

Libre opinion

A PROPOS DE « LA PHYSIQUE, C'EST AUSSI DU FRANÇAIS »

de M^{me} D. Stephan - Bulletin n° 673 (avril 85) - page 959

par Michèle TALFER,
E.N.N.A. de Lille.

On ne peut nier toute l'importance que peut avoir l'acquisition par les élèves d'un vocabulaire scientifique qu'ils manieront avec suffisamment d'aisance pour traduire ou communiquer le résultat de leurs travaux expérimentaux, pour comprendre les informations scientifiques à leur disposition.

Mais à travers ces exemples, il semble qu'on aborde un problème beaucoup plus important qu'une simple question d'« *exigence vis-à-vis d'un langage écrit et oral* ».

Derrière un terme scientifique (tel que l'ébullition par exemple) l'élève situe un certain cadre déterminé par les modèles opératoires qu'il se sera fabriqués, et dépendant du degré d'abstraction de ces modèles ; cette construction se fera progressivement à partir d'observations, suivies d'abstractions et de généralisations progressives appuyées sur ces observations.

Or, ce cadre est-il identique à celui que nous plaçons, nous, enseignants, derrière le même terme ? Quand nous leur parlons d'ébullition, nous envisageons globalement les notions d'état liquide, d'état gazeux, le fait que tout corps peut se présenter sous trois états (liquide-solide-gaz), la notion d'état thermodynamique, le concept de changement d'état, le concept de pression d'un fluide...

« Un élève qui n'aura pas encore dissocié du mot ébullition la sensation de chaleur, de brûlure, de cuisson d'aliments, sera en situation d'échec vis-à-vis d'une question (...) telle que :

A la pression atmosphérique normale, la température d'ébullition de l'oxygène est-elle :

— 163 °C, — 12 °C, + 163 °C... ? »

Dans ces conditions, que place-t-il exactement derrière le terme d'ébullition, mais de plus derrière celui de « pression atmosphérique » et de « pression atmosphérique normale » ?

Quelle image se fait-il de la pression d'un fluide, de la pression atmosphérique ?...

Ne confond-il pas dans certaines situations pesanteur et pression atmosphérique comme c'est le cas même chez nombre d'adultes [voir travaux de J. MIGNE à ce sujet (*)].

Cette hypothèse de pression atmosphérique normale est-elle la leur ? L'ont-ils construite comme limite de leur étude après avoir appréhendé les différents facteurs susceptibles de jouer un rôle dans l'ébullition ? Ou l'ajoute-t-on par souci de rigueur et pour se satisfaire la conscience sans que l'élève ne l'intègre véritablement à la compréhension du phénomène.

Lorsque, par exemple, à propos d'une étude sur le concept de poids, nous proposons à l'élève de déplacer le terrain d'étude de la terre à la lune, afin de modifier le paramètre « pesanteur », nous faisons, entre autres, implicitement, les hypothèses, qu'aucun autre paramètre n'est modifié (masse de l'objet, pression atmosphérique...) sans prendre en compte certains facteurs pourtant essentiels pour l'élève : si, dans l'espace, un astronaute est en état d'apesanteur, il est par exemple très souvent considéré par les élèves comme étant dans le vide (même s'ils ne l'affirment pas explicitement. Demandons par exemple à des élèves comment on pourrait réaliser un espace sans pesanteur à la surface de la terre.)

Ceci permet de se poser des questions quant à la compréhension de termes tels que « pression atmosphérique » mais également du terme de « gaz » (qui est généralement inaccessible directement aux sens... incolore... inodore...). Cela ne paraît pas gêner un élève de placer un être vivant, l'astronaute par exemple, dans le vide.

Le modèle moléculaire peut l'aider à la compréhension de ce qu'est un gaz (en faisant abstraction d'un gaz particulier, en dégagant des propriétés communes à l'ensemble des gaz) mais ce modèle abstrait construit par les physiciens est-il « absorbé » par les élèves tel que nous l'espérons ? Même lorsqu'un élève paraît avoir intégré le modèle moléculaire de la matière, à la notion de gaz, quelle image s'en fait-il, quand, à la question : « qu'y a-t-il entre les molécules d'un gaz ? », il répond : « de l'air » ?

On ne peut espérer, je pense, que l'élève adopte globalement le cadre délimité que nous plaçons derrière un terme scientifique, mais bien qu'il se bâtisse lui-même ce cadre par étapes

(*) J. MIGNE (1970) : Etude de représentations de notions physiques : la chute des corps. Document R₃ de l'Institut National pour la formation des adultes, Nancy.

successives, à force de questionnements, d'hypothèses (ses propres hypothèses), de vérifications pour aboutir à une construction évolutive du concept.

La construction de ce cadre et l'acquisition par les élèves de termes scientifiques ne passe-t-elle pas en une première étape, par une adaptation de notre part à leur expression orale ou écrite : on peut supposer que si un élève formule lui-même son interprétation d'un phénomène, nous pourrions connaître la représentation qu'il s'en fait, et l'aider à adapter des termes scientifiques à un cadre, ce cadre que nous aurons pu cerner auparavant avec lui, au travers de ses propres formulations.

Mais se poser le problème en termes d'horaires insuffisants me paraît rapide. Les élèves ont un horaire global suffisamment important pour qu'on ne puisse envisager de le modifier de façon notable. Le collègue de français, de même celui de langues, celui d'histoire..., ont-ils suffisamment d'heures avec les élèves pour faire « passer » les connaissances propres à leur discipline ? Et l'augmentation de l'horaire permettra-t-elle en proportion une amélioration de l'expression scientifique ?

A aucun moment n'est envisagée d'approche méthodologique par laquelle on pourrait aider l'élève à se construire non seulement un vocabulaire scientifique rigoureux, mais également et surtout une approche scientifique des phénomènes observés. Et plutôt que de penser en termes de transferts d'heures du français vers la physique, ne peut-on travailler en commun dans les différentes disciplines sur des méthodes d'acquisition par les élèves de capacités nécessaires dans tous les domaines (par exemple de communication, telles que : la construction de modèles explicatifs, l'utilisation d'analogies pour expliquer un phénomène observé, la transcription de données écrites ou orales sous forme de schémas ou graphiques et réciproquement, etc.) ?
