

---

# Les préconceptions en didactique des sciences: constamment affinées, si peu exploitées

Raoul Sommeillier\* and Frédéric Robert<sup>†‡1</sup>

<sup>1</sup>Université Libre de Bruxelles (BEAMS Department) – 50 Avenue FD Roosevelt - B-1050 Brussels,  
Belgique

## Résumé

Un concept bien connu en didactique des sciences est celui de préconception. Fondé notamment par Piaget et Bachelard au début du XXe siècle, son essence est de considérer que l'élève n'arrive pas vierge dans une séquence d'apprentissage : ses connaissances préalables peuvent entrer en contradiction avec les connaissances à enseigner, jusqu'à constituer un obstacle résistant sévèrement à l'apprentissage. Un enseignement efficace demande donc de prendre en compte ces préconceptions.

Ce concept a souvent été étudié et approfondi. L'efficacité de son exploitation en didactique des sciences a été démontrée à de multiples occasions. Or force est de constater que dans la pratique de la classe, en primaire ou en secondaire comme dans l'enseignement supérieur, ce concept reste largement sous-utilisé voire ignoré.

Pour en témoigner, nous retracerons rapidement comment, sur une durée d'un siècle (de 1920 à nos jours), il a été progressivement enrichi mais aussi oublié et réinventé, au travers de six courants de recherche relevant autant de la littérature francophone qu'anglophone. En particulier, nous évoquerons et situerons les unes par rapport aux autres les notions de : préconceptions, " alternative conceptions/anchoring conceptions ", p-prims, " troublesome knowledge/threshold concept ", obstacles cognitifs, et théorie du " conceptual change ".

Nous illustrerons aussi comment nous avons utilisé ce concept pour dériver une séquence d'enseignement qui améliore sensiblement la maîtrise d'une compétence-clé en sciences de l'ingénieur : la résolution de circuits électriques. Dans une expérience que nous avons menée dans une classe de 180 polytechniciens de 2e année de bachelier à l'université, le taux de réussite d'exercices de résolution de circuits passe de 50% à 75% en utilisant une séquence d'enseignement centrée sur les préconceptions (méthode " predict-observe-explain ").

Ceci nous permettra finalement de nous interroger : comment se fait-il qu'un concept déjà largement ancien et dont l'efficacité a largement été documentée en recherche soit si peu appliqué dans la pratique de l'enseignement ? Comment se fait-il même qu'il doive être réinventé sans cesse, la recherche poussant toujours plus loin son exploration théorique, sans pour autant que ses principes de base ne soient exploités plus largement ?

Entre autres références :

---

\*Auteur correspondant: raoul.sommeillier@ulb.ac.be

†Intervenant

‡Auteur correspondant: frrobert@ulb.ac.be

- Astolfi, J.-P. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner*. ESF
- Bachelard, G. (1938). La formation de l'esprit scientifique. *Esprit Scientifique (Vrin. Paris)*
- Brousseau, G. (1989). Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques. *Construction des savoirs. obstacles et conflits*.
- Bull, S., Jackson, T.J., & Lancaster, M.J. (2010). Students' interest in their misconceptions in first-year electrical circuits and mathematics courses. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 47(3), 307-318.
- Clement, J. (1993). Using bridging analogies and anchoring intuitions to deal with students' preconceptions in physics. *Journal of research in science teaching*, 30(10).
- DiSessa, A. A. (1993). Toward an epistemology of physics. *Cognition and instruction*, 10(2-3).
- Gilbert, J. K., Osborne, R. J., & Fensham, P. J. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science education*, 66(4).
- Hamza, K. M., & Wickman, P.-O. (2008). Describing and analyzing learning in action: An empirical study of the importance of misconceptions in learning science. *Science Education*, 92(1), 141-164.
- Meyer, J. H., & Land, R. (2006). Threshold concepts and troublesome knowledge. *Overcoming barriers to student understanding: Threshold concepts and troublesome knowledge*.
- Strike, K. A., & Posner, G. J. (1985). A conceptual change view of learning and understanding. *Cognitive structure and conceptual change*, 211, 231
- Viennot, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education*, 1(2)
- Vosniadou, S. (2006). The conceptual change approach in the learning and teaching of mathematics: An introduction. In *Proceedings, 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1)
- Vosniadou, S. (2012). Reframing the classical approach to conceptual change: Preconceptions, misconceptions and synthetic models. In *Second international handbook of science education* (p. 119-130). Springer.

**Mots-Clés:** préconception, obstacle cognitif, didactique des sciences