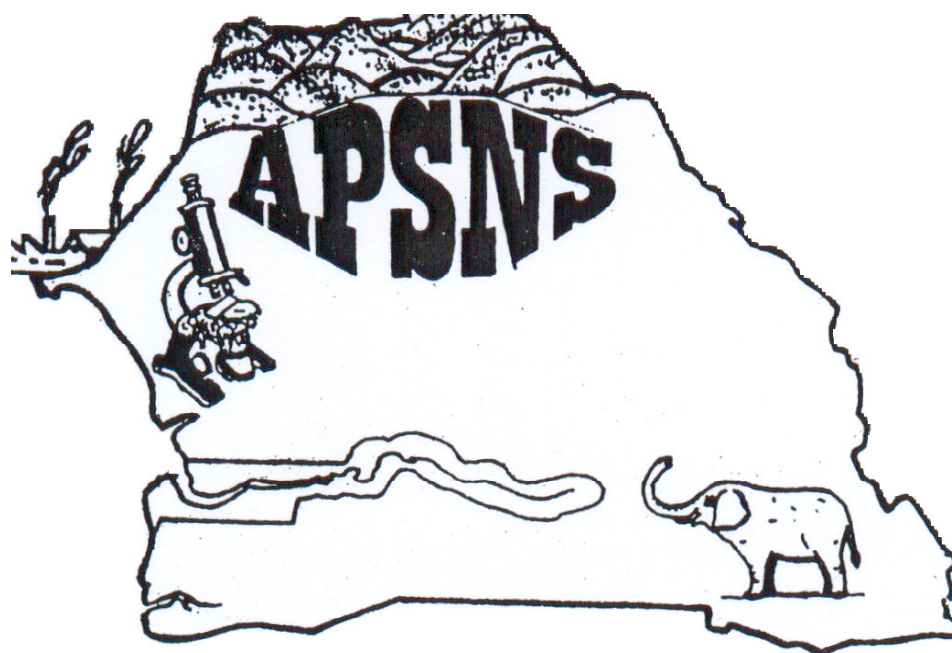


Education Scientifique



Revue semestrielle
de l'Association des Professeurs de Sciences Naturelles au Sénégal

Volume 1 n° 1 Septembre 1997

Les conceptions des apprenants au cœur de la didactique des sciences naturelles



Babacar GUEYE
Maître-Assistant
Département de Sciences Naturelles
Ecole Normale Supérieure (ENS)
Université Cheikh Anta DIOP
B.P. 5036 Dakar Fann

Résumé : Depuis quelques années une approche nouvelle des situations d'appropriation du savoir est en train de naître et de se consolider à propos des différentes disciplines scolaires sous le nom de didactique des disciplines.

A chaque fois, deux questions essentielles se posent :
« Quoi enseigner ? » et « Comment enseigner ? ».

La recherche de réponses pertinentes à ces questions a entre autres amené les didacticiens à s'intéresser aux conceptions ou représentations des apprenants.

Dans cet article, nous tentons de faire le point à propos des Sciences naturelles et de faire quelques propositions.

Mots clés : didactique, conception, pédagogie, enseignement, apprentissage.

1. Quelques définitions

1.1. Qu'est-ce que la didactique ?

Si à l'origine la didactique était seulement une approche nouvelle des problèmes éducatifs, force est de reconnaître aujourd'hui qu'elle ne se réduit plus au seul champ scolaire. Elle s'intéresse à toutes les situations de communication d'un

message, que ces situations soient formelles, non formelles ou informelles.

Pour revenir au domaine scolaire qui nous préoccupe, disons que la didactique d'une discipline donnée s'intéresse à la fois à ce qui se passe dans la classe et à ce qui se passe dans le cerveau de l'élève.

En un mot, elle s'intéresse prioritairement à la façon dont les messages sont élaborés et transmis mais surtout à la « façon d'apprendre des élèves » et leurs interactions avec les contenus disciplinaires et les stratégies de l'enseignant.

La didactique se situe donc au carrefour des trois domaines que sont:

- le domaine disciplinaire (programmes, contenus, objectifs) ;
- le domaine psychologique;
- le domaine pédagogique.

Elle fait appel à chacun de ces domaines au besoin pour donner une signification et un sens aux tâches scolaires en fonction des obstacles qui se dressent sur le chemin de l'élaboration et de l'acquisition des connaissances et des compétences.

L'un des obstacles majeurs que la didactique a formellement identifié est constitué par les conceptions ou représentations qu'ont les apprenants à propos de certains concepts scientifiques.

1.2. Qu'est-ce qu'une conception ?

Pour peu qu'on fasse attention aux « erreurs » commises par les élèves à propos de tel ou tel concept ou raisonnement scientifique, on se rend compte que certaines de ces erreurs sont reproduites assez régulièrement.

Il était donc logique que la didactique s'intéressât à ces erreurs. C'est ainsi que les chercheurs ont découvert qu'en (ait avant tout cours les élèves possèdent un certain nombre d'idées,

de façons d'expliquer certains phénomènes et d'interpréter le monde qui les entoure. Ce sont ces idées premières, ces éléments premiers qui sont dans le cerveau de l'élève et qui le plus souvent sont à l'opposé des connaissances scientifiquement constituées que l'on appelle conceptions ou représentations.

2. La recherche des conceptions.

Si la problématique des conceptions des apprenants a été posée depuis les travaux de Piaget (1926), son étude systématique n'a commencé en France qu'avec les travaux du Professeur de Sciences naturelles Giordan (1975, 1977, 1978) qui avait constaté comme beaucoup d'autres que la plus grande partie du savoir scientifique enseigné à l'école est oubliée au bout de quelques temps ; en d'autres termes que le « *rendement didactique* », c'est-à-dire la quantité de savoir acquis par rapport au temps passé à l'école est très faible, voire parfois nulle. Actuellement, plus de trois quarts des études publiées en didactique des Sciences concernent les conceptions. On peut classer les recherches à propos des conceptions en trois catégories.

2.1. Les recherches descriptives.

Elles font des inventaires de conceptions d'élèves pour dresser, à partir d'interviews, de questionnaires, etc., des sortes de catalogue. A notre avis, ce sont hélas jusqu'ici les plus nombreuses.

2.2. Les recherches explicatives.

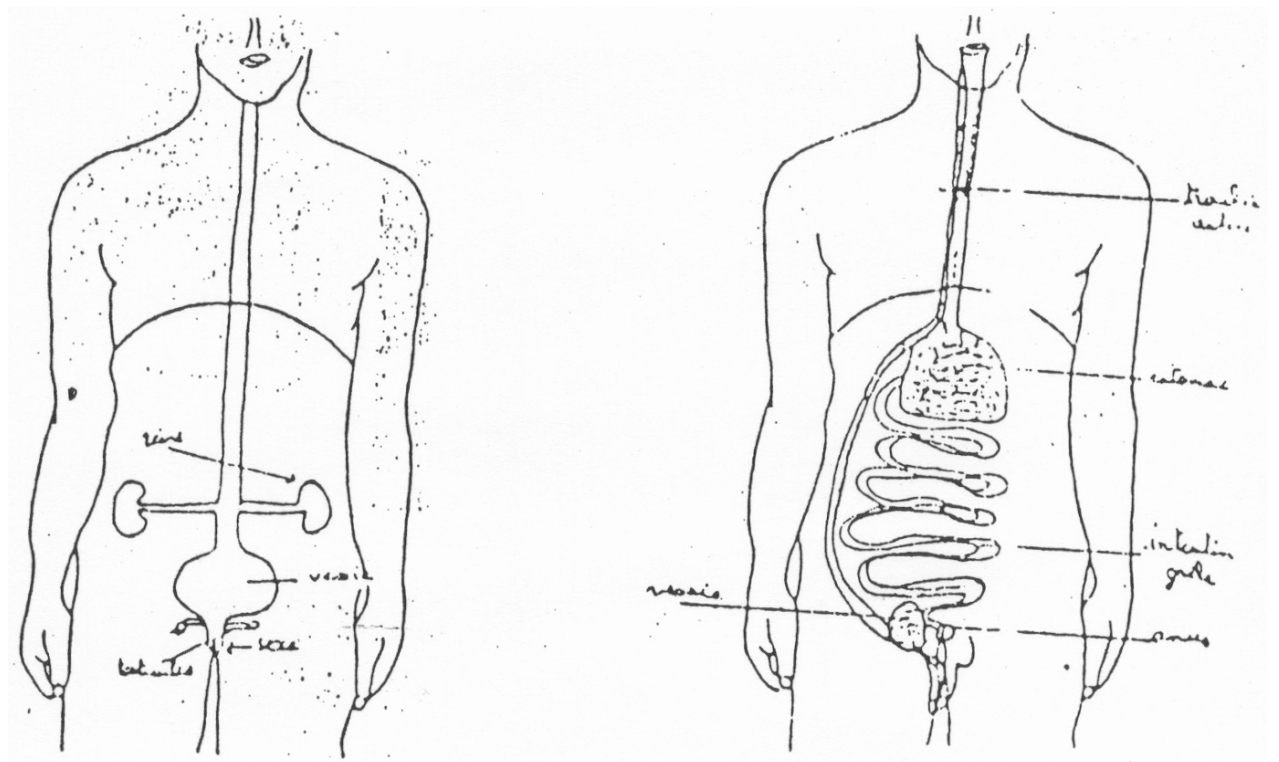
Elles ne s'arrêtent pas à une simple catégorisation des conceptions mais tentent de connaître leurs mécanismes de genèse et de fonctionnement.

2.3. Les recherches appliquées.

Elles ne sont pas très nombreuses cependant elles nous paraissent très importantes car elle tentent de mettre en place des stratégies didactiques utilisables en classe et qui tiennent compte des conceptions des apprenants.

L'ensemble de ces recherches a eu le mérite de replacer l'élève au début et à la fin de l'acte éducatif en faisant les découvertes que voici :

- Les élèves ont avant tout enseignement des conceptions, des idées, ou un cadre de référence qui leur permettent d'appréhender les différents messages.. Voici quelques exemples à propos de l'appareil digestif.



. Dans le cas 1 on remarque une confusion avec l'appareil excréteur et une continuité de l'oesophage à la vessie.

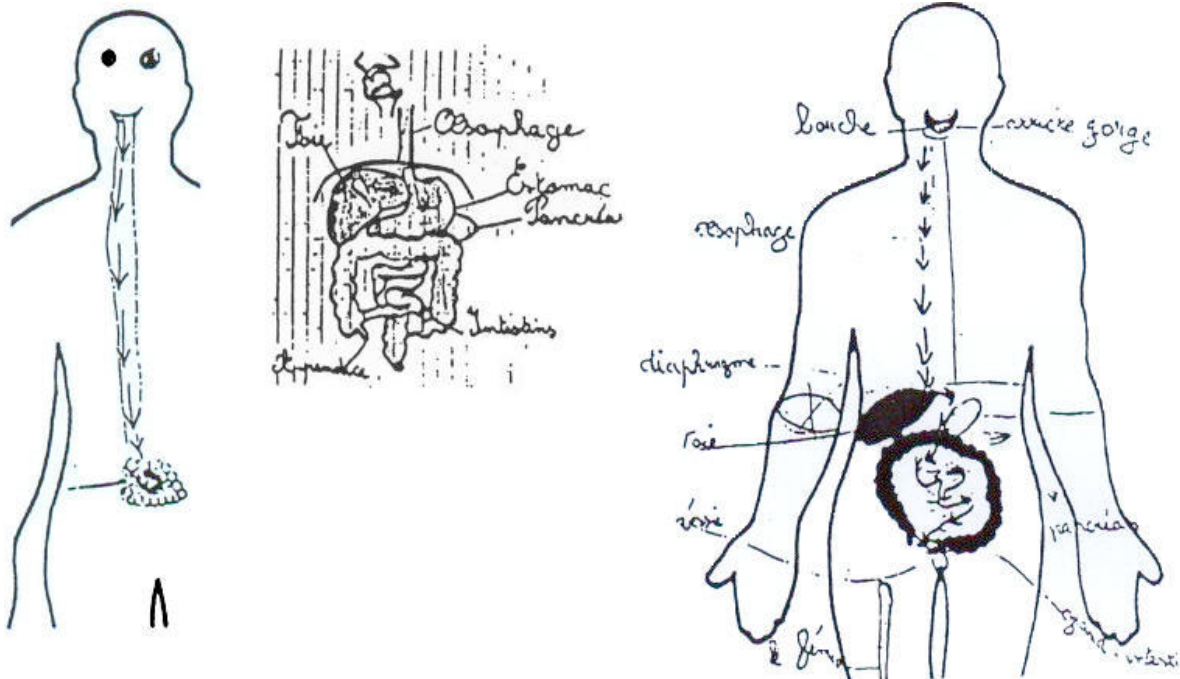
. Dans le cas 2 il y a présence de deux conduits (dont un serait la trachée-artère) un pour les liquides qui va directement à la vessie et un pour les solides. Ceci montre que l'apprenant n'est jamais inactif. Il a toujours dans sa pensée des idées premières avec lesquelles il fonctionne.

- **Les conceptions sont extrêmement tenaces.** Si l'enseignant n'en tient pas compte, le savoir enseigné ne fait que glisser dessus comme le montre toujours à propos de l'appareil digestif l'exemple ci-dessous. (Giordan 1988).

AVANT

JUSTE APRES...

UN PEU PLUS TARD!



3. L'utilisation des conceptions en classe.

A ce niveau, il y a trois grandes catégories de propositions Giordan résume sous la forme d'une flore que voici :

- | | |
|------------------|--|
| 1. les ignorer | « les représentations, connais pas.
« ce ne sont que des artefacts de la situation »
« on ne peut rien en faire dans la classe » |
| 2. les éviter | « il est préférable d'induire des situations adéquates »
« elles risquent de s'enraciner » |
| 3. les connaître | « elles donnent une information sur le public »
« elles permettent de préciser les objectifs »
« elles permettent de préparer son cours »
« elles permettent un ajustement continu du cours »

« on peut aussi les utiliser comme élément du cours »
« les faire évoquer est une source de motivation »

« elles sont un matériel de traitement didactique »
« il faut faire avec elles »
+ « les faire émerger »
+ « les développer »
+ « les opposer »
+ « les réorganiser »

« il faut faire contre elles »
+ « les purger / les évacuer »
+ « les réfuter »
+ « les extirper »
+ « les ébranler »
+ « les contredire »
+ « les contourner »
+ « les faire confronter »

« on peut faire au travers »
+ « les transformer en
interférant avec elles » |

Face aux conceptions des apprenants l'école a toujours adopté les deux premières attitudes mais aujourd'hui la recherche didactique montre de plus en plus l'intérêt qu'il y a pour l'enseignant de les connaître, de les analyser et de les utiliser.

En effet la prise en compte des conceptions permet de recentrer les apprentissages autour de l'élève pour le sortir de son rôle de spectateur, voire de simple croyant dans lequel le confine l'approche dogmatique traditionnelle.

Il s'agit pour le professeur de rendre l'élève réellement actif, en revenant à l'approche pédagogique souhaitable de la biologie qui doit s'appuyer sur des activités de résolution de problèmes qui nécessitent entre autres :

- la recherche d'information;
- le raisonnement expérimental ;
- la réalisation d'objets et de montages;
- la communication des résultats.

Le principal enjeu étant alors de faire en sorte que l'élève puisse participer à la construction des concepts scientifiques qui prendront le dessus de manière progressive sur ses conceptions premières suite aux différents conflits qu'il aura à surmonter sur le plan cognitif.

Evidemment tout ceci demande de nombreux sacrifices aussi bien aux enseignants qu'aux élèves mais c'est peut-être le prix à payer pour asseoir un enseignement de qualité en biologie.

Conclusion.

Pour notre part nous sommes convaincus qu'une analyse insuffisante de la place et du rôle des conceptions dans l'enseignement fait obstacle à toute tentative de construction des concepts par et avec les élèves, à toute idée de structuration progressive et de réorganisation du savoir (Rumelhard 1980).

Dès lors il est plus que nécessaire d'envisager d'autres modes d'intervention pédagogique pour compléter le sacro-saint cours magistral qui a montré ses limites face aux conceptions des apprenants.

L'une des hypothèses fortes est qu'il faut donner l'occasion à chaque fois que cela est possible à l'élève de participer à la construction de son savoir à partir d'activités, d'observations, de résolutions de problèmes, de recherches d'informations, de confrontations d'idées avec d'autres élèves ; ce qui est tout à fait possible dans la période actuelle de socialisation du savoir scolaire.

L'école au Sénégal est en train de s'ouvrir à la société par l'intermédiaire de l'éducation en matière de population, l'éducation relative à l'environnement, l'éducation à la santé en un mot l'éducation pour le développement.

Ceci constitue une opportunité didactique que les professeurs de sciences naturelles doivent saisir pour expérimenter d'autres manières d'enseigner, de jouer leur rôle de médiateur tourné non pas vers la seule transmission de connaissances mais vers la mise en place de situations didactiques qui permettent aux élèves de construire leurs connaissances avec et contre leurs propres conceptions./.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

Astolfi, J., P. & P. & Peterfalvi, B. 1993. «Obstacles et construction de situations didactiques en Sciences expérimentales». *ASTER* n° 16: 104-141.

de Vecchi, G. & Giordan, A. 1989. *L'enseignement scientifique Comment faire pour que ça marche.*
Nice : Z'Editions.

Giordan, A. 1975. « Analyse des attitudes scientifiques et des représentations des élèves ». *Bulletin INRP* n° 11.

Giordan, A. 1977. «Libération et conceptualisation ». *Revue française de Pédagogie* n° 40.

Giordan, A. 1978. *Une pédagogie pour les sciences expérimentales.* Paris : Centurion.

Giordan, A., de Vecchi, G. 1987. *Les origines du savoir, des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques.*
Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé.

Rumelhard, G. 1980. «. Représentations et concepts de Génétique ». *Actes JES II*: 79-84.