

ECRIRE EN SCIENCES

Le sens contre le dogme

Paru dans "Dialogue" N° 64

En sciences ou cours de sciences, ou toute situation de formation scientifique, on écrit et on lit et on copie beaucoup. Interviewez des élèves de collège et de lycée notamment, vous serez étonnés de l'importance du temps qui est consacré à ces activités. Mais il apparaît assez vite que l'écriture et la lecture y sont vraiment malmenées... dans le même temps que la science. Les plus malmenés sont encore ces enfants et adolescents dégoûtés à jamais par un simulacre qui en usurpe le titre. Eux qui avaient réussi à 99,9 % à s'apprendre à trancher dans le réel des mots, à organiser ces mots dans une langue - mille et une choses incroyablement plus difficiles.

Loin de gommer la réflexion largement entamée dans le Mouvement contre les diverses mystifications qui entourent l'enseignement des sciences (1) (et les sciences elles-mêmes) du refus de la notion de transmission à la lutte contre le concept de sciences expérimentales, la réflexion qui suit s'en inspire complètement tout en parcourant quelques chemins buissonniers. Si on écrit et lit beaucoup dans les cours de sciences, c'est bien trop souvent pour une caricature de science, châtrée de sa genèse, de ses enjeux et de ses problématiques, et c'est bien trop souvent au prix de l'écriture et de la parole. Les millions de fautes d'orthographe et de ratures (particulièrement fréquentes dans cette discipline) y sont autant d'appels, de résistances à la normalisation.

Les mots devraient ramper dans les rails d'un sens univoque, les métaphores se faire estampiller par une académie de l'implicite, l'imaginaire se taire derrière une digue de pratiques qu'on souhaiterait qualifier d'absurdes si on ne voyait pas à quel point leur résultat a un sens : celui d'une impitoyable sélection par l'échec.

Restaurer la parole et l'écriture en Sciences, en essayant d'user de leurs pouvoirs jusqu'au bout, c'est se donner beaucoup de chances de réintégrer deux grands exclus au moins de cet enseignement :

- les enfants (adolescents, adultes)
- le savoir scientifique lui-même

Or, on le voit, ce ne sont pas les moindres.

ECRIRE POUR TRANSFORMER LES PERSONNES

En Sciences, comme ailleurs, le défi de la construction de savoirs de haut niveau et par tous ne peut se réaliser que s'il y a véritable mise en jeu des personnes, de leurs représentations - conscientes ou non - et possibilité de convoquer les différents personnages constitutifs du sujet.

On le sait, ce ne sont ni l'expérience ni l'observation qui permettent cette mise en jeu tant il est vrai qu'on n'observe que lorsqu'on sait déjà ce que l'on veut voir, qu'on n'expérimente que lorsqu'on a déjà élaboré une hypothèse créatrice, quasi-morceau de théorie. Les expériences, quand elles arrivent en début de cours ne peuvent être que celles du prof (ou du manuel, ou du bon élève). Elles cristallisent déjà dans leur dispositif une réponse achevée, élaborée par d'autres, qui va, parce qu'elle est toute faite, empêcher toute véritable mise en recherche. La langue, parce qu'elle est par excellence le lieu du sujet, peut être celui de la transformation. Parce qu'elle est le lieu des obscurités, elle est aussi celui des témérités qui permettent les conquêtes nouvelles, la matière vivante de l'indocilité créatrice.

" Les gaz sont compressibles ", cela peut être le 1^{er} titre de la première leçon du manuel. **" Ecrivez tous les mots qui vous viennent à l'esprit "**. D'emblée, la consigne désigne la non évidence d'une telle affirmation. " D'habitude ", les mots qui viennent à l'esprit des enfants sont hostiles aux définitions lisses et propres qu'on attend d'eux. Les enfants le savent, qui hésitent encore à écrire. " Tous " les mots, pas de tabous, et l'animateur - un moment protecteur - est garant de cette liberté nouvelle. Mais attention : il faudra vite nommer le champ de bataille qu'est cet espace de liberté - si ce n'est déjà fait - faute de quoi ces mots qui viennent à l'esprit finiront par se décharner jusqu'à ressembler étrangement aux définitions des livres et la bouche des élèves (des bons élèves) par se réduire à une caisse de résonance des mots de l'institution.

" A l'aide de tous ces mots, faites un texte ". Déjà l'écrit porte trace d'une gestation qui va pouvoir être lue, interrogée, parce qu'elle est gestation et non pas produit fini. Les représentations qui émergent, pour peu qu'on les sollicite dans ces débuts de démarches - ne peuvent être réduites à des " pré-savoirs " : confrontées, elles prennent tout leur pouvoir de préhension du réel. Elles sont déjà recherche d'explications, comme les mythes et les légendes ont été pour les hommes explications du monde, donc déjà démarches scientifiques. Elles sont de plus la trame du patrimoine de chacun, celui qui fonde et à la fois borne l'espace de l'indocilité. Le conflit des représentations désigne alors une égalité fondamentale de tous les hommes - ou petits d'hommes - dans la recherche. Il est le signe d'appartenance à une même espèce et si le temps du " fabulatif " des enfants, le " on dirait que ça serait... " ne se traduit pas dans toutes les langues de la même façon (il faut user du conditionnel au pays de Descartes, quand l'imparfait " suffit " en Italien) (2), il n'en est pas moins le temps d'une autre scène qui tente d'échapper à la répression de l'imaginaire.

La consigne " faites un texte " n'est pas toujours celle qui permet d'en faire un. L'exemple des gaz masque le fait que le thème même est producteur d'imaginaire : ils sont avec les génies et les fées, les choses dont on parle sans jamais en avoir vu que leurs effets, et comme eux, ils se tassent jusqu'au fond des lampes d'Aladin. Ce n'est pas le cas de toutes les leçons de sciences et il va falloir construire des ateliers d'écriture dont le premier objectif sera de casser la gangue des mots pour libérer le sens et leur redonner pouvoir. L'exemple choisi ci-dessus pour son extrême simplicité masque donc l'écueil essentiel à de réelles mises en travail de l'écriture : ce n'est pas le thème de la leçon qui est le meilleur " inducteur " (3) comme nous le définissons dans nos ateliers et même au contraire cette situation ferait croire à un exercice " d'écriture à thème " basé sur une idée de l'écriture que nous combattons : celle qui considère l'écriture comme un véhicule des idées qui lui préexisteraient, " hors langue ". On écrit avec des mots, et c'est la mise en œuvre de ce parti pris qui permettra de débloquent l'écriture d'abord. Ce sont les consignes qui suivront la première collecte de mots qui mettront en jeu le contenu visé de l'atelier non pas en l'énonçant tel quel, mais en cristallisant l'exploration préalable faite par l'inventeur de l'atelier lui-même. Ainsi un travail de dérives et d'anagrammes peut permettre la construction mentale du couple contradictoire " disparition/conservation " qui est central dans la notion de réaction chimique ou de transformation en général. (Une autre piste fructueuse sur le même sujet est l'invention - individuelle ou collective - de machines à transformer les phrases - ou les mots - dont l'intérêt réside dans les défaillances que l'on peut s'amuser à traquer systématiquement...).

Ni récréation, encore moins préparation, si ces pratiques permettent la construction des concepts, elles ont surtout pour avantage d'entraîner une dynamique de création, un pouvoir d'écrire et de dire qui déborde largement le cours de Sciences.

**ECRIRE POUR TRANSFORMER
DES SAVOIRS CONSTITUÉS**

Ce n'est pas l'expérience ou l'observation qui peuvent intrinsèquement donc mettre en déroute des savoirs antérieurs et provoquer une rupture suffisante, enclancheuse de recherche : nous n'avons les yeux que de la théorie que nous avons déjà en tête. La langue peut devenir alors le lieu de la bousculade car le lieu de rencontre avec l'autre. En sciences, l'idée est encore neuve que la langue est la matière avec laquelle on va pétrir et que c'est elle qui joue le rôle du " faire " constitutif de toutes nos démarches. Le va et vient s'organise avec les mots des autres qui vont fonctionner comme autant de contraintes et donc comme facteurs de recherche. La mise en travail de l'écriture rend de plus en plus incontournable la question de la place de l'homme : l'écriture donne à voir les processus, les métaphores portent le sceau du sujet qui les énonce. Multiplier les rencontres avec les productions (écrite ou orale) des autres (élèves ou chercheurs) actuels ou passés, c'est permettre que se construise pour chacun le champ d'une science, et sa genèse en même temps que la science elle-même ; l'idée en particulier que les savoirs scientifiques ne sont ni intrinsèques aux phénomènes, ni préexistants à leur découverte, mais bien des productions éminemment humaines (4). Les théories ainsi construites en classe vont commencer par " **je pense...** " et donc pouvoir se frotter avec profit à la " réalité organisée " que sont les expériences, les observations ou bien aux fictions des autres. Ce qui modifie déjà profondément le sens de ces actes. Le document scientifique par exemple, introduit **après** cette phase bénéficiera de cet engagement du sujet comme d'une question préalable à la lecture (5) permettant une lecture critique, une lecture recherche. (Ce qui n'exclut pas d'ajouter d'autres questions préalables, pratique dont j'use très souvent).

Pour alimenter les fictions et leur élaboration, on peut aussi utiliser des baguettes de fée " **Imaginez que vous possédez un microscope miraculeux qui n'a aucune limite à son pouvoir grossissant et allez voir ce qui se passe au cœur de la matière** ". On revient, si tout se passe bien, d'un tel voyage avec la certitude que ce n'est donc pas avec un microscope que l'on fait des découvertes. " Racontez votre voyage " : le champ du récit va aliéner ce réel trop touffu qui serait sous la lentille et instaurer cette cécité partielle qui fonde la théorie : elle ne peut rendre compte, encore moins de tout le réel. Il est bien sûr indispensable que chacun puisse risquer sa parole. On utilisera avec profit la classe coopérative et les dispositifs " récits " produits par le G.F.E.N. (6).

On notera au passage que le pouvoir de l'écriture n'est pas indépendant de la bataille d'idées qui traverse ou non l'institution où l'on écrit (la démarche, la classe, le collège).

Contradictoirement avec tout ce qui vient d'être dit, on peut aussi écrire pour en finir. Une recherche risque souvent d'avorter d'un pseudo-savoir qui fait écran au concept qu'on veut construire. On va alors rédiger collectivement la " loi des pôles " pour se rendre compte :

- qu'on est tous capables,
- qu'on est tous d'accord,

et commencer de comprendre que l'on est encore à la partie émergée de l'iceberg. Il va ensuite falloir faire le bond qualitatif et impératif qui permet de passer d'une conduite opératoire même maîtrisée à une véritable création conceptuelle (7). On va écrire la loi des pôles pour l'abandonner et pour pouvoir s'attaquer au magnétisme et à ses concepts fondamentaux.

ECRIRE POUR TRANSFORMER LES REPRÉSENTATIONS DU SAVOIR ET DE L'ÉCRITURE

En fait, c'est une véritable entreprise de déscolarisation de la science par l'écriture qu'il s'agit : sans doute au passage d'une déscolarisation de l'écriture. Les genres " estampillés " existent aussi en sciences : le plus bel exemple en est le compte rendu d'expérience utilisé le plus souvent comme devoir du soir, véritable sacerdoce dont tout le monde ignore l'objectif pédagogique, le(s) destinataire(s), les exigences ; en un mot : le contenu !

Non pas qu'au G.F.E.N. nous rejettions systématiquement tout travail sur une forme, mais au contraire nous voulons lui redonner tout son sens et rendre au joug du texte son aspect libérateur, sa dimension de contrainte créatrice. Il est une idée qui empêche totalement d'écrire un compte rendu, c'est celle qu'il devrait décrire le réel. Il suffit de proposer aux élèves par exemple 2 langages en simultané (écriture et dessin) et d'en discuter dans une séance dont c'est l'objectif affirmé pour qu'apparaisse très vite que l'un fait mentir l'autre et que si deux fictions valent alors mieux qu'une c'est qu'elles se dénoncent mutuellement comme telles, situant ainsi mieux l'action humaine.

Alors un compte rendu en sciences, à quoi cela sert-il ? Ma foi, s'il s'en écrit 300.000 par an dans le monde cela doit avoir un sens, même si - et les élèves ont le droit de le savoir - ce n'est pas sans interrogation des scientifiques eux-mêmes sur le rôle de l'écriture et les rapports qu'ils entretiennent avec elle.

Réinvestir une parole authentique, c'est-à-dire une investigation singulière du réel, va nécessiter un abandon déchirant de tous les exercices formels qui gisent épars dans la tête des enfants, et il faudra par exemple de sérieuses discussions pour qu'ils ne se contentent pas d'un joli dessin propre de la dernière expérience faite (et qui ne constitue qu'une anecdote de fin de parcours sur 3 ou 4 heures de recherche). **“ Raconte ta recherche complète depuis le début des 3 heures ! ”.** Il est à noter qu'un tel retour en arrière sur des moments souvent difficiles dont on a eu du mal à extirper de nouveaux savoirs nécessite un effort important. Il est d'ailleurs impensable d'aborder le travail de compte rendu avant d'avoir fini la démarche elle-même, c'est-à-dire avant d'en avoir fait analyser de façon critique le déroulement, les processus et les enjeux et ce par tous et sans concession, histoire de consolider définitivement les bousculades opérées.

“ Par groupes, échangez vos feuilles, et relevez tout ce qui vous plaît dans les feuilles des autres. Discutez-en ”.

Lire au positif ses pairs c'est s'apprendre à une lecture critique et constructive des autres mais surtout de soi-même.

“ Elaborez une affiche qui rassemble tous les éléments de la recette du bon compte rendu ”.

“ Recette ” et “ bon ” ne sont pas forcément lus par les enfants ou adolescents comme une provocation. C'est la confrontation des affiches qui fera voler en éclats leur côté normatif, puisqu'une diversité fantastique de procédés se fera jour. En revanche, cette confrontation permettra de formuler des exigences incontournables quant au contenu même :

Est-il possible de rédiger un compte rendu :

1) en feignant d'être aveugle sur les conclusions quand on a pris conscience que les théories sont préalables à la recherche ?

2) sans s'interroger à chaque fois sur la redondance ou la complémentarité texte/dessins ? (nommer leurs spécificités),

3) sans que la question du destinataire soit posée ?

— ni le prof (ou les parents)

— ni un autre qui serait totalement “ martien ” de la recherche

— ni un autre qui serait de connivence totale, ne sont des réponses satisfaisantes.

Souvent les enfants finissent par trancher qu'ils écrivent pour eux, à la fois pour remettre en scène cet autre qu'ils étaient juste avant la recherche, à la fois pour lui tourner résolument le dos.

Ce destinataire flou permet en outre de maintenir, voire de faire grandir le désir d'écrire.

EN GUISE DE CONCLUSION

Un de mes amis, après des années de galère en tant que maître auxiliaire (certaines en compagnie du G.F.E.N.) vient de passer le CAPES de biologie avec brio. C'est-à-dire qu'il a eu 10, la note minimale. L'inspectrice lui ayant reproché... devinez quoi ? de ne pas être assez doctrinaire (sic) puisqu'il faisait chercher les élèves sans leur donner d'explications.

Nous, nous disons qu'il n'y a pas de pire ennemi de la science que le dogme, ce fossoyeur de la pensée vivante (y compris la démarche si on l'érige en dogme).

Les pratiques d'écriture au G.F.E.N. donnent chair à nos valeurs anti-dogme parce qu'elles permettent de restaurer le sens en même temps que le sujet.

Pas de recherche sans contrainte, sans bataille, sans indocilité, sans conflit - sans création maîtrisée et sans une certaine part de non maîtrise de nos propres méandres. La langue est le lieu de tout cela à la fois. Elle est celui de l'humanité.

Sylvie NONY-DUCOM

(1) Cf. "Reconstruire ses savoirs" ouvr. coll. GFEN - Editions sociales
(2) Cité dans la préface à "Grammaire de l'Imagination" Grati Rodari - Ed. Sociales par R. Salomon le traducteur.

(3) Cf. le chapitre "Ateliers d'écriture" de Michel Ducom dans "Tous capables" coll. GFEN - Ed. Castelman.

(4) Cf. l'article "les mathématiques du ciel et de la terre" B. Charlot dans Dialogue.

(5) "La lecture silencieuse avec questions préalables" dans "je cherche donc j'apprends" H. Bassis - Ed. Sociales.

(6) "Ça conte" Ouvr. coll. secteur écriture GFEN - Coll. "Cahiers de Poèmes".

(7) développé par Odette Bassis dans "Mathématiques, les enfants prennent pouvoir" Ed. Nathan.

Pendant plus d'un mois, l'Inde a vécu à l'heure de la science. Partis de cinq régions du pays, des centaines de scientifiques, d'enseignants, d'artistes et d'étudiants ont parcouru des milliers de kilomètres pour populariser la science. Chansons, pièces de théâtre, débats illustraient le rôle de la science dans l'acquisition des connaissances. La satisfaction des besoins quotidiens et la recherche de "l'autosuffisance". Une marche très symbolique : commencée le 2 octobre, jour anniversaire de la naissance de Gandhi, elle s'achevait à Bhopal, le 7 novembre, en commémoration de la naissance du célèbre prix Nobel indien G.V. Raman.

(Extrait de "La Recherche" n° 195, janvier 1988)

**INDE : LA SCIENCE
EN MARCHÉ**