

CONCRETISATION DE L'ENSEIGNEMENT DES S.V.T DANS LE COLLEGE ET LE LYCEE MALGACHES

RAKOTONDRADONA Rémi

*Ecole Normale Supérieure d'Antananarivo-MADAGASCAR
rakotondradona @yahoo.fr*

INTRODUCTION

La concrétisation des leçons joue un rôle capital dans l'enseignement des disciplines scientifiques. Non seulement, elle stimule la curiosité de l'élève et développe sa faculté d'observation qui est la première étape de toute démarche scientifique; mais elle facilite aussi la construction du savoir. Cependant, l'enseignement à Madagascar semble ne mettre l'accent que sur le côté théorique, c'est à dire qu'il est axé sur le domaine du savoir et peu de place est donné au savoir faire. En outre, les établissements scolaires affichent une grande insuffisance de matériels pédagogiques (livres, planches murales, films...) et quant aux matériels de travaux pratiques (verrerie, appareils de mesures, consommable...) ils sont inexistantes. En résumé, l'enseignant se trouve dans un "contexte peu propice à l'approche par les compétences" (Roegiers 1972).

Dans cet article, en premier lieu, nous aimerions apporter notre contribution pour combler le manque de formation des enseignants sur le thème de la concrétisation. Ensuite, il s'agit de concevoir, d'élaborer et d'expérimenter quelques prototypes d'outils pédagogiques dont les caractéristiques sont les suivantes :

- utilisation des ressources locales, pour faciliter l'acquisition des matériaux de base,
- utilisation des matériaux peu coûteux, pour diminuer le coût, et si possible utiliser des matériaux de rebut,
- tests et validations faits par des enseignants malgaches

Ainsi, nos enseignants seront au courant des diverses approches pour concrétiser leurs cours, les matériels et outils pédagogiques mis à leur disposition seront améliorés. Nos élèves auront des outils et des matériels leur permettant à la fois d'acquérir plus facilement les nouvelles connaissances et d'éveiller leur curiosité.

1. GENERALITE SUR LA CONCRETISATION DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE.

Que signifie concrétiser ? D'après le dictionnaire Petit Robert, concrétiser c'est "rendre concret ce qui est abstrait". L'adjectif concret est donc défini comme étant ce qui peut être perçu par le sens. Quand on concrétise une pensée, un raisonnement, on les exprime par des exemples réels et précis. Les organes de sens sont donc sollicités lors de la concrétisation d'une leçon. Les élèves voient, sentent, palpent ce que le maître est en train de décrire ou d'expliquer.

La concrétisation exige l'utilisation de matériels et la maîtrise de certaines techniques. C'est l'usage de ces matériels qui aiguise la perception. La maîtrise de ces techniques nécessite un savoir-faire qui se développe dans l'action.

1.1 IMPORTANCE DE LA CONCRETISATION

Tout d'abord, le but de l'enseignement des S.V.T. peut se résumer ainsi : faire acquérir à l'apprenant des connaissances, des aptitudes, des attitudes et des valeurs qui lui sont utiles dans la vie quotidienne. Les connaissances sont les acquis que l'apprenant doit être capable de restituer: la mémorisation des faits, des principes, des règles, des formules ne suffit pas. Les aptitudes sont des capacités manuelles et motrices, par exemple le maniement d'appareils de mesure, la dissection des organes de reproduction d'une fleur... Quant aux attitudes, ce sont des comportements comme l'esprit critique, la créativité... Enfin les valeurs sont des qualités telles que l'amour de la nature, le respect de l'environnement... Selon la science de l'éducation, les acquis que l'apprenant retient de façon durable sont ceux qu'il a découverts lui-même. De ce fait, la tâche de l'enseignant consiste à créer des situations permettant aux apprenants d'apprendre par eux-mêmes.

Pour commencer, l'enseignant doit éveiller la **curiosité** naturelle de l'apprenant. Cet éveil de la curiosité de l'élève se manifeste quand on met à sa disposition un matériel concret qu'il peut observer, toucher, sentir... Macaire et Raymond en 1970 disaient "les élèves ne peuvent recevoir d'impressions nettes et durables que ce qu'ils palpent, tournent, retournent, manipulent". L'**observation** directe a donc une place importante dans la construction du savoir. Selon De Vecchi et Giordan (1992) le rôle de l'enseignant est de guider et de rectifier au besoin les observations. Il relance celles qui ne progressent pas, il fait découvrir mais ne montre pas. Selon toujours ces deux auteurs la construction du savoir consiste en l'intégration de la connaissance nouvelle dans l'ensemble des pré-acquis. Il ne s'agit pas d'une accumulation de nouvelles connaissances au-dessous des autres, mais plutôt d'une intégration, d'une mise en relation. En fin de compte, enseigner la science n'est pas « donner quelque chose » mais plutôt « faire élaborer quelque chose » en utilisant les observations. C'est le cas des observations des **spécimens**. Bien souvent, les élèves ont déjà leur expérience personnelle d'observation de ces matériels. Ils connaissent pratiquement tous les échantillons de roche, d'animal et de plante à étudier. Toutefois leur observation spontanée manque d'organisation, il faut leur faire sentir leurs lacunes, leur montrer qu'ils n'ont pas tout observé. La meilleure stratégie d'observation qui éveille leur curiosité est de montrer un spécimen selon les trois dimensions de l'espace. L'apprenant doit alors le tourner, le retourner et le contourner. L'observation d'un spécimen doit être toujours traduite en **dessins**. Cette pratique développe chez l'apprenant non seulement le sens artistique mais aussi le goût du beau. Le dessin d'après nature exige plus d'attention qu'un simple regard : c'est un exercice d'observation qui stimule les sens, aiguise la curiosité et développe la mémoire

Ensuite pour apprendre la science, il faut faire une **expérimentation** dans un laboratoire c'est-à-dire enseigner par l'approche expérimentale. Cette approche peut être abordée de deux manières différentes : les données scientifiques, les principes, les théories sont enseignés en classe avant d'être vérifiés au laboratoire ; inversement, l'expérimentation est d'abord réalisée pour établir le principe. L'une ou l'autre manière a l'avantage de solliciter les élèves à réaliser des opérations mentales comme analyser, interpréter et évaluer . Mais la seconde manière est plus pédagogique dans la mesure où la démarche scientifique est respectée et c'est d'autant plus pédagogique si l'apprenant pourra faire une expérimentation individuelle. Cette dernière permet à l'apprenant d'acquérir plus facilement de meilleures attitudes, comme ci-après :

- **l'esprit critique** qui se développe lors de l'analyse de la conception, de l'expérience et des diverses observations ainsi que lors de la mise en doute des résultats obtenus...
- **le savoir-faire** qui s'améliore en maniant convenablement les instruments de dissection et en manipulant attentivement les appareils d'observation...
- **la persévérance** s'acquiert car souvent on doit recommencer plusieurs fois la même expérience jusqu'à l'obtention d'une satisfaction
- **la rigueur** devient un réflexe tout au long des démarches scientifiques, il est de rigueur de refuser toute conclusion non étayée par des expériences
- **la probité** commence par être honnête avec soi-même en sachant résister à la tentation de falsifier les résultats pour que ces derniers soient conformes aux objectifs
- **les capacités de communication** des apprenants s'améliorent quand ils osent poser des questions tout en sachant écouter et discuter...

Ce sont autant de comportements utiles dans la vie en société.

Un autre moyen de concrétisation : la **semi-concrétisation** est la représentation du réel sans être ce réel. Les techniques de communication comme les images fixes, la vidéo, les croquis, les modèles et les maquettes sont employés pour réaliser une semi-concrétisation. Toutefois, quelques remarques s'imposent : des schémas ou croquis mal exécutés seront mal interprétés ; les codes des couleurs sont à respecter, par exemple dans un appareil circulatoire, le sang oxygéné est à colorier en rouge, le sang carboxylé en bleu ; les maquettes miniaturisent les objets de grandes dimensions ou agrandissent les objets de petites dimensions donc il faut faire attention aux moindres détails ; les photographies sont plus proches de la réalité que les schémas ou les croquis, c'est un excellent moyen pour éveiller la curiosité des apprenants, par exemple on commence une leçon d'IST par l'observation de la photographie d'un syphilitique au deuxième stade de la maladie ; concernant le film, l'apprentissage réside dans la possibilité d'observations qu'on peut accélérer, ralentir ou immobiliser, ainsi un dessin animé retrace en accéléré les étapes de la double fécondation chez les plantes à fleurs ; enfin la semi-concrétisation est une aide précieuse pour un enseignant ayant des difficultés de langage, par exemple pour comparer un système racinaire « pivot » et un système racinaire « étalé », deux croquis placés l'un à côté de l'autre permettent de les caractériser d'un seul coup d'œil.

Comme c'est la nature qu'on étudie en SVT, le contact direct avec elle reste le meilleur moyen de concrétisation des leçons. Pendant la **sortie-nature**, l'apprenant peut vérifier les principes biologiques tels que l'interdépendance entre les êtres vivants ; en outre, l'apprenant peut acquérir de nouveaux comportements, selon Zarka (1996), le respect de la vie, l'amour de la nature, le besoin de protéger l'environnement sont des attitudes acquises lors des sorties-natures ; enfin la sortie nature implique l'apprenant à des travaux de recherche (observation de comportement, décompte de peuplement, collection, classement).

1.2 LES MATERIELS ET LES EQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES

En l'absence d'équipements scientifiques, REX MEYER (1977) affirme que l'enseignement de la biologie n'est qu'une formulation de connaissances livresque, de valeur éducative à peu près nulle. Ci-après une liste non exhaustive d'équipements scientifiques :

- le laboratoire et son équipement
- les spécimens
- les modèles et les maquettes
- les supports de communication
 - manuels, revues, journaux
 - matériels audiovisuels
 - tableau noir
 - planches murales
- la sortie – nature
- les visites

2. TRAVAUX DE RECHERCHES DE CONCRETISATION REALISES A L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE

2.1 OBSERVATION DE CLASSES AU LYCEE JULES FERRY DE FARAVOHITRA D'ANTANANARIVO

a) But

Ces observations vont nous renseigner sur trois axes:

- l'environnement pédagogique des enseignants
- les formations initiales et les formations continues reçues
- la pratique pédagogique (fonction de concrétisation) des enseignants

b) Matériels et méthodes

Nous avons observé 02 enseignants de classe Terminale, 02 enseignants de classe de Première et 03 enseignants de classe de Seconde au lycée de Faravohitra au mois de Février 2004. Une seule observation par module a été réalisée et les enseignants n'ont pas très bien compris l'objet de notre travail de recherche. Les enseignants visités étaient tirés au sort parmi une vingtaine d'enseignants de SVT. Notre intervention consiste en une seule observation passive. Nous nous sommes efforcé d'avoir une présence aussi effacée que possible, afin de ne pas perturber le comportement de l'enseignant. Chaque enseignant est observé pendant toute la durée de son cours et ceci est intégralement noté sur une feuille de transcription. Cette feuille est divisée en trois colonnes, la première est réservée au minutage de chaque rubrique, la seconde, très large à consigner tout ce qui se passe pendant le cours et nos remarques personnelles sont notées dans la troisième colonne.

Le décompte du nombre de type de concrétisation se fait selon le nombre de centres d'intérêts traités mais non pas sur le nombre de dessins ni sur le nombre de supports. 03 planches montrant l'évolution des ovocytes en ovules sont décomptés une fois car elles concrétisent un seul centre d'intérêt qui est l'ovogenèse. Même chose pour les 05 dessins expliquant le déroulement d'une expérience, cette série de dessins sera décomptée une seule fois.

Les concrétisations possibles mentionnées dans ce tableau I ne tiennent pas compte ni de la disponibilité des matériels ni de la faisabilité de la concrétisation, l'objet de notre étude est d'informer et de former les enseignants.

Après l'analyse du tableau, les résultats ont été communiqués aux enseignants concernés qui ont été, par la suite, sollicités pour aider à interpréter ces résultats.

c) Résultats et analyse (cf tableau I)

En tenant compte de la classe, du module et de l'enseignant tous trois confondus, nous dénombrons 39 fois les concrétisations dont 18 pour les dessins faits au tableau noir soit 47%, 14 pour les planches soit 35%, 03 pour les photographies soit 08%, 02 pour les spécimens soit 05%, 01 pour les travaux pratiques soit 02% et 01 pour les sorties nature soit 02%. Il ressort de ces résultats qu'au lycée de Faravohitra, il y a une prédominance de la semi-concrétisation sur la concrétisation proprement dite: les dessins au tableau noir arrivent en tête devant les figures et schémas sur les planches. Les matériels biologiques et géologiques, les travaux pratiques et les sorties nature sont rarement utilisés. Les films et les maquettes sont restés inexploités.

En outre, le tableau I révèle que tous les enseignants concrétisent leur leçon quel que soit le thème traité, toutefois un seul enseignant (P1) a utilisé des photographies pour illustrer ses leçons de Biologie de la classe Terminale, un seul enseignant (P5) a fait des travaux pratiques pour concrétiser sa leçon de Géologie en classe de Seconde et un seul enseignant (P7) a fait une sortie nature de Géologie et montré des spécimens de Biologie en classe de Seconde.

d) Interprétation

Pour traiter une leçon, plusieurs types de concrétisation sont possibles (cf page 3 et 4). Le choix se fait pendant la préparation du cours et l'enseignant trie ceux qui lui permettront d'atteindre les objectifs de sa leçon, en tenant compte de l'effectif des élèves, du temps imparti, du coût des consommables...Mais il y a d'abord un problème de non utilisation des matériels et équipements disponibles.

La non utilisation des matériels de laboratoire et/ou de spécimen disponibles est due à trois raisons, selon notre entretien avec les enseignants. La première raison, la plus évoquée, est l'insuffisance de la formation initiale sur le thème de la concrétisation. Les formations pédagogiques reçues à la Faculté ou à l'ENS étaient surtout axées sur le contenu mais non sur les stratégies. Les professeurs donnaient des cours magistraux avec peu de manipulations et de travaux pratiques. Et les enseignants des lycées ont tendance à calquer leur conduite d'enseignement sur celle de leurs anciens professeurs à l'université. La seconde raison, mentionnée par ces enseignants du lycée, est l'absence de manuel guide pour les travaux pratiques et les manipulations. De tel guide doit faire partie intégrante du programme officiel. La troisième raison de non utilisation des matériels disponibles est la quantité insuffisante de ces matériels. Ceci empêche les élèves de faire des manipulations individuelles ou par groupe. En outre, il est difficile d'emprunter des matériels appartenant à d'autres services tels que l'hôpital, le service des mines...

Après le problème de non utilisation des matériels et équipements disponibles au lycée, il y a ensuite le problème de la facilité des dessins pour concrétiser les leçons qui est en fait une semi-concrétisation. Le tableau noir et les craies sont constamment à la disposition des enseignants et sont des moyens de concrétisation très faciles à réaliser. Le papier Kraft et les marqueurs en feutre sont aussi à leur disposition. En outre, les dessins et les schémas peuvent se substituer à presque tous les autres types de concrétisation. Le déroulement d'une expérimentation ou d'une manipulation peut être expliqué par une série de dessins et de

schémas; un dessin bien exécuté peut même remplacer la présence d'un spécimen. Ce sont de nouvelles et mauvaises tendances de l'enseignement selon l'UNESCO (1971). D'après les résultats d'observation de classes présentés dans le tableau I, les dessins au tableau noir sont plus pratiqués que les schémas sur les planches. Cela s'explique par la différence entre les techniques d'exécution de ces deux types de semi-concrétisation. Au tableau noir, un contour mal tracé est rapidement effacé d'un coup d'éponge avant d'être corrigé. Le dessin sur du papier Kraft est techniquement plus laborieux à exécuter, surtout pour les enseignants peu talentueux en art graphique, car il faut faire une esquisse au crayon avant de tracer les traits définitifs au marqueur. Toutefois, dans les classes Terminale et Première (enseignants P1, P2, P3 et P4), les schémas sur les planches sont plus pratiqués que dans les classes de Seconde (enseignants P5, P6 et P7). Selon ces enseignants des classes Terminale et Première, l'usage des planches permet de gagner du temps, il suffit d'accrocher la planche au tableau noir, ce qui demande environ 2 minutes, et son exploitation peut commencer. Le temps ainsi gagné permettra à l'enseignant de terminer le programme scolaire. Ce souci de terminer le programme est une grande préoccupation des enseignants de classe d'examen. Ces derniers semblent être plus motivés que les collègues des autres niveaux quant à aider les élèves dans l'acquisition des connaissances.

Concernant la non utilisation des films et des maquettes, le lycée de Faravohitra ne dispose ni de vidéo projecteur ni de vidéothèque. La projection de films sera possible si on loue ou si l'on emprunte le matériel. Pour les modèles et les maquettes, leur nombre est très limité car leur coût est assez élevé et le maigre budget de l'établissement ne permet pas une telle dépense.

En résumé, plus le contact avec le matériel est difficile, moins le type de concrétisation correspondant sera pratiqué. Cette difficulté de contact provient principalement de l'absence du matériel qu'il faudrait alors créer, confectionner, emprunter ou louer. Quand le matériel est disponible, son usage est rare à cause du manque de formation des enseignants pour son utilisation ou de son nombre insuffisant pour une véritable manipulation individuelle. Les enseignants sont donc contraints à remplacer l'observation directe des échantillons, des modèles, des maquettes, des films, et des photographies par la pratique de la semi-concrétisation.

Professeur Classe tenue	Module	Concrétisations pratiquées	Les autres concrétisations possibles
P1 Terminale	G	1	2,3,4,6,7,8
	BA	1,2,3	4,6,7,8
	BV	1,2,3	6,7,8
	EC	-	1,2,6,7,8
P2 Terminale	G	1,2	3,4,6,7,8
	BA	1,2	3,4,6,7,8
	BV	1,2	3,6,7,8
	EC	-	1,2,6,7,8
P3 Première	G	1,2	3,4,6,8
	BA	1,2	3,4,5,6,7
	BV	1,2	3,4,6,7
	EC	-	1,2,6,7,8
P4 Première	G	1,2	3,4,6
	BA	1,2	3,4,5,6,7
	BV	1,2	4,6,7
	EC	-	1,2,6,7,8
P5 Seconde	G	1,7	2,6
	BA	1,2	3,4,6,7
	BV	-	
	EC	-	1,2,6,7,8
P6 Seconde	G	2	1,3,4,6
	BA	1	7
	BV	1	7
	EC	-	1,2,6,7,8
P7 Seconde	G	2,8	2,6
	BA	1,6	3,4,6,7
	BV	1,6	-
	EC	-	1,2,6,7,8

Tableau I : Les types de concrétisation pratiqués pour chaque module du programme de SVT au Lycée Jules Ferry de Faravohitra d'Antananarivo.

Légendes des modules :

G : Géologie **BA** : Biologie Animale **BV** : Biologie Végétale **EC** : Ecologie

Codage des types de concrétisation :

1 : dessin au tableau noir ; **2** : schémas sur des planches ; **3** : photographie ; **4** : films ; **5** : maquettes et modèles ; **6** : spécimens ; **7** : manipulations, expérimentations ; **8** : sorties-natures

2.2 CONCEPTION ELABORATION ET EXPLOITATION D'UN GUIDE DE TP POUR LA CLASSE DE 6^{ème}

La conception, l'élaboration et l'exploitation de ce manuel ont été déjà exposées lors du Colloque International de Didactique qui s'est tenu à Antananarivo en Août 1999. A dire vrai ce guide de TP de biologie est présenté sous forme d'un cahier de TP.

a) Objectifs

- Mettre à la disposition des enseignants de la classe de sixième un outil pédagogique qui est en l'occurrence un guide de TP relativement peu coûteux. Il est à la fois lié au programme d'enseignement et au contexte malgache
- Mettre à la disposition des élèves un guide de TP sur le riz et le haricot leur permettant d'abord d'acquérir de nouvelles connaissances ensuite d'éveiller leur curiosité
- Stimuler l'approche par les compétences

b) Présentation du guide

La stratégie de présentation en 2 colonnes est adaptée dans ce guide. La première colonne comporte les consignes du maître et la seconde colonne les activités des élèves. Toutefois une zone de texte encadré peut interrompre cette stratégie de présentation. Dans cette zone de texte se trouvent des rappels de connaissance. La première partie du guide traite le riz qui est une plante monocotylédone et le haricot une plante dicotylédone. Il contient aussi le tableau de comparaison de ces deux classes de plante. La deuxième partie est consacrée à l'étude des dents des élèves.

c) Test du prototype

En 1998, le prototype était testé et validé par des enseignants de 2 CEG de la ville d'Antananarivo et de 2 CEG de Fianarantsoa concernant la conformité au programme officiel et la facilité d'utilisation du guide.

d) Produit final

Le manuel a été par la suite offert au collège *Maria Manjaka* des Sœurs de Saint Joseph de Cluny d'Andohalo pour sa production et sa mise en pratique.

CONCLUSION

Les résultats de nos observations de l'enseignement des S.V.T. lors de stage pratique des étudiants de l'ENS aux lycées et aux CEG pendant ces plusieurs années confirment notre hypothèse stipulant que les enseignants ne maîtrisent pas tous les types de concrétisation. Les types de concrétisation adoptés par ces enseignants peuvent être classés comme suit, par ordre d'importance :

- dessins au tableau noir,
- dessins réalisés sur papier Kraft,
- observation des spécimens vivants et non vivants,

Les séances de travaux pratiques, l'utilisation des photographies et l'organisation des sorties natures sont rares. Les maquettes et les modèles sont des modes de concrétisation non pratiqués.

Bibliographie

- DE VECCHI, G. et GIORDAN, A. *L'enseignement scientifique, comment faire pour que ça marche?* 2^e édition, 1992.
- GUILHEM, N. et MAGUERES R. *Eduquer et enseigner*. Paris II: Ligel. Tome I, 1967.
- MACAIRE, F. et RAYMOND, P. *Notre beau métier*. Verdun : Les classiques Africains, 1970.
- REX MEYER, G. Influence des nouveaux équipements et moyens techniques d'enseignement sur l'enseignement de la Biologie. *Tendances nouvelles de la Biologie*, UNESCO, Volume IV, 1977.
- ROEGIERS, X. Des situations pour intégrer les acquis scolaires. *Pédagogies en Développement*, 1972.
- UNESCO. *Guide de l'UNESCO pour les professeurs de Biologie en Afrique*. Dakar, 1987.
- UNESCO. *Tendances nouvelles de la Biologie*, Volume III, 1971.
- ZARKA, Y. *Enseigner la Biologie à l'école primaire*, Paris : Hachette Education, 1996.

=====X=====