sup>- Cette partie emprunte largement au texte de F. GUILLOCHIN et C. LAGET : "Traduction de textes en schémas en quatrième", publié dans Compétences méthodologiques en sciences expérimentales, n° 1, INRP, 1986 (document interne).

les textes ? Cette forme de schéma n'est-elle valable que pour certains types de textes ?

Pour permettre aux élèves de comprendre vraiment l'intérêt d'une telle procédure pour qu'ils se l'approprient réellement, il était nécessaire de leur donner l'occasion de la mettre en oeuvre à plusieurs reprises, à propos de textes de nature différente et dans des contextes eux-mêmes différents. C'était une condition pour que cette activité apparaisse comme autre chose que le "truc" d'un professeur particulier pour qu'ils puissent prendre de la distance, faire des comparaisons. C'est pourquoi l'exercice proposé d'abord en sciences naturelles a été repris dans d'autres disciplines pour les mêmes élèves, par d'autres enseignants.

En histoire, par exemple, un travail analogue est proposé à partir d'un texte caractérisant la bourgeoisie à la veille de la révolution française. Cette fois, le professeur n'ayant pas suggéré une forme graphique particulière, les élèves produisent une diversité plus grande de transpositions graphiques. C'est une occasion pour les faire réfléchir sur leurs démarches, et de leur faire découvrir, par des critiques mutuelles et des comparaisons, les types de schématisations les plus efficaces, non seulement en fonction de leurs qualités intrinsèques, mais aussi de la facilité d'évocation qu'elles présentent pour chacun d'entre eux. A cette fin, après sélection par le professeur de quelques productions, cet instrument leur est proposé :

Travaux	avantages	critiques	améliorations
Isabelle			
Sabrina			
Eve			
Béatrice			

## DOCUMENT 2

Origine des matériaux  
qui se déposent sur les fonds marins.

Les sédiments marins ont deux origines :

**A. Les uns sont « terrigènes » : ce sont des matériaux solides divers provenant des continents et amenés à la mer par les rivières et fleuves surtout.**

1. Ces matériaux proviennent de l'attaque mécanique (on dit de l'érosion) que subissent les roches du continent par les eaux surtout, le vent parfois.

Les roches tendres comme les argiles et marnes (voir d. p. 23) ou meubles comme les sables sont facilement ravinées par les eaux de ruissellement dès qu'il y a une pente. Une partie de ces roches est donc emportée par les eaux.

Les roches cohérentes comme les granites, gneiss, grès et calcaires sont beaucoup plus résistantes à l'action mécanique des eaux. Malgré tout, elles peuvent être entraînées par les eaux de ruissellement ou celles provenant de la fonte des neiges si elles ont été brisées, fragmentées au préalable. La fragmentation de ces roches est liée au fait qu'elles sont fissurées; elle est particulièrement importante sous les climats froids (action du gel dans les fissures, voir p. 27) et les climats chauds et secs (importance des variations de température).

2. Les roches du continent subissent aussi sous l'action des eaux une attaque chimique (on dit une altération) plus ou moins poussée.

- Dans nos régions, les granites (voir p. 26) et roches voisines se transforment en une roche jaunâtre, friable, « pourrie » : l'arène granitique. Les cristaux de feldspath et de mica sont plus ou moins attaqués alors que ceux de quartz restent intacts. Une partie des éléments constitutifs des feldspaths et micas est dissoute et emportée par les eaux. A partir du fer contenu dans les micas se forment les oxydes de fer qui donnent à l'arène granitique sa couleur jaunâtre.

Dans les régions tropicales humides, l'altération du granite est poussée beaucoup plus loin : presque tous les cristaux de feldspath et de mica sont détruits et à partir d'eux s'est formée de l'argile. Le granite est alors devenu une roche peu cohérente formée de grains de quartz enrobés dans de l'argile, colorée en jaune par les oxydes de fer.

Les matériaux solides résultant de l'altération chimique du granite peuvent être arrachés, entraînés par les eaux de ruissellement. Ainsi les rivières et fleuves, prenant naissance dans des régions granitiques, peuvent transporter des sables constitués par des grains de quartz mais aussi de feldspath et même de mica peu altérés. Au cours du transport, les grains s'usent et ceux de feldspath et de mica plus fragiles se brisent et finissent par disparaître. Le fleuve apportera à la mer surtout les grains de quartz du granite.

- Les calcaires, eux, subissent l'action dissolvante des eaux riches en dioxyde de carbone (voir p. 32). C'est donc dissous dans les eaux des rivières et fleuves, que le calcaire du continent est amené à la mer.

**B. Les matériaux d'autres sédiments marins peuvent être qualifiés d'océanogènes, car ils se forment dans les océans. On peut y reconnaître deux origines :**

1. Les uns sont d'origine chimique.

Ils proviennent de la précipitation (c'est-à-dire de l'apparition sous forme de particules solides) de matières qui se trouvaient en solution dans l'eau de mer. Ces sédiments se forment donc en milieu marin.

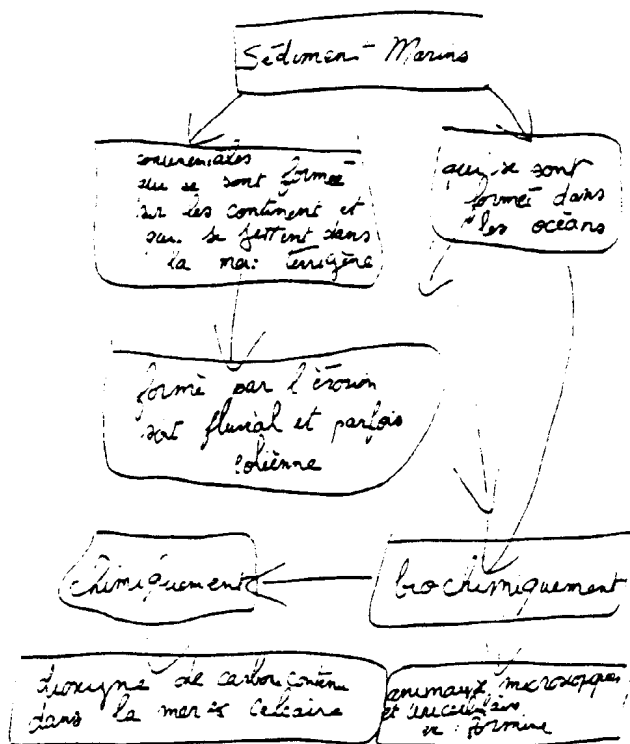
Ainsi, si l'eau de mer s'appauvrit en dioxyde de carbone, le calcaire devient moins soluble et tend à précipiter (voir p. 32, les renseignements sur la solubilité du calcaire).

Dans certaines zones du milieu marin (document 6, page 85) existent des conditions favorables à l'évaporation de l'eau de mer. Cette évaporation a pour conséquence une augmentation de la concentration en substances dissoutes. Certaines roches, qui se trouvaient dissoutes dans l'eau de mer, voient leur limite de solubilité dépassée et elles apparaissent à l'état solide. Les sédiments formés à partir de l'évaporation de l'eau de mer donnent naissance aux roches salines : gypse, sel gemme, sel de potasse.

2. Les autres sont d'origine biochimique

De nombreux êtres vivants utilisent les substances dissoutes dans l'eau de mer pour fabriquer leurs carapaces, coquilles, tests ou squelettes. Ces coquilles, tests, en s'accumulant sur les fonds marins peuvent constituer une partie importante des sédiments. Les principaux sédiments d'origine biochimique sont les sédiments calcaires; ils sont le fait des Coraux, Algues calcaires, Foraminifères, Mollusques, Echinodermes essentiellement.

LA PAGE DU MANUEL.



Les sédiments marins ont 2 origines soit terrigène (qui se sont formés par terre) et océanogène (dans les océans).  
 Lorsqu'ils sont terrigènes il y a 2 possibilités : soit par l'érosion (fluvial et parfois éolienne) et chimique grâce au dioxyde de carbone contenu dans les fleuves et rivières. Lorsque ils sont océanogènes il y a aussi 2 possibilités soit : chimique grâce au dioxyde de carbone contenu dans les océans et biochimiquement grâce aux êtres vivants qui meurent grâce à une substance fabriquant leurs carapaces. Lorsque ils meurent leur carapace reste et forme du calcaire qui formerait des roches calcaires.

à l'appelle  
altération

LE SCHEMA ET LE  
RESUME D'UN ELEVE

Le schéma a été construit par l'élève pour lui-même, pour comprendre le texte ; le résumé a été rédigé pour être communicable à d'autres

Par deux, ils doivent remplir ce tableau, et dans un deuxième temps un échange collectif est organisé. La discussion sur la forme entraîne aussi des considérations sur le contenu : les élèves analysent les différentes formes graphiques, discutent de la division de la bourgeoisie en deux sous-ensembles dans l'une des productions, du caractère trop rudimentaire d'une autre, disent apprécier ce qu'ils peuvent embrasser du regard. Plusieurs élèves proposent des panachages : "Avec celui de Béatrice et celui d'Isabelle, on pourrait faire quelque chose de bien...". "Pour que ce soit facile à apprendre", disent-ils de façon insistante pour justifier leurs choix.

Le schéma a été construit par l'élève pour lui-même, pour comprendre le texte ; le résumé a été rédigé pour être communicable à d'autres.

### **1.2. Schématisation comme aide à la lecture et à la compréhension d'énoncés de problèmes de physique**

Ce travail s'inscrit dans un projet plus vaste visant à proposer à des élèves de troisième de collège un ensemble de démarches pouvant les aider à résoudre des problèmes<sup>2</sup>

La "traduction de l'énoncé" correspondrait à une étape primordiale d'appropriation, souvent mal maîtrisée par les élèves et qui conditionnerait la résolution du problème.

Partant de l'idée de la nécessité d'une retraduction correcte des termes du problème dans le langage de l'élève comme phase préalable à la résolution, les enseignants explorent ici les possibilités offertes par une retraduction graphique :

"Il s'agit ici pour chacun, de se redire l'énoncé dans son langage propre, de manière à pouvoir se le représenter. La plupart des élèves redisent l'énoncé en paraphrasant le texte ; très peu spontanément le dessinent. Notre groupe de travail est constitué de professeurs de physique, en conséquence de quoi la traduction par un petit schéma est presque une deuxième nature. En partie conscients de ce fait, nous avons voulu vérifier que la traduction schématique est favorable à la résolution du problème."

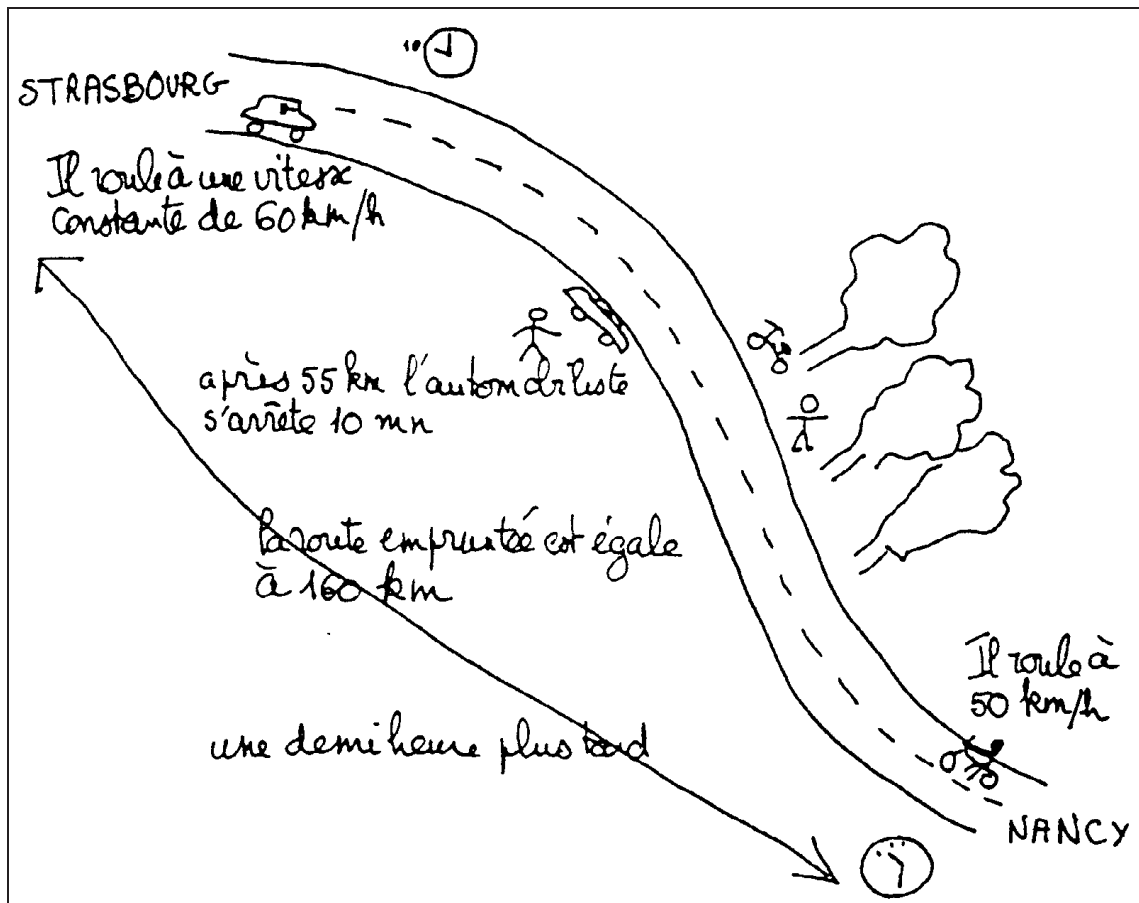
---

<sup>2</sup>- Cette partie s'appuie sur le texte de D. JOUMARD : Démarches de résolution de problèmes" dans : Compétences méthodologiques en sciences expérimentales, n° 4, INRP, 1988 (document interne).

Par deux fois, dans deux classes différentes, les enseignants proposent l'énoncé du problème suivant à "traduire", sans préciser la nature de la traduction demandée.

*"Un automobiliste part de Strasbourg vers Nancy à 10 heures : il roule à la vitesse constante de 60 km/h.  
Un motocycliste part de Nancy vers Strasbourg à 10 h 30 en roulant à 50 km/h.  
L'automobiliste s'arrête 5 minutes tous les 55 km.  
Le motocycliste s'arrête 10 minutes à mi-parcours.  
La distance Strasbourg-Nancy par la route empruntée est égale à 160 km  
1 - A quelle heure chacun arrivera-t-il à destination ?  
2 - Ils empruntent la même route ; penses-tu qu'ils se croiseront ?  
Si oui, peux-tu déterminer approximativement l'heure et l'endroit ?  
3 - Représente graphiquement les tableaux de marche (distance en fonction du temps) des deux voyageurs (sur papier millimétré).  
4 - Trouve graphiquement l'endroit et l'heure où ils se croiseront."*

Les observations suivantes ont pu être faites : les informations contenues dans l'énoncé, les données, sont traduites en schémas beaucoup plus souvent que les questions. (Dans une des classes, les informations sont traduites en schéma par 17 élèves sur 25 et les questions par un seul élève, tandis que 8 élèves paraphrasent les informations, 8 élèves paraphrasent les questions et que 16 élèves ne fournissent aucune re-traduction des questions.). Pour comprendre ce type de sélection parmi les éléments figurant dans l'énoncé écrit, il est possible entre autres choses d'attirer l'attention sur la double fonction que doit jouer la schématisation produite : d'une part permettre une compréhension, une appropriation organisée de l'ensemble des éléments qui le constituent, mais aussi d'autre part, sélectionner et rendre disponibles de façon économique les éléments directement utiles à la résolution. Or, dans un cas comme celui-ci, la résolution consiste à mettre en oeuvre un ensemble d'opérations, certes finalisées par la question, mais utilisant plus directement les données. Il est donc logique, pour cette deuxième fonction, le traitement de l'information, de privilégier la figuration des données.



La plupart des élèves en situation de réussite scolaire se trouvent parmi ceux qui schématisent l'énoncé, conformément aux attentes des enseignants, mais tous ceux qui schématisent ne réussissent pas et quelques élèves en situation de réussite ne schématisent pas.

Indépendamment du fait que certaines schématisations sont très concrètes, on un fort degré d'"iconicité" et d'autres dépouillées et abstraites, deux types d'organisation spatiale apparaissent :

TYPE 1		TYPE 2	
Strasbourg	Nancy	Strasbourg	Nancy
x-----x		x-----x	
		Nancy	Strasbourg
		x-----x	

La première réunit sur un même axe l'ensemble des données à prendre en compte, alors que la deuxième dissocie celles-ci sur deux axes parallèles représentant le même espace en sens inverse, rendant par là certaines mises en correspondance de données moins immédiates.



La corrélation entre la réussite dans la résolution du problème et la schématisation a été analysée plus finement dans le deuxième essai : la réussite semble liée non seulement à une schématisation des données, mais plus particulièrement à une représentation de "type I".

De cet ensemble d'observations, il est possible de conclure provisoirement que la schématisation du texte de l'énoncé peut constituer une aide importante à la résolution du problème, mais que d'une part ce n'est pas vrai pour tous les élèves, et que d'autre part il ne suffit pas de schématiser : encore faut-il que la schématisation adoptée soit pertinente par rapport au problème à résoudre. (On a pu repérer certains cas où une mise en espace des données, suggérant à tort la nécessité de certaines opérations, a pu faire obstacle à la résolution du problème). La nature du problème à résoudre interfère également avec l'intérêt d'une représentation schématisée. Il existe des problèmes qui se prêtent plus facilement à un traitement visuel que d'autres, par la nature même des données (plus ou moins visuelles) qui le constituent. De même que la schématisation ne constitue pas une aide pour tous les élèves, elle n'en constitue pas nécessairement une pour tous les problèmes à résoudre.

En tout état de cause, pour éviter de s'exposer à des échecs, il est nécessaire, avant toute tentative de schématisation de la démarche, de ne pas perdre de vue que cette méthode n'en est qu'une parmi d'autres.

Rappelons enfin que seuls certains aspects du texte sont traduits graphiquement (les données et pas les questions), point que nous reprendrons plus loin lorsque nous examinerons plus finement les relations entretenues entre un texte et sa transposition graphique.

Pour cerner de façon plus précise l'activité intellectuelle impliquée par ces démarches et identifier les problèmes qu'elles sont susceptibles de poser, nous examinerons maintenant une transposition tentée chez des adultes. Inspiré de ces travaux au collège, un exercice analogue a été en effet proposé à un groupe d'enseignants, afin de leur permettre d'éprouver à travers leur propre expérience certains aspects du processus dans lequel ils engagent leurs propres élèves. Nous donnerons ici quelques éléments mis en lumière par cette transposition et par les échanges qu'elle a occasionnés.

## **2. UN EXERCICE DE TRANSCODAGE PROPOSE A DES ADULTES**

L'exercice se déroule en trois phases successives, susceptibles de mettre en lumière des aspects distincts, correspondants à des fonctions différentes des graphismes produits.

Il s'agit dans un premier temps de traduire individuellement un texte par un "schéma" (ce dernier terme étant pris dans un sens large). La tâche consiste à construire le "squelette du texte", selon la formulation employée avec les élèves dans le premier exemple, c'est-à-dire à utiliser sa forme graphique non déterminée à l'avance pour organiser les idées principales du texte, et ainsi en avoir une idée globale organisée. Dans un deuxième temps, deux par deux, les participants confrontent leurs productions et fournissent une version graphique commune, qui est à son tour reprise au cours d'une troisième phase dans un groupe plus grand dont la tâche est de produire un outil graphique destiné à un public n'ayant pas lu le texte.

Si la première phase éclaire surtout la façon dont l'effort de conversion graphique des idées conduit à pénétrer le texte de manière à le comprendre et se l'approprier (le reconstruire pour soi), la deuxième phase, par la confrontation de compréhensions différentes, met en relief des problèmes de la fidélité au texte, de la correspondance entre ce qu'a voulu dire l'auteur et ce qu'on en retient (la différence entre comprendre d'une part le texte pour soi, pour en intégrer des éléments sélectionnés dans son propre corps de connaissances, et comprendre de l'autre le texte tel qu'il est, tel que l'a voulu l'auteur) ; quant à la troisième, elle permet essentiellement de prendre conscience des différences entre construire un outil pour comprendre et construire un outil pour communiquer le sens d'un texte à d'autres : l'outil construit doit dans ce dernier cas se suffire à lui-même et présenter un degré d'équivalence suffisant avec le texte d'origine. Cette démarche amène à réfléchir sur les problèmes de lisibilité et sur ceux de l'équivalence possible entre message écrit (le texte) et message graphique.

L'exercice a été effectué à partir d'une série de textes dont le degré de difficulté pour ce public devait être sensiblement du même ordre que celui que les textes scolaires présentent généralement pour des élèves. L'analyse proposée porte sur la transposition graphique de l'un de ces textes.

La réalisation du schéma individuel dans la première phase implique des démarches similaires à celles que nous avons rencontrées dans les exemples précédents. Elle nécessite d'abord une délimitation des propositions contenues dans le texte, une hiérarchisation et une sélection des propositions et des mots les plus signifiants d'après le lecteur. Notons que les idées retenues et mises en relief sont différentes d'un individu à un autre. Il y a donc production d'une interprétation du texte qui peut varier.

La deuxième démarche consiste à disposer dans l'espace les mots sélectionnés ; cette organisation graphique est une traduction de la compré-

hension des relations entre idées dans le texte : parallélisme ou correspondance dans l'espace traduisant un "parallélisme" dans les idées, séparations des zones marquant des distinctions ou des oppositions, traits ou flèches entre formes fermées indiquant un lien plus ou moins précisé entre idées. Pour cet aspect-là également, on peut noter que la mise en espace des idées diffère d'un individu à l'autre, les organisateurs spatiaux choisis traduisent des cohérences différentes en construction.

### **Le problème du "sans matériel".**

Une nouvelle vague pédagogique est venue balayer ces harnachements et avec eux, dans sa pureté aquatique, tout autre vestige du monde solide. A la routine du vieux matériel a succédé la rigueur du "sans matériel".

Cette méthode se fonde sur une analyse rationnelle de la natation dont la théorie dénoue lumineusement les difficultés. C'est le triple problème Equilibre/Respiration/Propulsion. Ainsi analysée, la natation peut être construite sans aucun arsenal, ou du moins, sans autre arsenal qu'une grille de repères pédagogiques qui précise les étapes nécessaires du savoir-nager dont elle fournit les clefs. Cette grille figure dans les textes officiels sur la natation à l'école élémentaire. C'est effectivement aux exigences spécifiques de l'école élémentaire que cette démarche pédagogique a répondu, dans un esprit qui demandait chez les élèves, une relative maturité dans l'acquisition des cadres mentaux de l'adulte : en somme, l'âge de raison.

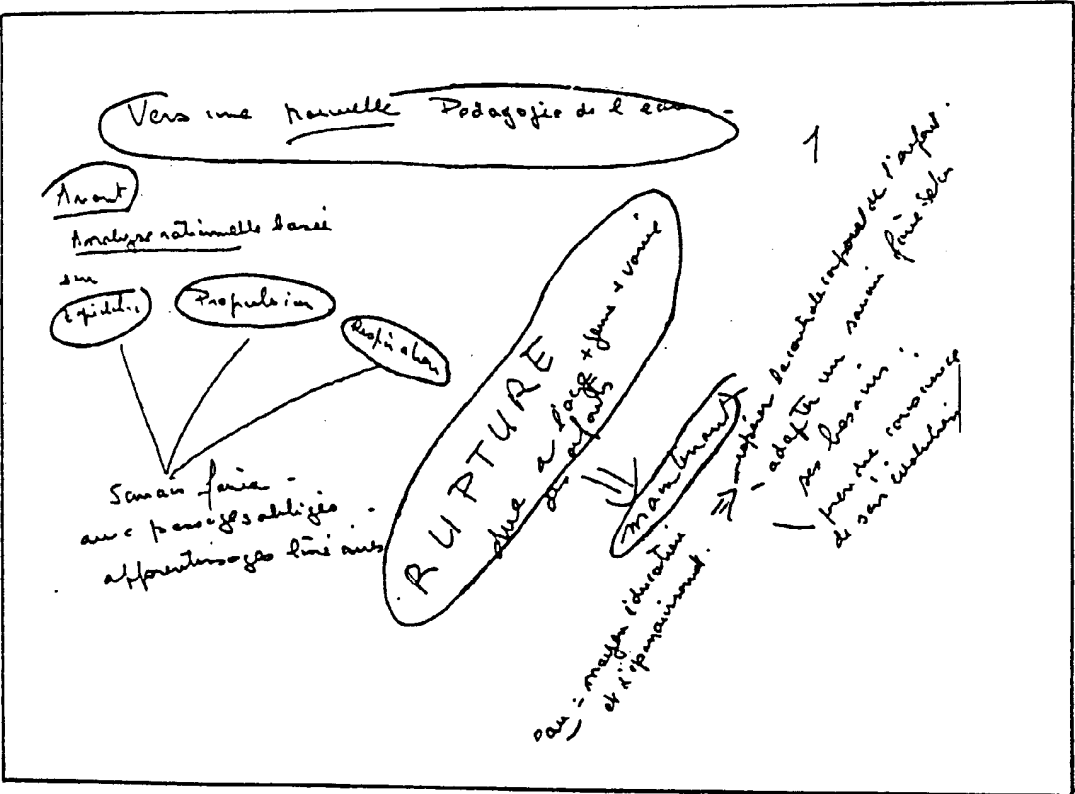
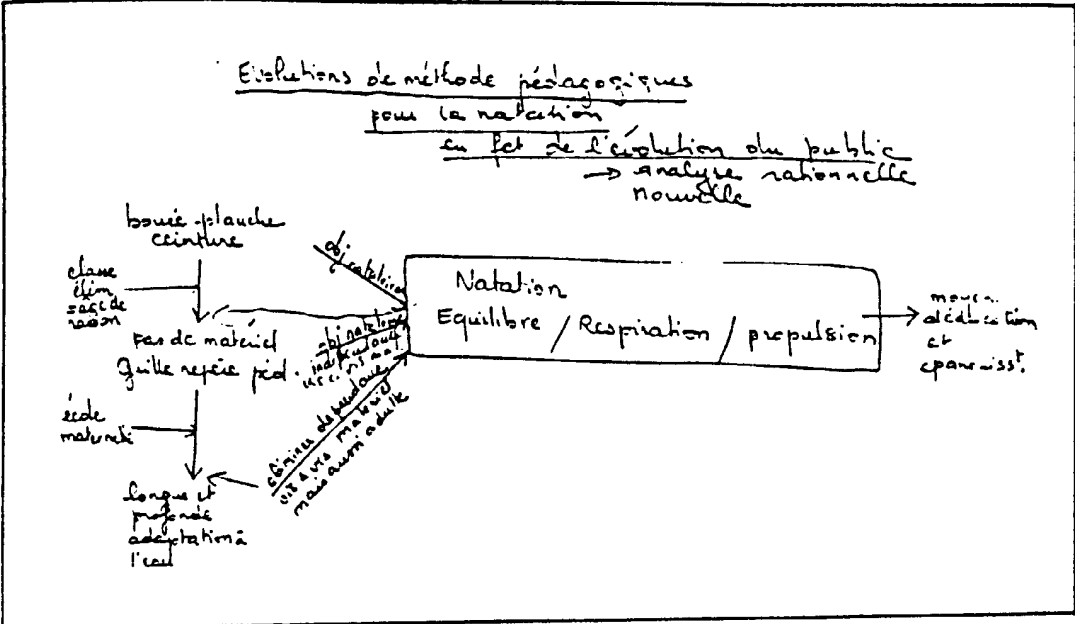
Mais voilà que les enfants des écoles attendent de moins en moins cet âge-là pour frapper à la porte des piscines. Et n'y ont-ils pas droit avant ? Chacun saisit au contraire comme une évidence l'énorme profit éducatif de la découverte de l'eau pendant la petite enfance.

Mais cette situation bouleverse alors les données du problème, et nous oblige à envisager sous un nouveau jour les fins et les moyens de la pédagogie de l'eau. De même que l'arrivée des classes élémentaires dans les piscines avait mis en cause l'insuffisance pédagogique du "bouée-planche-ceinture", de même l'arrivée des classes maternelles met en évidence les limites du "sans matériel". Limites relatives à l'âge donc, mais aussi à l'ambition éducative de cette démarche ; sa finalité ne dépasse pas l'objectif natatoire ; ses moyens éliminent, certes, la dépendance de l'enfant vis-à-vis du matériel, pas du tout celle vis-à-vis de l'adulte qui détient le mode d'emploi de l'eau ; sa progression utilise dans l'eau un contrôle corporel déjà supposé acquis ailleurs par l'enfant.

Utiliser au contraire une longue et profonde adaptation à l'eau en vue -et à l'âge- de la maturation de ce contrôle, tel est le renversement qui s'opère dans les piscines comme la nôtre qui accueillent les enfants dès la moyenne ou petite maternelle jusqu'au CE 1 inclus. C'est à dire dans celles où l'on commence enfin par le commencement.

Quant à la fin, elle ne se situe pas pour nous en-deçà de l'objectif natatoire, mais au-delà. La conquête de l'eau n'est elle-même qu'un moyen d'éducation et d'épanouissement. Il ne s'agit plus alors d'épurer l'espace aquatique pour le réserver aux seuls savoir-faire ; il s'agit au contraire d'enrichir et de magnifier ce milieu où ils ne vont pas seulement apprendre ; où ils vont grandir ; où ils sont enfants avant d'être élèves.

LE TEXTE "SCHEMATISE"



La première transposition graphique, par deux personnes différentes

Lorsque des versions successives ont été produites par les mêmes personnes, on a pu remarquer d'une part que la sélection était en général plus importante dans les versions postérieures, et que l'organisation d'ensemble tendait à être plus systématique et cohérente, autrement dit que la valeur synoptique de l'instrument graphique était améliorée, que l'on pouvait "voir" plus facilement d'un seul coup d'oeil la cohérence du texte.

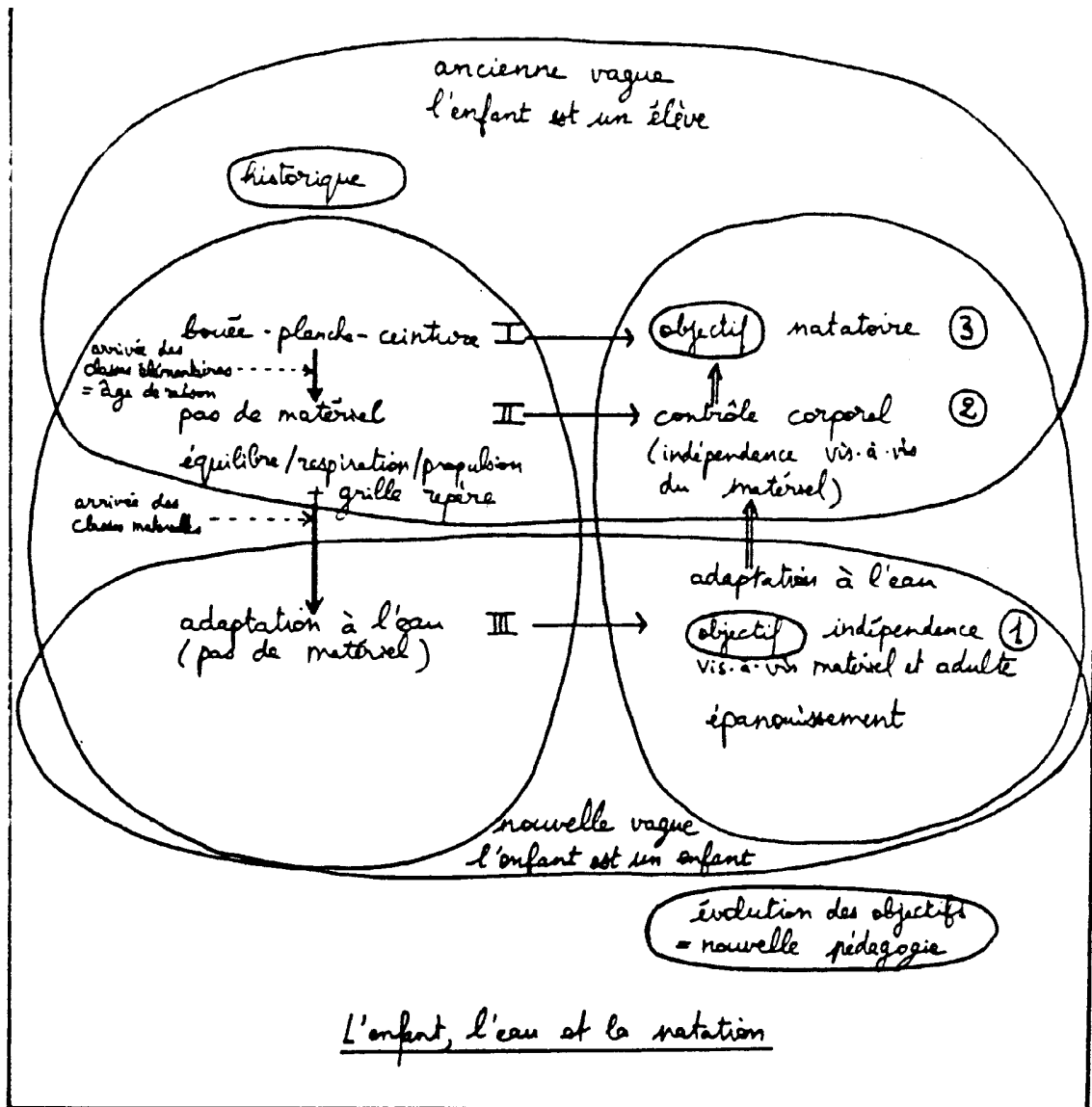
La deuxième phase occasionne des discussions sur les choix que traduisent les schémas individuels : les particularités des sélections opérées et des structures d'ensemble apparaissent par leurs contrastes ; on rediscute les idées du texte pour cerner ce qu'a voulu dire l'auteur ; on cherche des formes graphiques plus proches de ce qu'on suppose de son intention ; il y a là un travail de distanciation par rapport à une compréhension première, facilitée par la saisie visuelle rapide de la compréhension de l'autre. Ainsi, l'outil graphique intervient ici, par son aspect économique et synoptique, non seulement comme outil de compréhension du texte, mais aussi comme outil de compréhension de la compréhension d'autrui, facilitant la discussion.

Nous avons vu, dans le travail en histoire avec les élèves, qu'une analyse comparative des types de schématisation introduit une réflexion sur leur rapport au texte et sur leur efficacité. De même ici sont examinées les relations entre organisation graphique et textuelle des idées non seulement au niveau de leur signification, mais aussi au niveau de la forme : à un paragraphe du texte, doit-on faire correspondre une partie homologue de "schéma" ? La forme graphique peut-elle introduire une cohérence inexistante en tant que telle dans le texte, introduire sa propre organisation ? Fait-on apparaître une clarté là où le texte restait ambigu ou flou ? (Si une telle transposition ne permet pas de rendre compte du texte tel qu'il est exactement, elle a l'avantage de faire prendre conscience de ses imperfections, de donner des repères pour juger de la rigueur de l'argumentation ou de l'enchaînement des idées dans le texte).

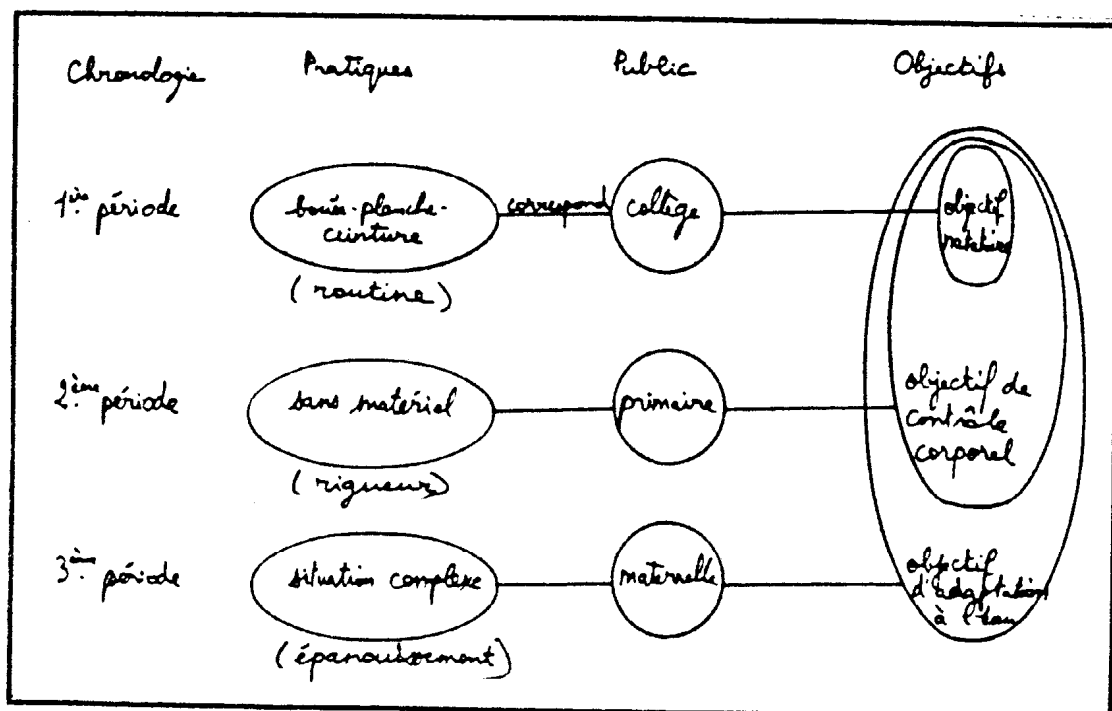
Pour la troisième phase, le problème est en quelque sorte inverse. On se posait la question d'une "traduction" possible de textes en formes graphiques pour en permettre une meilleure compréhension, on se pose maintenant la question symétrique : à quelles conditions une forme graphique peut-elle être comprise, interprétée par des personnes dont c'est l'unique source d'information ? Comment peut-on reconstituer un discours autour d'une forme graphique ?

Donc cette troisième phase, outre une reprise des problèmes déjà évoqués, pose de façon plus directe la question de la clarté et de l'univocité des codages employés : il ne s'agit plus de se contenter d'une

forme graphique parlante pour celui qui la produit, avec les implicites qui peuvent alors être sans importance, mais d'une forme compréhensible en elle-même et, en outre, ne trahissant pas le sens du texte. Néanmoins, la réduction des ambiguïtés n'est pas simple, et il a fallu un travail postérieur à celui des trois phases décrites pour cerner de façon précise les différentes interprétations possibles de ce "schéma" (de 3° phase) :



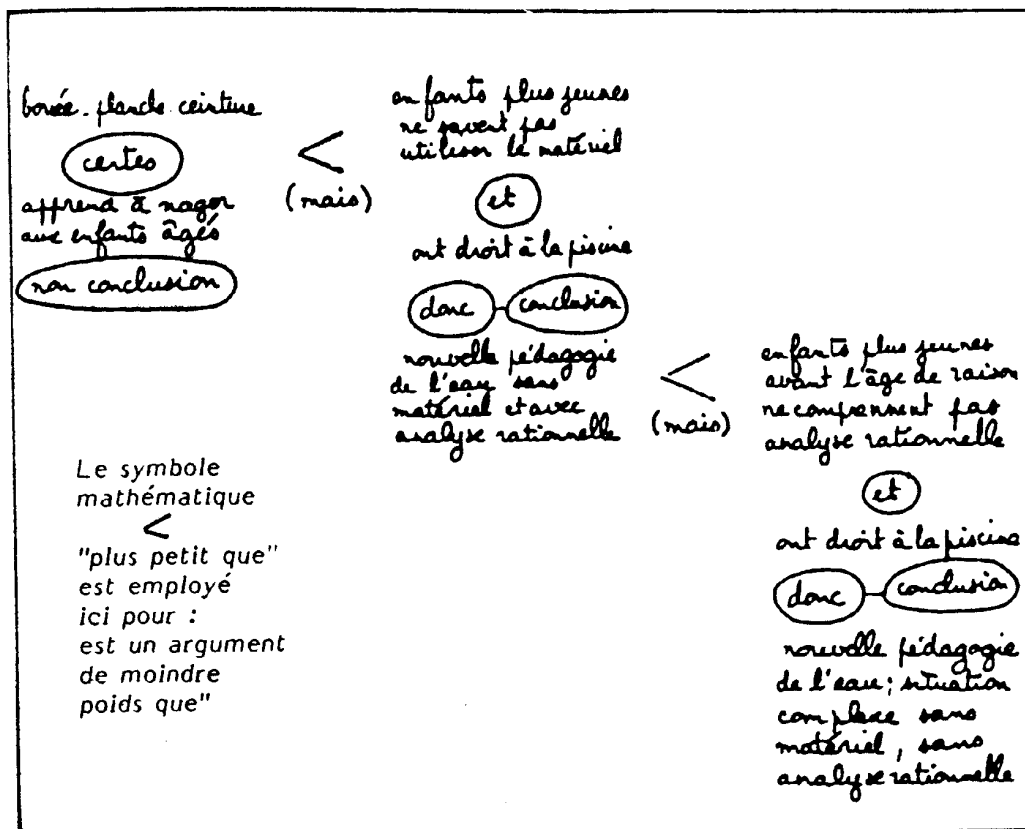
et pour reconstituer celui-ci qui, de notre point de vue, est plus économique (il réduit les redondances existant dans le premier schéma) et plus clair :



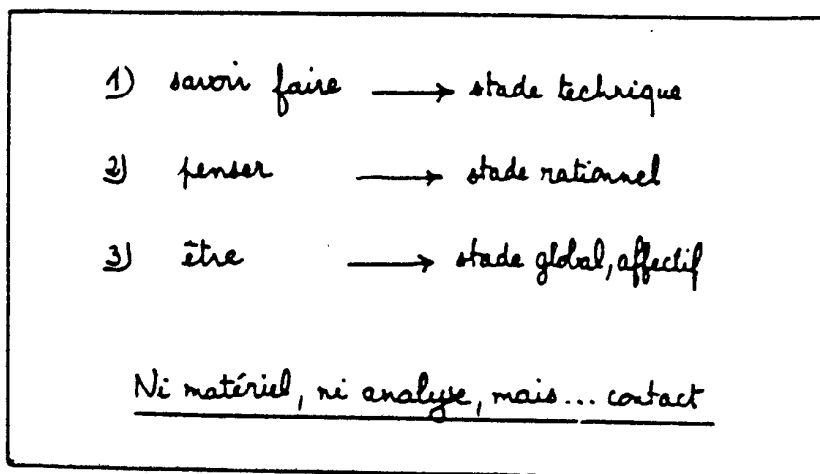
Une divergence importante entre l'information véhiculée par le texte et les formes graphiques est en outre apparue à l'examen plus attentif des idées sélectionnées : les aspects dynamiques du texte, son intention argumentative, les prises de position personnelles de l'auteur par rapport à la question discutée dans le texte sont gommées dans les transpositions graphiques, ainsi que les principaux éléments évoquant des choix de valeurs. Tout se passe comme si le passage du texte à la forme graphique était accompagné d'une intention d'objectivation, de dépouillement par rapport à tout ce qui pourrait échapper à une mise à plat impersonnelle. La lecture du "schéma" par un public ignorant le texte est de ce fait assez éloignée de celle qu'il aurait pu faire du texte lui-même.

Ce décalage constitue-t-il une caractéristique inhérente à la mise en forme graphique, ou bien est-il lié à une détermination plus conjoncturelle ? Pour répondre à cette question, nous avons tenté de construire ces deux schémas, qui visent à mettre en avant les aspects argumentatifs du texte pour le premier, et les aspects idéologiques véhiculés dans le texte pour le deuxième :





"SCHEMA LOGIQUE"



"SCHEMA IDEOLOGIQUE"

Ces tentatives montrent que la conversion graphique de ces aspects n'est pas impossible (et on pourrait travailler la question) de façon plus approfondie, en cherchant en particulier du côté de la métaphore), mais que c'est au prix d'un choix, d'une sélection différente dans le texte et qu'il est difficile, sinon impossible de procéder à une transposition qui rende compte de l'intégralité des aspects d'un texte. On retrouve là une

remarque que nous avons déjà notée à propos du deuxième exemple ; le type de question que l'on se pose à propos du texte, le type d'utilisation que l'on prévoit de faire de la schématisation produite sont déterminants pour la forme qu'elle prendra.

Par cet exemple, comme par ceux que nous avons évoqués plus haut, nous avons tenté de montrer comment la transposition de textes en représentations graphiques peut constituer une aide puissante à la compréhension, par les démarches de sélection des informations importantes et de reconstitution des relations entre ces idées qu'elle implique.

Il est nécessaire néanmoins de rendre les élèves conscients des limites d'un tel procédé :

- Ce n'est qu'un procédé parmi d'autres et il n'est pas utile dans tous les cas. Ainsi tous les élèves n'en tirent pas le même bénéfice ; tous les textes ne se prêtent pas de la même manière à une schématisation ; tous les schémas ne sont pas également efficaces, il est nécessaire qu'ils soient adéquats au type de question posé sinon ils peuvent même constituer un obstacle en fixant une orientation erronée dont il devient difficile de se détacher.

- Le schéma donne une interprétation particulière du texte :

- \* l'organisation graphique n'est pas homologue à l'organisation textuelle ; en particulier elle tend à catégoriser ; elle permet moins bien de rendre compte des nuances ou des restrictions ; elle traduit plus difficilement les questions, la dynamique d'un raisonnement ou les jugements de valeur qui l'accompagnent - cette difficulté n'est pas insurmontable, nous l'avons vu, mais il faut en avoir conscience ;

- \* le schéma traduit une compréhension du texte, et cette compréhension peut varier d'un lecteur à l'autre ;

- \* enfin le schéma correspond à un parti-pris, parmi d'autres possibles, sur le texte ; il répond à une question. Nous avons ainsi vu des schémas dont la fonction était de comprendre les informations contenues dans un texte pour les mémoriser et pour aider à en rédiger un résumé, ou encore pour comprendre la cohérence de la pensée de l'auteur ; des schémas dont la fonction était de repérer et de rendre disponibles les données pertinentes pour résoudre un problème ; des schémas destinés à se substituer au texte pour rendre compte des idées, ou des jugements de valeur, ou de l'articulation du raisonnement d'un auteur.

La confrontation de représentations différentes est ainsi toujours souhaitable comme limitation des risques d'enfermement dans une forme particulière, qui, dans certains cas, se manifesterait par une compréhension partielle du texte et pourrait conduire à un arrêt de pensée si elle était conçue comme autosuffisante et qui, dans d'autres cas, peut introduire des idées étrangères à la construction visée mais liées aux particularités des formes graphiques choisies ; comme limitation aussi du danger que peut parfois représenter l'établissement de normes graphiques pour traduire une idée, alors que ce ne sont pas toujours les mêmes outils qui sont les plus parlants ou les plus adéquats selon les individus et selon les questions.

**Brigitte PETERFALVI**

**Anne VERIN**

Didactique des sciences expérimentales  
Institut National de Recherche Pédagogique

## BIBLIOGRAPHIE

BRESSON F. "Réflexions sur les systèmes de représentation". Média. 1973-1974

DROUIN A.-M. "Des images et des sciences", in ASTER n° 4, Communiquer les sciences, INRP. 1987.

GINSBURGER-VOGEL Y. Apprentissages scientifiques au collège et pratiques documentaires. INRP, Paris. 1987.

GIORDAN A., MARTINAND J.-L. (éds.) "Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifiques". Actes des sixièmes journées internationales sur l'éducation scientifique. Paris. 1984.

GUILLOCHIN F., LAGET C. Schématisation de textes en quatrième. Compétences méthodologiques en sciences expérimentales. Document I ; INRP. 1986. Document interne.

JACOBI D. "Figures et figurabilité de la science dans les revues de vulgarisation", Langages n° 75, Lettres et icônes, 1984.

JOUMARD D. "Démarches de résolution de problèmes". Compétences méthodologiques en sciences expérimentales. Document IV ; INRP. 1988. Document interne.

PETERFALVI B. "Enseigner les sciences est aussi une affaire de langages", dans La pensée scientifique et ses discours. Actes du colloque du Centre de Linguistique Appliquée de Besançon. 29-30 janvier 1988.

VERIN A. "Schématisation d'un texte : Analyse d'un exemple". Compétences méthodologiques en sciences expérimentales Document III ; INRP. 1987. Document interne.

VEZIN J.-F. "Apport informationnel des schémas et des énoncés et activité de mise en correspondance". Enfance n° 5, 1982.

VEZIN J.-F. "Apport informationnel des schémas dans l'apprentissage". Le travail humain, 1984, 47, n° 1.