

# Pourquoi une transformation chimique s'arrête-t-elle ? Les explications d'élèves de terminale S

[Lien INRP](#) (Actes des quatrièmes rencontres de l'ARDIST, 12-15, Octobre 2005, INRP, Lyon, 193-200. Kermen Isabelle, Laboratoire de Didactique des Sciences Physiques, Université Paris 7, Paris - Résumé de N.S., 2008-2009

Le but de cet article est l'étude sur les raisonnements et les difficultés des élèves de terminale S à propos de l'évolution des systèmes chimiques, plus particulièrement de l'arrêt d'une réaction chimique non totale. (Ceux-ci n'ayant vu jusqu'alors que des réactions totales). L'étude se base sur les connaissances acquises en année de seconde et sur les améliorations qu'on pourrait donner à l'enseignement de cette matière. L'évolution des systèmes chimiques est développée en terminale sous l'aspect cinétique et sous l'aspect thermodynamique. Selon les auteurs des programmes actuels, il est possible de considérer trois registres étroitement liés :

- Le registre théorique
- Le registre du modèle
- Le registre empirique

Le registre théorique correspond au modèle thermodynamique et aux modèles cinétiques microscopique et macroscopique. Le registre empirique correspond à toutes les espèces chimiques avec leurs noms, leurs formules chimiques, leurs états physiques et leurs nombres de moles. Le registre des modèles, qui agit comme un médiateur entre les deux autres, correspond, pour le modèle thermodynamique, aux équations chimiques, à la constante d'équilibre (K), au quotient de réaction (Q) et à la comparaison entre K et Q ; pour le modèle cinétique macroscopique, il correspond à l'équation chimique, la réaction directe et inverse ainsi que leurs vitesses alors que pour le modèle cinétique microscopique, il correspond aux ions, atomes, molécules en mouvements et chocs efficaces.

Cet article mène son étude sur deux questions principales : Quelle(s) raison(s) les élèves fournissent-ils à l'arrêt d'une transformation chimique non totale? Et Privilégient-ils une raison plutôt qu'une autre, c'est-à-dire utilisent-ils plutôt un modèle thermodynamique ou cinétique? Le questionnaire a été soumis à des élèves de terminale S de plusieurs lycées dans différentes villes en 2003 et 2004 après enseignement. On y retrouve une équation chimique et une constante K associée. Les questions posées durant ces deux années ne sont pas tournée de la même manière. En 2003, celle-ci se présente comme suit : « Comment expliquez-vous que la réaction cesse ? »; et en 2004 : « Comment expliquez-vous que les concentrations gardent une valeur constante après un certain temps? »

Les résultats obtenus, les étudiants peuvent être classés en deux catégories, dans la première on retrouve ceux qui utilisent comme critère de comparaison  $K = Q$  afin d'expliquer ce phénomène, réponse attendue et correcte. Il s'avère que ces réponses sont de l'ordre d'environ 18%. Pour les 82% restant, les réponses ne font appel à aucun critère particulier et énoncent des explications telles que les équilibres dynamiques, le fait qu'il y a deux réactions qui sont inverses l'une de l'autre, le fait qu'il n'y a plus de réaction ou encore que la réaction est totale.

A partir de ces résultats, certaines hypothèses ont été émises. Premièrement, il semble que l'élève confonde beaucoup de termes scientifiques ce qui l'induit souvent en erreur, ensuite on peut dire

également que beaucoup d'entre eux n'ont pas augmenté leur connaissances par rapport à l'année précédente. Enfin, il semble que les réponses varient plus ou moins selon la question posée et que la matière ait été mieux comprise lors de la deuxième année. Cela semble être dû à la tournure de la question mais également à une amélioration de l'enseignement de cette matière.

From:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-ardist2005-64>

Last update: **2015/11/05 13:37**

