

Cécile de Hosson
Estelle blanquet



Iran

15-24 avril 2005

Formatrices :

Cécile de Hosson, ATER, Laboratoire de Didactique des Sciences Physiques (LDSP), Université Paris7-Denis Diderot.

Estelle Blanquet, PRAG physique et technologie, IUFM de Nevers

Organisation :

Séminaires de formation organisés par Madame Danièle Wozny, attachée culturel, Téhéran, Iran. Deux sessions de formation, de 15 participants chacune. L'une à Téhéran, l'autre à Ispahan :

- Téhéran, 16-19 avril 2005
- Ispahan, 21-24 avril 2005

Le rapport qui suit décrit les activités réalisées lors de la session de Téhéran. L'organisation et le contenu des journées de formation à Ispahan sont très proches de celles de Téhéran.

Perspectives et propositions :

D'une façon générale, la formation a été très bien accueillie. La session de formation d'Ispahan s'est achevée par une visite de délégués ministériels venus recueillir une demande unanime des stagiaires et des organisateurs de poursuivre la réflexion engagée de la façon la plus concrète possible. Cette demande s'est vue exprimée sous la forme d'une pétition. Les points évoqués sont les suivants :

- Mise en place d'un partenariat avec l'IUFM de Nevers
- Formation de personnes ressources
- Visites des classes iraniennes impliquées dans le projet par les représentants français *main à la pâte*
- Mise en ligne de séquences réalisées en classe
- L'idée d'une école pilote est également évoquée.

A signaler : la formation d'Ispahan a fait l'objet d'un reportage télévisé diffusé sur la chaîne régionale le vendredi 29 avril 2005.

Main à la pâte, Iran 2005
J1, le 16 avril 2005

1. Accueil des 14 stagiaires
2. Présentation des formateurs
Nous insistons sur le fait que cette rencontre est davantage une collaboration qu'une formation.
3. Présentation des stagiaires et place des stagiaires dans l'institution éducative iranienne
Globalement, les stagiaires (enseignants, formateurs) sont très engagés dans la rénovation de l'enseignement des sciences entamée il y a 15 ans. De nombreux stagiaires sont notamment impliqués dans la rédaction des manuels scolaires pour l'enseignement des sciences à l'école primaire.
4. Phase de questionnement par groupes (3 groupes)
Nous invitons les stagiaires à réfléchir au rôle de l'enseignement des sciences à travers trois questions :
 - Qu'est ce qu'enseigner les sciences ?
 - Pourquoi ?
 - Comment ?

3 groupes sont organisés. Le fruit de leur réflexion fait l'objet d'un poster dont le contenu est présenté dans le tableau ci-après.

Qu'est ce qu'enseigner les sciences

- ❑ Un processus d'échange entre le maître et l'élève qui permet à l'élève de s'approprier le monde qui l'entoure.
- ❑ Apprendre une façon de questionner
- ❑ Acquérir des méthodes et des connaissances biologique, écologiques, environnementales afin de prendre soin de son corps et de son environnement.

Pourquoi ?

- ❑ Développer l'esprit critique et le plaisir d'apprendre
- ❑ Construire des connaissances scientifiques
- ❑ Répondre aux questions que l'on se pose et savoir les résoudre.
- ❑ Créer une relation productive entre l'élève et la nature
- ❑ Développer sa curiosité par rapport à la vie
- ❑ Parce que la science est universelle

Comment ?

- ❑ Par la méthode scientifique
- ❑ En allant vers la science
- ❑ En jetant un nouveau regard sur le monde
- ❑ Que cela vienne de lui-même

Les stagiaires semblent percevoir les enjeux d'un enseignement actif des sciences. Leur réflexion est très proche de l'approche *main à la pâte*. Toutefois nous remarquons qu'ils n'évoquent pas les points touchant aux domaines suivants :

- Développement du langage et de la communication
- Prise en compte préalable des représentations initiales des élèves
- Compétences transversales et savoir-faire.

6. Défi « petites voitures »

Nous proposons aux stagiaires de construire un véhicule roulant qui aille le plus loin possible. Le matériel à utiliser est imposé : boîte de pellicules photo, pailles, pics à brochettes, ballon de baudruche + petit matériel. Nous demandons dans un premier temps aux stagiaires d'imaginer le projet qu'ils vont réaliser, puis, après validation par les formateurs, nous les invitons à expérimenter leur projet. En parallèle, nous leur demandons d'analyser leur démarche. Leur rôle dans cette activité est à la fois un rôle d'élève et de formateur. Nous souhaitons qu'ils précisent chaque fois que nécessaire :

- ❑ Le rôle de l'élève
- ❑ Les modalités de fonctionnement (phase individuelle, groupe, échange, phase orale, écrite...)
- ❑ Le rôle et la place de l'enseignant
- ❑ Les difficultés rencontrées (techniques, scientifiques, pédagogiques)
- ❑ Les solutions proposées
- ❑ Les connaissances et les compétences acquises



Phase de construction...



A vos marques....



Partez !!!

Main à la pâte, Iran 2005
J2, le 17 avril 2005

1. Présentation des organigrammes scolaires institutionnels français et iraniens :
 - b. Présentation des *cursus* scolaires
 - c. Présentation des modalités de formation des enseignants
 - d. Discussion / Mise en perspective

Nous manquons de données claires sur le système de formation iranien, mais il semble que les enseignants ne disposent pas de formation pédagogique spécifique au cours de leur *cursus*. De nombreuses questions nous ont été posées sur le système éducatif français, à la fois sur le fonctionnement de l'Ecole (emploi du temps, horaires, contenu des programmes...) sur le dispositif de formation des enseignants.

2. Bilan du travail de chaque groupe : présentation d'une séquence d'enseignement visant à construire une petite voiture qui aille le plus loin possible : Présentation des affiches par les différents groupes (choix d'un rapporteur par groupe).

Sur les affiches doivent figurer :

- Le déroulement de la séquence et ses objectifs
- Le rôle de l'élève
- Le rôle du maître
- Ce que les élèves apprennent (connaissances, compétences, savoirs-faire)
- Les difficultés rencontrées et les solutions proposées

Les trois groupes séparent l'activité du maître de celle de l'élève. Les séances proposées sont assez proches.

Groupe 1 :

Activités de l'enseignant :

1. Expression du projet : comment démarrer l'activité, par quelle question.

Q : question du maître ?

R : « Comment construire une voiture qui ait la vitesse la plus grande ? »¹

2. Proposer la liste du matériel (très simple) aux élèves
3. Observer le travail des groupes
4. Motiver les enfants avec une intervention indirecte du maître dans le travail (encourager sans donner la réponse)
5. Identifier ce que les élèves souhaitent réaliser avant de démarrer la construction

¹ Notre consigne était de construire une voiture qui aille le plus loin possible et non le plus vite. Ce groupe a choisi de travailler la notion de vitesse et non distance.

Le rôle de l'enseignant est de favoriser une coopération entre les élèves, de les motiver, de relancer les activités, d'examiner pas à pas leur travail, leurs résultats, leurs difficultés.

Activités pour l'élève :

- ❑ Mise en place des groupes
- ❑ Appropriation du problème et mise en place d'un débat au sein de chaque groupe
- ❑ Observation du matériel utilisable
- ❑ Chacun propose un projet et en discute avec les autres membres du groupe
- ❑ Un projet commun par groupe est choisi
- ❑ Présentation et construction du projet retenu
- ❑ Expérimentation et modification des projets
- ❑ Sélection des projets les plus efficaces et les moins consommateurs de temps
- ❑ Choix d'un unique projet proposé à l'ensemble des élèves de la classe

Question que les élèves risquent de se poser (les stagiaires sont passés par un questionnement identique) : Quelle « force pour produire une vitesse » ? Comment obtenir la trajectoire meilleure trajectoire pour la voiture ? Choix du matériau pour les essieux ? Comment installer le corps sur les essieux ?

Q : Qu'est ce les élèves ont appris ?

R : Coopération, responsabilité, démarche manipulations, produire , utiliser les matériaux qu'ils connaissent, confiance en soi, « force », frottement, mouvement, réduire le frottement, réaction. Connaissances apprises par résolution des problèmes successifs et des solutions apportées. Sorte de matériaux pour faciliter le mouvement.

Q : A quel moment les enfants écrivent et par quel moyen ?

R : Quand c'est nécessaire. Après la fin du travail ils ont du temps pour écrire. Pendant la phase de questionnement, pendant la phase de vérification, au moment du bilan.

Intervention d'un stagiaire : « On n'a pas le droit de travailler la langue en cours de science, on n'écrit pas en cours de science mais en cours de langue ».

R : « Je trouve que c'est bien si on intègre sciences et langue ».



Une discussion s'instaure autour du thème des relations entre maîtrise de la langue et enseignement des sciences. Cette relation ne semble, pour certains, ni opportune ni nécessaire (travailler la langue apparaît même comme un obstacle). Sur ce point, le *consensus* n'est pas de mise. Un stagiaire rappelle, par exemple, qu'il existe des cours de sciences et des cours de sciences et langue dans lesquels les élèves apprennent une langue étrangère (le français) par le biais des sciences.

Q : Comment prenez-vous en compte les représentations initiales des élèves ?

R : Nous n'avons par essayé de nous mettre à la place des élèves, mais nous aussi nous avons « collé » les roues

Les deux autres présentations reprennent dans les grandes lignes la première. Globalement les séances fonctionnent sur le jeu des essais et erreurs. La maîtrise de la langue apparaît problématique et n'est pas spontanée évoquée. En outre, les stagiaires insistent peu sur les connaissances scientifiques acquises par les élèves au cours de l'activité.

Main à la pâte, Iran 2005
J3, le 18 avril 2005

Les stagiaires sont moins nombreux

2 activités sont proposées aux stagiaires et doivent être menées en parallèle :

1. A partir de l'épisode « la pêche à la queue » du *Roman de renard*, les stagiaires construisent une séance de classe mettant en scène les notions scientifiques sous-jacentes à l'histoire. L'histoire doit être présente dans la séance envisagée.



2. Les stagiaires doivent trouver un moyen expérimental leur permettant de caractériser la course du Soleil au cours de cette journée. Ils doivent en avoir une trace exploitable n'importe quand.

Tous les groupes décident de se lancer dans un relevé d'ombre et installent des gnomons sur la terrasse du SCAC. Les relevés seront exploités le lendemain matin.



Présentation des propositions de séquence : « la pêche à la queue » : Bilan

Globalement, nous remarquons qu'il existe un certain décalage entre les activités proposées et les principes *Main à la pâte*. Toutefois, nous pouvons noter que les stagiaires intègrent l'histoire à leur séance en précisant qu'elle peut servir de support à l'émergence de connaissances scientifiques, mais également de compétences de socialisation. Ils insistent sur le fait que l'histoire est un moyen de motiver les élèves. Les connaissances scientifiques visées sont de plusieurs ordres : physique et biologique. Certains précisent que l'on peut travailler sur la vie des poissons dans les lacs en hiver, sur les changements d'état de l'eau, sur le loup et l'image que les enfants ont du loup... Mais le *consensus* se crée autour de la solidification.

3 questions sont proposées aux élèves (elles correspondent aux trois groupes de stagiaires) :

- Trouver une solution pour délivrer le loup.
- A partir de quand l'eau gèle-t-elle ?
- Comment modéliser l'histoire d'Isengrin avec du matériel simple ?

Les stagiaires anticipent les propositions des élèves mais ne centrent pas leurs activités sur ces propositions. L'expérimentation est souvent proposée par le maître et non par l'élève lui-même. A titre d'exemple, pour répondre à la question n°2, l'enseignante invite les élèves à procéder à un relevé de températures sans que cette modalité expérimentale ne soit suggérée par les élèves eux-mêmes. La solidification s'effectue à l'aide d'un congélateur.

La proposition de l'un des groupes prête davantage attention à la démarche d'investigation. En posant la question : « Comment modéliser l'histoire d'Isengrin avec du matériel simple », ils invitent les élèves à émettre des hypothèses. Là encore les propositions des élèves sont anticipées, mais elles sont bien centrées sur la proposition d'un protocole expérimental par les élèves puisqu'il s'agit d'imaginer un dispositif expérimental qui serve à modéliser le fait que la queue du loup reste coincée dans la glace.

3. Présentation d'une séquence réalisée en classe à partir de l'histoire d'Isengrin

1^e étape : Activité langagière : reprise de l'histoire par les élèves (phase d'appropriation et de reformulation). A ce stade, le côté affectif domine : le loup n'a plus de queue. Nous discutons avec les stagiaires du rôle de l'affectif.

2^e étape : Activité expérimentale. Nous reprenons l'idée de l'un des groupes : comment faire pour faire vivre concrètement l'histoire d'Isengrin (démarche technologique : comment construire le loup ; démarche scientifique : comment « faire du froid » ?)

Le problème du congélateur et de sa fonction implicite (voire magique) est évoquée : les enfants ne voient pas ce qui s'y passe. Il faut donc trouver un moyen de faire geler un peu d'eau devant les élèves. Nous préparons un mélange réfrigérant, un

loup de papier avec une queue de fil de nylon et de faisons vivre l'histoire aux stagiaires :



Nous terminons la journée par une séquence vidéo reprenant pas à pas la démarche expérimentale autour de l'existence de l'air. Cette séquence suscite de nombreuses réactions :

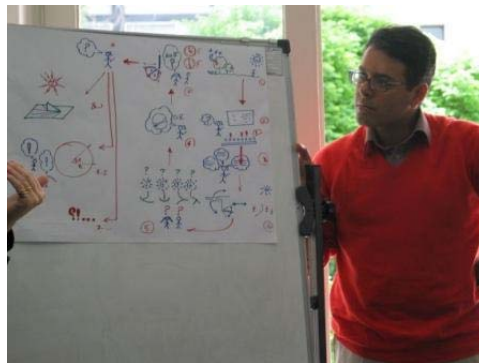
- Combien d'enseignants pratiquent les sciences de cette façon ?
- Si l'objectif de l'école est d'emmener les élèves à l'université alors on ne peut pas procéder ainsi car dans ce cas, les élèves n'auront pas les connaissances suffisantes pour intégrer l'université.
- Une telle démarche d'enseignement prend du temps. Comment font les enseignants français pour trouver ce temps ?

Main à la pâte, Iran 2005
J4, le 19 avril 2005

Il s'agit de construire une séquence d'enseignement en prenant appui sur le relevé d'ombre réalisé la veille. Chaque groupe présente une séance d'enseignement en précisant chaque fois :

- Le rôle du maître
- Le rôle de l'élève
- Les compétences et les connaissances acquises

Les groupes proposent des approches différentes les unes des autres en respectant toutefois les principes *main à la pâte*. Nous retenons que les stagiaires insistent sur l'idée qu'il n'est pas utile, pour les élèves, de raisonner dans un repère héliocentrique. Nous discutons de l'opportunité d'exploiter les observations des élèves réalisées depuis la Terre, de la relativité du mouvement. Le relevé d'ombre permet de caractériser les mouvements apparents du Soleil.



Un groupe reprend l'idée d'introduire la séance par un conte créé par les stagiaires eux-mêmes, reprenant ainsi la structure de la séance de la veille construite à partir d'un extrait du *Roman de renard*.



La journée se termine par une évaluation du séminaire de formation. Au vu des commentaires recueillis, les stagiaires semblent particulièrement satisfaits. Ils expriment une volonté très claire de poursuivre la collaboration engagée. Ils reconnaissent les avantages pédagogiques des principes *main à la pâte* mais

ajoutent qu'il n'est pas toujours possible de les mettre en pratique dans les classes (nombre d'élèves, manque de temps, etc). La volonté exprimée par le ministère d'encourager la poursuite du travail engagé devrait les aider à mettre en œuvre une pratique de l'enseignement des sciences davantage active. En outre, il semble que le ministère puisse s'appuyer sur certains enseignants dont les pratiques et la réflexion nous ont semblé conformes aux principes présentés.

Pour *La main à la pâte*, Cécile de Hosson, Estelle Blanquet