

# Les conceptions des lycéens tunisiens sur la tectonique des plaques

*BOUGHANMI Youssef, doctorant en didactique de la biologie-géologie, ISEFC, Tunis*  
*ORANGE Denise, Maître de conférences, IUFM des Pays de la Loire, CREN, Université de Nantes*

## **Introduction**

En Tunisie, les sciences de la Terre ne sont enseignées au collège et au lycée qu'en 8<sup>e</sup> année de base, 1<sup>re</sup> année secondaire et 2<sup>e</sup> année secondaire (élèves de 15 à 17 ans). En 2<sup>e</sup> année secondaire, les objectifs spécifiques du programme officiel sont : l'élaboration d'un modèle de la structure du globe terrestre, la construction de la notion de plaques lithosphériques et l'explication de la genèse des chaînes de montagnes (subduction, collision). Comment les élèves qui ont suivi cet enseignement expliquent-ils des phénomènes géologiques tels que les séismes et les volcans ?

## **Question de recherche**

Les élèves tunisiens mobilisent-ils une conception locale, centrale ou globale dans leurs explications des phénomènes géologiques ? Nous émettons l'hypothèse selon laquelle les conceptions des élèves pourraient constituer un obstacle à la mobilisation de la Théorie de la tectonique des plaques pour expliquer des phénomènes géologiques tels que les séismes et les volcans.

## **Méthodologie**

Sept questions ont été posées à 61 élèves de 2<sup>ième</sup> année secondaire, après l'enseignement de la Théorie de la tectonique des plaques. Dans le présent exposé, nous ne traiterons que des trois questions suivantes :

Question 1 : A quoi sont dus les séismes ?

Question 2 : Pourquoi y a-t-il des volcans dans des régions du monde et pas dans d'autres ?

Question 3 : Quels phénomènes géologiques la tectonique des plaques permet-elle d'expliquer ?

## **Analyse des résultats**

### **Question 1**

Moins de la moitié des élèves (26/61) ont utilisé la Théorie de la tectonique des plaques pour expliquer l'origine des séismes. Certains élèves évoquent le rapprochement des plaques lithosphériques comme cause de déclenchement des séismes. D'autres parlent de la subduction, de la collision ou de l'expansion océanique comme phénomènes majeurs pouvant déclencher un séisme. Ces expressions renvoient à la Théorie de la tectonique des plaques, mais les élèves n'approfondissent pas leurs explications. Plus de la moitié des élèves (35/61) n'évoquent dans leur explication, ni la Théorie de la tectonique des plaques, ni aucune notion liée à cette théorie. Ils mobilisent une conception locale dans leurs réponses. Ils pensent que l'existence d'une cassure dans une roche ou l'existence du magma dans une région du monde peut déclencher un séisme. Il s'agit d'un raisonnement simple de type une cause (cassure) entraîne un effet (séisme).

### **Question 2**

Seulement 19 élèves sur 61 ont recours à la tectonique des plaques pour expliquer la répartition des volcans à la surface du Globe. Certains d'entre eux font du rapprochement des plaques et de la dérive des continents des conditions explicatives de la répartition des volcans. 42/61 élèves lient la répartition des volcans à la présence des séismes ou du magma dans la région et/ou à la présence de montagnes volcaniques. Evoquer les séismes, pour expliquer la répartition des

volcans, est d'un certain intérêt vu que les deux phénomènes géologiques peuvent se trouver souvent dans la même région du monde. Cependant les deux phénomènes peuvent se produire indépendamment. Comme pour les séismes certains élèves mobilisent une conception locale pour expliquer la répartition et l'origine des volcans.

### **Question 3**

A cette question, seulement 4 élèves sur 61 indiquent que la théorie mobiliste permet d'expliquer les séismes, alors que dans la 1<sup>re</sup> question, ils étaient 21 à faire le lien. 5 élèves lient les volcans à des causes tectoniques. Ces écarts dans les réponses des élèves renvoient certainement à des explications plus complexes. Nous pensons à l'influence que peut induire le cloisonnement des chapitres lors de l'enseignement. A leur niveau les élèves de 2<sup>e</sup> année secondaire (16/17 ans) devraient être capables d'établir les liens nécessaires.

### **Discussion**

Jean-Louis Roubaud (2001), dans sa recherche sur les représentations d'étudiants de 1<sup>re</sup> année IUFM (PE1), conclut que la Théorie de la tectonique des plaques n'est pas comprise comme une théorie liant les différents phénomènes géologiques. Il pense qu'il est difficile de faire des grandes classes de conceptions comme celles avancées par Christian Orange (1995) : conception locale, centrale et globale. Nous avons remarqué, pour notre part, que la majorité des élèves mobilise une conception locale. Christian Orange (1995) propose de faire évoluer les conceptions des apprenants par trois étapes séparées de périodes "*d'apprentissages normaux*" (Kuhn, 1972). Pour mieux adhérer à la conception globale, il nous semble plus aisé que les élèves du niveau étudié aient une conception centrale. Le référentiel avancé par Christian Orange (1995) est fort intéressant pour identifier et catégoriser les conceptions des élèves dans le but de les faire évoluer. Une formation des enseignants en histoire des sciences, en épistémologie et en didactique serait importante pour donner une signification aux conceptions mobilisées par les élèves.

### **Conclusion**

La Théorie de la tectonique des plaques n'est pas, pour ces lycéens tunisiens (2<sup>e</sup> année secondaire), un modèle unificateur pour expliquer un certain nombre de phénomènes géologiques, tels les séismes et volcans. Pour certains élèves les séismes sont dus à des cassures qui se produisent au niveau des roches. Pour d'autres la présence de chaleur dans une région du monde cause un volcan. Comme l'a montré Denise Orange (2003), il s'agit d'un raisonnement simple du type, une cause entraîne un effet. Nous avons remarqué que la notion du temps est quasi-absente dans les productions écrites des élèves. Or « le message géologique possède à la fois une dimension spatiale et une dimension temporelle » (Claude Allègre, 1983, p.322). Ne serait-il pas plus fructueux de travailler les notions de « temps » et « d'espace » et leur usage par les lycéens afin de comprendre certains phénomènes géologiques ?

### **Bibliographie**

ALLEGRE Claude, 1983, "L'écume de la terre", Paris, Fayard.

BOUGHANMI Youssef, 2004, "Conceptions et registres mobilisés dans la modélisation en Sciences de la Terre : l'exemple de la tectonique des plaques par des élèves tunisiens de la 2<sup>ème</sup> année secondaire", Mémoire de DEA, ISEFC de Tunis.

ORANGE Christian, 1995, "Volcanisme et fonctionnement interne de la terre : repères didactique pour un enseignement de l'école élémentaire au lycée. Représentations et obstacles en géologie" Aster, INRP : Paris, n°20, pp.85-104.

ORANGE Denise, 2003, "Utilisations du temps et explications en sciences de la terre par les élèves de lycée : Etude dans quelques problèmes géologiques", Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université de Nantes.

ROUBAUD Jeans Louis, 2001, "La tectonique des plaques des en première année d'iufm : une théorie globale ?", actes des deuxième journées scientifiques de l'ARDIST, Carry.