CRMEF-Rabat

2012-2013

Mehdi Lamaizi

Les Obstacles Didactiques

Définition
Obstacle et résistance
Obstacles Épistémologiques
Recherche d'un obstacle à partir des situations scolaires
Le concept d'erreur et le concept d'obstacle

1. Définition :

Un **obstacle didactique** est une représentation de la tâche, induite par un apprentissage antérieur, étant la cause d'erreurs systématiques et faisant obstacle à l'apprentissage actuel. Il y a obstacle lorsque les conceptions nouvelles à former contredisent les conceptions antérieures bien assises de l'apprenant (Bednarz, Garnier, 1989).

On peut penser que ce concept a été créé par analogie aux obstacles épistémologiques décrits par Gaston Bachelard.

Un **obstacle didactique** est donc une représentation négative de la tâche d'apprentissage, induite par un apprentissage antérieur, et faisant entrave à un apprentissage nouveau. Il y a donc obstacle lorsque les « conceptions nouvelles » à s'approprier contredisent les « conceptions antérieures » de l'élève.

G.Brousseau (1983) identifie trois types d'obstacles :

- **épistémologique** (propre à la tâche d'apprentissage) .
- **ontogénique** (propre aux facultés de l'apprenant) .
- **didactique** (propre au choix des apprenants dans leurs actions).

2.Obstacle et résistance :

Considérer l'apprenant dans la relation didactique amène à introduire sa dynamique propre et ses possibilité d'évolution au contact du savoir. Maine de Biran a conduit une réflexion approfondie sur l'habitude et son influence quant à la « faculté de penser ». Il pose le problème en termes de résistance comme source du procès de la connaissance. Dans cette réflexion peut se retirer l'idée d'une extériorité dans la possibilité de transformation par le dépassement des résistances au changement issues de l'habitude.

3.Obstacles Épistémologiques :

La transposition en mathématiques de la notion d'obstacle épistémologique, que BACHELARD [1938] pensait réservée aux sciences expérimentales, a été rendue possible et même nécessaire par le développement de la théorie des situations didactiques dans les années 70. Elle est directement issue des concepts de "saut informationnel"(BROUSSEAU 1974) et des "théorèmes" de didactique qui en découlent.

les observations d'erreurs marquantes se sont développées ((a+b)2 = a2 + b2 ; 0.a=a ; a2 = a ; (0,2)2 = 0,4 ...) mais leur rattachement à des conceptions fait appel à des méthodes statistiques qui nécessitent des aménagements aux méthodes standards. (CRONBACH [1967], PLUVINAGE [1977], puis par LERMANN et R.GRAS [1979]). Les progrès ont été rendus possibles par une meilleure définition de la notion de conception appuyée sur la théorie des situations didactiques.

4.Recherche d'un obstacle à partir des situations scolaires :

Les naturels fonctionnent-ils comme un obstacle à la conception des rationnels et des décimaux ?
Une erreur comme "0x3=3" que l'on rencontre très fréquemment, peut s'expliquer, d'abord, par le fait que cette erreur, si elle se produit, ne sera jamais corrigée au cours de l'exécution d'une opération, à l'encontre de "3x0=0". Elle ne peut en effet donner lieu à des erreurs puisqu'au lieu d'avoir à l'envisager, l'élève décale simplement un produit partiel. Cela n'explique pas pourquoi elle se produit. Il est possible d'incriminer la conception de référence de la multiplication:

- 3x0 : prendre 3 fois 0, se comprend bien comme 0+0+0=0.
- mais pour 0x3 il s'agit de prendre 0 fois une quantité de trois :il faut bien que cette

quantité "existe", et donc elle reste présente bien qu'on ne veuille pas la prendre.
Le raisonnement est l'inverse de celui que décrit J. ROGALSKI (1979) : un élève compte le nombre de lignes et de colonnes d'un rectangle. Lorsqu'il a compté le nombre de lignes en utilisant les carrés de la première colonne, il compte les colonnes en omettant la première, "parce qu'il a déjà compté le carré du coin". La conception fautive est elle la même? Si oui, elle concernerait alors la définition implicite de ce qu'est "0 fois". Mais s'agit il du scalaire naturel? du rapport naturel? de l'application naturelle? ou
d'une conception nécessitant une structure plus riche comme les décimaux? La réponse à ces questions dépend des connaissances de l'élève capables de corriger cette erreur. Diverses preuves peuvent être proposées pour convaincre un élève. Par exemple:

- Aucune ne peut être fondée sur la considération des rapports: pas de rapport de 0 à 1.
- 0 fois trois, c'est moins de une fois trois, le résultat c'est donc moins de trois. Ou bien 1x 3=3;
- 1 /2 x3= 1,5; 1/10x3=0,3; 1/1000x3=0,003 ...
- 0 c'est 1 - 1, 0 fois c'est une fois, moins une fois, 0 fois trois, c'est donc une fois trois, moins une fois trois. Ou bien plus formellement:
- 0x3 = (4-4)x3 = (4x3)-(4x3) = 12-12 = 0.
- -0x3=3x0=0
- etc.

Aucune ne transforme directement la conception erronée, aucune n'empêche à elle seule le retour inopiné de cette erreur.

5. Le concept d'erreur et le concept d'obstacle :

Au cours de ces deux dernières décennies on a assisté à un changement profond du statut de l'erreur dans l'enseignement des mathématiques à la suite des travaux qui se sont développés dans le domaine de la recherche en didactique des mathématiques.
Les conceptions que les élèves se sont construites pour organiser le monde dans lequel ils vivent sont souvent différentes des conceptions scientifiques. Elles persistent fréquemment après l'apprentissage, car elles prennent leurs racines très tôt dans le développement de l'enfant, s'intègrent dans un registre affectif relevant de la magie, du rite, ou dans un système explicatif qui, même s'il est erroné d'un point de vue scientifique, s'avère efficace pour l'enfant dans sa vie quotidienne. .
Les conceptions constituent souvent des obstacles à l'apprentissage. Le fait de les connaître permet à l'enseignant d'adapter les activités pour mieux les travailler. Il est souvent préférable de faire "avec" les conceptions en tentant de les faire évoluer, plutôt que d'essayer à tout prix d'aller "contre".