

Former à l'évaluation des apprentissages en physique et chimie.

Abderrahim Khyati, khyatiabderrahim@yahoo.fr, Ecole Normale Supérieure, université Hassan 2, Casablanca, Maroc

Mohammed Talbi, maarifcentre@yahoo.fr, Faculté des Sciences, université Hassan 2, Mohammedia, Maroc

Mohamed Boumahmaza, Boumahmaza@yahoo.fr, Ecole Normale Supérieure, université Hassan 2, Casablanca, Maroc

Résumé : A l'Ecole Normale Supérieure de Casablanca, la formation et ses modes d'évaluation des professeurs du second cycle - section physique-chimie- nous interpellent, nous formateurs, car, nous devrions donner à leurs objets, dans le cadre du renouveau éducatif, le sens qu'ils méritent pour mettre en forme nos étudiants. L'objectif recherché est d'outiller ces derniers, en matériel, instruments et méthodes nécessaires, à fin qu'ils puissent exercer, à bon escient, leurs tâches de nature complexe tout en démontrant leurs compétences en situations réelles. Notre but est d'intégrer l'évaluation et ses différentes formes aux processus des apprentissages des apprenants en physique et chimie. La démarche poursuivie est réalisée selon les pratiques nouvelles d'évaluation des performances en situations didactiques et a-didactiques. Des analyses, selon une méthodologie de l'évaluation et d'inférence des compétences, des programmes, des manuels scolaires, et des pratiques enseignantes en classe ont été faites. En fin, sur la base des résultats obtenus, une formation est offerte aux élèves professeurs selon trois phases, avant action (se ressourcer en matériel), dans l'action (transfert des compétences en milieu de travail) et après action (réflexivité et évaluation formative).

Mots-clés : formation, modes d'évaluation, inférence des compétences

Introduction

Le but de l'école (enjeu majeur) étant de faire réussir les élèves sur la base d'acquis qu'ils réutilisent en situations d'application et de transfert de compétences. Cette tendance a mis en relief un côté de l'évaluation formative, comme processus de vérification continue, qui jusqu'aux années 1960 était négligé. L'intention est de guider la démarche d'enseignement et d'apprentissage, orienter et assurer la progression de chaque élève. Et la pratique d'évaluation devrait se préoccuper, désormais, de cette forme d'évaluation «évaluation formative» eu égard à une certaine taxonomie d'objectifs pédagogiques, et non seulement se limiter au souci de la certification (succès ou échec) sur la base de la mesure (attribuer une note) en vue de classer les élèves, les uns par rapport aux autres (Scallon, 2004).

Selon les résultats des analyses de la mise en pratique de l'évaluation formative menés par CERI(2008), les recherches internationales confortent l'idée qu'il est plus efficace de suivre les progrès d'un élève sur la voie d'objectifs d'apprentissage impartiaux que de les comparer avec ses pairs (Cameron et Pierce,1994 ; Kluger et Denisi, 1996 ; Heckhausen, 1989 ; et Rheinberg et Krug, 1999). En effet, en situation de comparaison, les élèves les plus faibles se convainquent qu'ils manquent de capacités et perdent ainsi motivation et confiance. Ames (1992) –poursuit CERI-remarque que l'importance que les professeurs attachent à l'effort plus qu'à l'aptitude joue également un rôle non négligeable dans l'idée que les élèves se font d'eux mêmes. Le *feedback* qui fait référence aux progrès d'un élève et aux possibilités d'amélioration de son travail peut aider à compenser l'effet négatif des comparaisons sociales.

Selon Scallon (2004) et Rogiers (2001), l'évaluation des apprentissages est envisagée, dans le renouveau éducatif, comme un ensemble de procédés complémentaires de collecte d'informations

Evaluation et autoévaluation, quels espaces de formation

visant à décrire avec exactitude ce dont les individus sont capables (souci majeur de l'évaluation aujourd'hui). Mais, cette évaluation des apprentissages, doit-être envisagée et située au regard des objectifs pédagogiques associés à des habilités de niveau supérieur, à des habilités complexes ou à des compétences. CERI (2008), [...] *l'évaluation formative* améliore effectivement l'apprentissage.

Ainsi, former à l'évaluation des apprentissages revêt un intérêt particulier dans la formation des enseignants du secondaire. Car l'évaluation continue sous ses différentes formes contribue efficacement à la construction des compétences spécifiques et transversales des disciplines, et surtout quand elle est intégrée continuellement dans les différents processus de l'enseignement, et est appliquée selon une méthodologie visant l'inférence des compétences des programmes.

Notre objectif est donc, de former des enseignants de physique et de chimie à l'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences. Pour cela, nous envisageons une formation professionnalisante qui se décline en trois étapes articulées entre elles : avant action (se ressourcer en matériel), dans l'action (mobiliser à bon escient ses savoirs théoriques et d'action) et après action (réfléchir sur ses propres actes pour construire des routines, des schèmes d'action, et des compétences). Mais avant d'entamer la formation, des analyses préalables des programmes de physique et chimie, des manuels scolaires, et des pratiques enseignantes sont effectuées. Le cadre de référence de ces analyses est celui de l'évaluation formative, et ce pour identifier la nature des savoirs en jeu, et les enjeux de ce qui se joue et ce que se fait au niveau de la classe. Notre objectif principal est de chercher les conditions d'inférer les compétences des apprenants au terme du cycle de Trois années.

Nous estimons que ce mode d'évaluation permet de répondre au triple défi énoncé par Rogiers (2001) et repris par Scallon (2004) :

- la nécessité de répondre à l'augmentation de la quantité et de l'accessibilité des informations ;
- la nécessité de donner du sens aux apprentissages ;
- la nécessité d'efficacité interne, d'efficience et d'équité dans le système éducatif.

1. Conceptualisation de notre problématique

1.1 Enjeux et défis

Les enjeux et leurs défis posés à l'école sont de plusieurs niveaux :

- enjeux : c'est devoir répondre aux exigences du monde moderne ;
- défis : nécessité de :
 - rendre les apprenants autonomes et responsables ;
 - connaître leurs acquis ;
 - permettre leur intégration dans le contexte mondial ;
 - lutter contre l'échec dont les facteurs majeurs sont :
 - ✓ les obstacles cognitifs (épistémologiques et autres) ;
 - ✓ le manque d'intérêt, de motivation et de liberté couplée à une responsabilité ;
 - ✓ les difficultés à utiliser les acquis en situations complexes.

1.2 Solutions

Les solutions possibles et convaincantes à ses enjeux et défis, selon plusieurs références (Scallon, 2004), sont du côté du renouveau éducatif qui se résume à l'action suivante *réformer les curriculums* dans une *approche par compétences*, permettant de développer l'aptitude à mobiliser des savoirs pluriels intériorisés et intégrés, face à des familles de situations complexes.

Mais le problème qui se pose est : comment se rendre compte du développement de cette aptitude dans de tels programmes une fois réformés ?

La réponse, selon plusieurs auteurs, est du côté de l'évaluation des apprentissages en empruntant des chemins inédits, et en faisant appel au concept « *assessment* » ; que nous pouvons décliner en une certaine méthodologie, qui selon *Scallon* (2004), est convenable à la construction des compétences. ce concept se définit comme étant : « Une observation systématique d'objets clairement identifiés, visant à saisir la globalité d'une situation, en vue de poser un jugement prudentiel et circonstancié ». Les sous-concepts opératoires de l'*assessment* sont de deux *niveaux* : 1) mesurer, tester, et apprécier les productions complexes des apprenants en activité ; 2) et observer les comportements indicateurs de caractéristiques associées aux attitudes et à la motivation.

Et, où les élèves sont constamment en activité en vue d'apprendre les nouveaux apprentissages dans des situations convenables intégrant deux réflexions, l'une d'essence didactique, renvoyant à une réflexion épistémologique permettant de fonder la logique des savoirs, et l'autre d'essence psychologique et pédagogique, intégrant l'évaluation formative, qui rend compte de la logique de l'appropriation des savoirs et des différents indices de progression dans les apprentissages. Enfin de montrer ce dont ils sont capables dans des familles de situations a-didactiques complexes soumises à des appréciations et mesures (jugement).

1.3 Formulation du problème

1.3.1 Choix du thème

Etude des programmes tels qu'ils sont conçus, traduits en manuels et transposés en leçons et, leur relation à l'évaluation des apprentissages et à l'inférence des compétences des élèves en classe. Le thème particulier retenu est l'étude des programmes de la physique et de la chimie enseignés au Maroc et leur fondement par rapport à la méthodologie de l'évaluation formative.

1.3.2 Question générale

L'enseignement secondaire marocain de physique et chimie, répond-t-il au renouveau éducatif que les politiques éducatives (charte et textes de lois) stipulent mettre en place ?

1.3.3 Formulation du problème spécifique

Le cadre théorique du renouveau éducatif reste spéculatif, s'il n'est pas d'usage. En effet, à notre connaissance, il n'existe pas de travaux, qui se sont intéressés à la relation entre les objets d'un programme de physique-chimie, et l'inférence des compétences des élèves que ces programmes stipulent.

1.3.4 Objectif

Analyser les objets (programmes, manuels et leçons de physique chimie) selon l'angle d'attaque de l'approche de la méthodologie d'évaluation intégrée aux apprentissages et de leur relation à l'inférence des compétences.

1.3.5 Questions spécifiques

Quatre sous-ensembles de questions légitimes nous interpellent alors, que nous envisageons dans l'ordre suivant, et dont les réponses vont nous permettre de déterminer les conditions d'une formation professionnelle :

1. les contenus des programmes de physique et de chimie et leur traduction en manuels, permettent-ils de répondre pleinement aux enjeux et défis précités ?
2. peut-on traduire ces programmes en compétences, éléments de compétences, et critères de performances dans des contextes de production ?

Evaluation et autoévaluation, quels espaces de formation

3. envisagent-ils une méthodologie d'évaluation des performances au regard des compétences ainsi formulées et leurs inférences dans des progressions pédagogiques ?
4. dans un souci de répondre aux attentes et aux standards du renouveau éducatif et en gardant ces programmes prescrits ; et en agissant seulement sur les composantes de la formation et de l'évaluation des apprentissages, quelles propositions pour la formation des élèves-professeurs, pourrions-nous faire, à la lumière de nos résultats et analyses, et en adéquation avec les suggestions du renouveau éducatif ?

2. Hypothèses

L'énonciation des hypothèses vraisemblables, en réponse provisoire à nos questions, est que :

- ces programmes ne permettent pas de répondre aux défis posés car, ils sont envisagés selon une approche contenu et, non selon une approche programme (développer des compétences fondées sur des situations authentiques) ;
- ces programmes ne permettent pas de répondre aux défis posés car, ils sont envisagés selon une approche contenu et non selon une approche programme (développer des compétences fondées sur des situations authentiques) ;
- une analyse soigneuse des contenus permet de formuler des énoncés descriptifs de formation, précisant ce qui est attendu des apprenants dans de tels programmes, au regard d'un certain nombre de compétences, que l'on formule, en envisageant des combinaisons possibles d'objectifs taxonomiques en associant les domaines du cognitif au domaine de l'affectif et psychomoteur ;
- l'évaluation est classiquement objective et ne suit aucune méthodologie visant le développement des compétences ;
- une formation à l'évaluation formative des apprentissages en physique et chimie choisie selon une méthodologie convenable (renouveau éducatif), permet d'inférer les compétences des apprenants au terme d'un cycle d'enseignement.

3. Expérimentation des hypothèses

3.1 Cadre opératoire

Angle d'attaque : choix méthodologique visant la construction des compétences dans des situations de performances :

- situations réelles (situations phénoménologiques) ;
- situations interactives selon des réflexions didactiques et a-didactiques (situations dialogiques) ;
- situations permettant un apprentissage multidimensionnel et répondant aux exigences, attentes et standards des programmes.

Là Où,

- les performances des apprenants sont Interprétées et jugées au regard des standards de niveau ;
- l'élève participe à son évaluation (évaluation formative) dans une dynamique de classe faisant appel aux concepts opératoires de l'évaluation formative suivants :
 - autocorrection (Feedback) ;
 - autoévaluation (responsabilité) ;
 - autorégulation (régulation de ses apprentissages).

3.2 Stratégie de testabilité des hypothèses

Evaluation et autoévaluation, quels espaces de formation

Notre stratégie consiste à analyser les programmes, les manuels et des pratiques enseignantes, selon la méthodologie d'évaluation des performances en situations d'apprentissages authentiques.

Les *concepts opératoires* des l'analyse visant à vérifier nos hypothèses sont :

- *la nature des contenus* (concepts, relations...), classe des objectifs, compétences formulées, standards, caractéristiques des situations d'apprentissage, connaissances envisagées, tâches de performances et consignes, niveau de connaissances, comportement stratégique déployé en fonction des objectifs à atteindre ;
- *la motivation et attitudes*, métacognition et autoévaluation, précision, justesse, propreté, ponctualité, capacité d'autoréflexion, situations complexes, productions attendues, autocorrection, autoévaluation et autorégulation ;
- *les outils de jugement* (critères d'évaluation, niveau qualitatif, stratégie de notation), cartographie d'une compétence (savoirs en jeu) et niveau de situations d'évaluation, indices de progression dans les apprentissages.

3.3 Les objets d'analyse

- les programmes de physique et chimie ;
- les manuels scolaires qui constituent une traduction des programmes ;
- les pratiques enseignantes (sorte de transposition de savoir à enseigner en savoir enseigné).

3.4 Instrument d'analyse

3.4.1 Analyse des programmes

Analyser les orientations, les compétences et leurs cartographies, les objectifs, les contenus des différentes parties et leur cohérence aux objectifs.

3.4.2 Analyse des éléments des manuels scolaires

- la cohérence entre différents éléments (Objectifs et contenus) ;
- activités d'apprentissage, cours, exercices ;
- analyser les objectifs (chercher leur taxonomie) ;
- analyser les activités au regard des objectifs de chaque leçon ;
- identifier les caractéristiques et les consignes de chaque activité au regard de l'apprentissage Visé (activité conceptuelle, activité procédurale, activité expérimentale...) ;
- analyser les cours en tant que synthèse des activités au regard des éléments d'une certaine compétence parmi celles des programmes ; et identifier la nature des savoirs en jeu (savoir, savoir-faire, Habilités, Stratégies et savoir être) ;
- analyser les exercices au regard des concepts opératoires de l'évaluation formative :
 - classer les différents exercices selon les niveaux d'objectifs visés par chaque question (situation de répétition, de vérification, de généralisation, d'habilité, ou situation de compétence :(conceptualisation, mobilisation, résolution de problème, communication) ;
 - attribuer des critères d'évaluation, des niveaux de qualité, et une notation à chaque exercice analysé ;
 - établir des indices de progression en fonction des logiques épistémologiques.

3.4.3 Analyse des pratiques enseignantes

Analyse des pratiques enseignantes au regard des concepts opératoires de la méthodologie de l'évaluation formative, des attentes, et des standards des programmes qui consiste analyser le déroulement des activités en classe :

- qui fait quoi, comment, quand et par rapport à quelles intentions et objectifs ?
- avec quelles stratégies, méthodes et outils ?
- et avec quels résultats et effets ?

Cette analyse, s'effectue, selon une grille visant à observer ce qui se déroule, et ce qui se joue en situations d'apprentissage et, surtout aux moments des évaluations. La grille permettant cette analyse est de six niveaux qui se rapportent à six éléments : 1. objectifs, planification, 2. activités et leurs modélisations expérimentales, Lemeignan (1993) : démarches scientifiques, sens de variation, raisonnement, contrôle scientifique et interprétations, matériel, outils, instrument, participation des élèves et rôle qui lui est dévolue 3. Situation-problème -, Activité et production de l'élève, 4. Langage symbolique utilisé et sa précision, graphiques, calculs, justesse, 5. Personnalité et attitudes de l'enseignant ainsi que les effets directs et indirects qu'elles engendrent sur les attitudes des élèves, 6. Evaluation et apprentissages : modes d'évaluation utilisés en classe et leurs buts, références, critères de qualités, rôles et fonctions du professeur et des élève(s).

4. Présentation synthétique et discussion des résultats

4.1 Les Programmes

Les programmes sont élaborés selon une *approche cours* non appropriée à la construction et à l'inférence des compétences : *cloisonnement des contenus* ; insistance sur des *connaissances déclaratives* et procédurales, moyennant des activités de savoir et de savoir faire, et sans faire attention aux exigences de la méthode scientifique. Les attentes d'éducation et d'apprentissage que les programmes officiels marocains des sciences physiques du secondaire contiennent, sont des intentions générales. Elles sont liées au développement de la personnalité, à l'aptitude à la mobilisation des savoirs permettant l'insertion dans le contexte socio-économique. Nous qualifions celles-ci dans la rubrique des savoirs être. D'autres intentions sont plus spécifiques à la physique et à la chimie du secondaire et sont considérées par ces programmes comme des compétences spécifiques et transversales, à acquérir au terme du cycle mais, elles ne sont pas directement et explicitement liées aux contenus proposés.

Après avoir présenté une sorte d'ingénierie pédagogique se rapportant à l'organisation des enseignements et aux compétences à acquérir.

Ces programmes décrivent les têtes des paragraphes des contenus de différentes matières séparément, et indiquent les activités permettant la construction des concepts des matières et leurs relations à expliciter. Ensuite, ils précisent, sous la rubrique : savoirs et savoirs faire, les relations entre grandeurs à acquérir.

Ces programmes proposent des plans de contenus spécifiques à chaque matière : trois parties pour le tronc commun composées d'une partie de la mécanique, une partie d'électricité et une autre de chimie (la chimie autour de nous, les constituants de la matière et ses transformations). Pour la première année du cycle de baccalauréat, trois parties en physique (le travail mécanique, l'énergie, l'électricité électrodynamique, l'optique géométrique) ; et deux parties en chimie (la mesure en chimie et la chimie organique) sont proposées. Pour la deuxième année du baccalauréat, quatre parties en physique (les ondes, les transformations nucléaires, l'électricité - RC, RL, RLC - et la mécanique) et quatre parties en chimie (transformations rapides et lentes d'un système chimique, transformations non totales d'un

Evaluation et autoévaluation, quels espaces de formation

système chimique, sens d'évolution d'un système chimique, mode de contrôle des systèmes chimiques) sont proposées.

Cette façon de concevoir les programmes, sous forme d'un assemblage de matières cloisonnées, n'est pas pertinente, car l'objectif principal de l'enseignement des sciences au secondaire étant, justement, de donner à l'apprenant une culture scientifique. Une culture qui permet à l'élève d'interagir avec le monde observable (phénoménologie), et qui lui permettrait, en fin de cycle, de décider ou non, selon ses goûts, ses affinités et ses projets, de se spécialiser en physique ou en chimie. Le constructif, donc, est de partir de concepts intégrateurs, leurs sous-concepts et leurs relations pour proposer un enseignement fondé sur l'exploration du monde intelligible, en modélisant de situations expérimentales dans des démarches scientifiques convenables assujetties à des évaluations formatives continues.

En marge de ces programmes, on lit des orientations adressées aux éditeurs de manuels scolaires, sous forme de consignes relatives aux applications, à l'utilisation de l'outil informatique et l'audiovisuel ainsi, que les restrictions à respecter. Pour l'exécution de ces programmes, les concepteurs envisagent deux approches, l'une didactique suggérant d'utiliser la méthode expérimentale dans une approche didactique constructiviste, l'autre pédagogique, dans une approche d'évaluer, à fin de construire les compétences. Ainsi, ces programmes ont l'ambition d'une vision d'approche par compétences. Cette ambition que nous soulignons intéressante, reste néanmoins, non explicite et non exprimée en **termes** d'objectifs sous forme d'énoncés de compétences et leurs éléments au regard des standards (contexte de réalisation et critères de performance de chaque compétence). L'évaluation, que les orientations suggèrent intégrer dans les apprentissages pour construire les compétences, en faisant appel à ses différentes formes, ne mentionne pas le type de situations de progression permettant cette construction, ni de la façon de juger les productions qui s'y rapportent. Le texte ne mentionne pas de méthodologie explicite et convenable aux objets des sciences empiriques. Il paraît que la conception de ces programmes, est initialement faite à partir de l'approche contenu, et qu'on leur a ajouté des compétences sous forme d'intentions générales qui se rapportent aux sciences empiriques. On leur a également ajouté, à la fin un paragraphe incitant à l'évaluation formative selon ses différentes formes. Ces deux ajouts nous paraissent non fondés car non émanant de l'analyse fine des contenus en question, et on aurait regretté pourquoi les auteurs ne sont pas partis de ces mêmes contenus pour les traduire en objectifs spécifiques. Ensuite, de regrouper ces objectifs spécifiques en compétences que l'on cartographie méticuleusement.

4.2 Les manuels scolaires

Les manuels sont rédigés en leçons selon la séquence : *objectifs, activités, cours et exercices d'évaluation*.

4.2.1 Les objectifs

Les objectifs sont cognitifs et restreints à développer des capacités sur des fragments de cours. En général, ces objectifs sont réduits à des savoirs disciplinaires et à leurs savoirs faire, et on peut se retrouver, facilement, pour un manuel de physique, avec 80 à 90 objectifs non regroupés en compétences. ainsi, le nombre des objectifs sur trois années du cycle pourrait dépasser 400 objectifs, qu'on aurait dû regrouper en un nombre très restreint de compétences, si on avait dressé une table de spécification pour chacune d'elles, en identifiant les capacités, et en cherchant les contenus sur quoi elles s'exercent pour fonder les apprentissages.

4.2.2 Les activités

Les *activités* de caractéristiques semblables à des exercices classiques, ne permettent pas la mobilisation des acquis antérieurs ni le travail sur des représentations implicites des apprenants. En effet, ces activités sont proposées aux élèves : présentation du matériel, consignes, et une série de questions. Or l'analyse de ces activités montre que les questions sont généralement liées à des

Evaluation et autoévaluation, quels espaces de formation

connaissances de mémoire et de savoirs faire, sans toutefois, s'intéresser aux autres dimensions de l'activité scientifique : la démarche sollicitée, le raisonnement, le sens de variation des grandeurs, les relations entre variables mathématiques et leurs transposés en relations physiques. D'autant plus que ces activités et questions afférentes n'incitent pas aux débats constructifs et elles ne font pas appel, dans leur traitement, aux registres des représentations symboliques, de l'ensemble des champs explorables par ces questions, qui visent des apprentissages nouveaux et significatifs en identifiant les représentations mentales opératoires.

4.2.3 Le cours

Le cours est classique et ne constitue pas une synthèse des activités dans des démarches inductives et hypothético-déductives, appropriées aux sciences expérimentales, Hempel (2004). (En effet, ces cours sont écrits sous formes de déclarations, de règles et d'équations entre grandeurs. On encadre ce qui doit être retenu après coup. Il apparaît de ces cours, une volonté de donner à l'élève l'essentiel sans se préoccuper de la démarche ni de la procédure et du raisonnement. On peut même dire que dans notre enseignement des sciences physiques, que chaque fois qu'on aboutit à une relation entre grandeurs on retient uniquement la formule puisqu'elle fonctionne bien dans les résolutions des problèmes à réponses courtes. Du coup, on oublie le plus important qui est le système de sens que, suppose-t-on, le contrat didactique voulait établir lors de l'activité. Dans ce cas là, il y'a effondrement de ce contrat et réduction de l'apprentissage à une formule très simple du point de vue mathématique mais dépourvue de sens. Car, cette équation modélisant une relation entre les grandeurs dans des situations particulières n'est pas définie en tant que relation entre concepts opératoires définis par leurs, référents, signifiants et signifiés, leur donnant sens. Les travaux pratiques quand ils existent, sont conçus à des fins de vérifier des lois et leurs corollaires, mais le matériel, les consignes, les principes et les montages sont proposés, laissant ainsi, une marche de manœuvre très restreinte à l'apprenant (passivité).

4.2.4 Les exercices d'évaluation

Les exercices d'évaluation sont classiques : ils sont répartis en 3 catégories :

- de vérification ;
- de savoir faire ;
- d'habilités plus ou moins complexes mais ne se réfèrent pas aux compétences.

Ces activités ne sont pas orientées vers le développement des compétences (mobilisation de savoirs pluriels en situation de production). Mais tant que les compétences, leurs éléments, leurs contextes et critères de leurs performances ne sont pas formulées, on ne peut pas savoir ni connaître les acquis et les apprentissages des élèves au terme du cycle de baccalauréat. Car, l'aspect prédominant dans ces exercices c'est leur focalisation sur des connaissances et des savoirs faire, et leurs situations ne semblent pas enrichir les stratégies et les savoirs être, tant qu'ils ne se réfèrent pas à des compétences décrites dans un référentiel bien explicite.

4.2.5 Les pratiques enseignantes

Les enseignants respectent les programmes mais les stratégies déployées ne sont pas conformes aux démarches scientifiques. L'analyse des observations des classes que nous avons menées, selon une grille d'évaluation, montre que : les enseignants respectent l'ordre des leçons, effectuent avec leurs élèves les activités, donnent l'essentiel de cours, et maîtrisent plus ou moins leurs classes. Ils apparaissent, souvent, comme des techniciens ourdissant leurs astuces pour faire de leurs élèves leurs semblables en appliquant les recettes de manuels qui constituent généralement leurs principales références (logicisme et technicisme prédominant). Leurs compétences sont, toutefois, limitées à des savoirs faire disciplinaires dans des démarches souvent non convenables à la logique épistémologique. Leurs soucis sont leur volonté de donner tout à leurs élèves. La tâche à l'élève pour démontrer sa performance, n'est pas claire, sa participation reste très faible, et limitée à des réponses courtes et non

Evaluation et autoévaluation, quels espaces de formation

contrôlées du point de vue du contrôle scientifique et, ses représentations implicites ne sont pas interpellées ni prises en compte dans le contrat didactique. On distingue, la plupart du temps, trois catégories d'élèves 1- des élèves (20 à 25%) qui travaillent bien et sont actifs et manifestent leur intérêt et leur motivation à la science ; 2- des élèves (20 à 30%) qui ne travaillent que pour se préparer à l'examen du baccalauréat, ils ne s'intéressent qu'aux parties sur lesquelles porteront les épreuves. Le baccalauréat pour eux est une fin en soi, même avec n'importe quelle conséquence. 3- une autre catégorie composée des élèves faibles (50 à 60 %) et qui ne fournissent aucun effort en classe ou ailleurs. Une dernière catégorie un peu particulière, composée uniquement des élèves redoublants. Les élèves de cette catégorie sont regroupés par l'administration ensemble dans des classes. Ils ne fournissent aucun effort car, selon eux, tout effort de leur part sera voué à l'échec, même avec une forte moyenne à l'examen, puisque leurs faibles notes obtenues dans le régional, seront comptabilisées. Probablement, Ils sont présents, seulement, par contraintes psychologiques et sociales. En outre, il a été constaté que les heures supplémentaires se généralisent de plus en plus touchant presque la quasi-totalité des catégories sociales. Elles sont données par les professeurs à domicile ou dans des écoles privées. Le but recherché par l'élève auquel répond le professeur, n'est pas, directement, le renforcement et l'acquisition des connaissances eu égard aux compétences à inférer mais, d'apprendre les astuces et les stéréotypes qui fonctionnent encore bien dans la résolution des problèmes tant qu'on est encore dans la logique d'évaluation traditionnelle. Les élèves développent par conséquent des stratégies de réussite non valides. Ce qui rend l'enseignement très superficiel et ne favorise pas la construction des ressources mobilisables face à des situations de performances (manque de stratégie évaluative située et référenciée). Les leçons sont généralement préparées à partir du manuel scolaire et de certains solutionnaires. On note que la plupart de ces professeurs sont anciens et n'ont pas bénéficié de formation continue visant à adapter leur professionnalisme avec les attentes et standards actuels de notre système d'éducation et de formation. L'évaluation demeure traditionnelle et ne répond pas aux impératifs du renouveau éducatif. En conséquence, l'évaluation formative est quasiment absente, ce qui rend très difficile de connaître les acquis des élèves, de réguler, fonder et certifier leurs apprentissages. Ils apparaissent peu motivés, non engagés et désintéressés.

5. Formation à l'ENS

La formation envisage répondre aux questions soulevées, en exploitant les résultats de nos analyses, et de nos observations.

5.1 Principe et objectifs

La formation est basée sur la mise en forme de nos élèves professeurs et non pas sur les contenus spécifiques, et ce en vue, de les transformer en enseignants professionnels (Khyati, 2005) :

Transformer leurs représentations implicites, sur les rôles et fonctions, de l'enseignant en d'autres explicites, souples, générales et valides en contexte scolaire. Ces représentations dépendent des exigences des disciplines scientifiques et elles sont centrées sur l'activité de l'élève, sur ses besoins cognitifs, sur ses modes d'apprentissages, et sur les pratiques expérimentales. Elles sont aussi centrées sur les attitudes qu'on vise développer moyennant l'activité.

- savoir définir et analyser les objectifs, les compétences, les situations de performances et les standards à partir des programmes officiels ;
- concevoir des scénarios méthodologiques d'apprentissage et d'évaluation des performances des élèves dans des situations d'inférence des compétences ;
- acquérir les compétences d'analyse conceptuelle des programmes et des contenus du primaire au secondaire en passant par le collège pour construire des trames conceptuelles et envisager des cartes conceptuelles.

5.2 Modèle du dispositif de formation

Le dispositif de formation retenu suit le modèle formatif : pensées-actions-environnement dont les composantes sont complexes. Le traitement de situations-problèmes nécessite l'articulation entre trois registres, ceux des schèmes, des actions et du contexte. Ils sont nécessaires à l'identification des indices de la situation, et à la décision d'entreprendre la résolution. On doit, donc, outiller nos stagiaires, par des abstractions, des routines et des schèmes pour pouvoir construire des formes d'organisation et des gammes de solutions aux situations-problèmes. Ces outils se construisent en contexte de formation par les processus d'assimilation. On développe ainsi, des routines par un processus de décontextualisation préparant à l'action en contexte professionnel. Ce contexte nécessite l'accommodation selon laquelle les schèmes de base seront transformés au cours du processus de recontextualisation. C'est ce que nous pouvons appeler transfert des compétences du domaine de la formation au domaine de la profession. En fin le retour réflexif sur ses actions, peut suivre le modèle inverse en commençant par l'analyse du contexte, des actions et des pensées en interactions avec d'autres ressources. On transforme les schèmes en routines bien adaptées. Ainsi, en suivant ce modèle et d'une façon continue on devient professionnel de l'action. C'est ce qui explique notre choix d'une formation répartie en trois phases ayant des singularités et des sens différents (complexité) mais articulées convenablement.

5.3 Formation

5.3.1 Avant action

- les élèves professeurs se ressourceur en documents dans une perspective de développer des compétences informationnelles relatives à l'enseignement de la physique et chimie ;
- ils Conceptualisent la problématique d'évaluation dans une approche par compétences ;
- ils analysent les programmes, les manuels de physique et de chimie en s'aidant des outils précités, et dégagent les énoncés de compétences, leurs cartographies et trames conceptuelles et en fin, ils les associent à des familles de situations présentant des problèmes significatifs ;
- ils observent les pratiques enseignantes et les analysent par rapport à une grille d'évaluation ;
- et, ils construisent leur cadre de référence : évaluation formative des apprentissages des élèves en physique et chimie dans une approche par compétences.

5.3.2 Dans l'action

Les élèves professeurs préparent les leçons des programmes dans une perspective de construction des compétences par le moyen d'une évaluation formative, tout en respectant la grille que nous avons construite pour évaluer les modes d'interventions didactiques et leur formalisation par des modèles pédagogiques permettant de relier le manifeste et le caché, le visible et l'invisible, l'explicite et l'implicite, en allant par un effort d'abstraction, au-delà des réalités matérielles observables Astolfi & develay (1989).

5.3.3 Après action (en atelier)

Réflexion sur ses propres actions :

- évaluer ses stratégies d'évaluer les apprentissages ;
- analyser les situations de performances eu égard aux compétences et standards ;
- analyser les effets de ses stratégies sur les progressions des élèves ;
- comparer ses actions et les évaluer (au moyen de récits).

6. Séminaire

Au terme de cette formation les élèves professeurs sont tenus à préparer et organiser leur séminaire de formation en une journée.

Thème général : *observations et stages pratiques ; Quel bilan et quelles perspectives ?*

L'angle d'attaque est l'approche du renouveau éducatif en trois axes, qu'ils sont appelés à choisir sous notre encadrement. Le thème est proposé, depuis le début de la formation, et les étudiants se répartissent en comités d'organisation, de communication et scientifique. Ils choisissent les axes du séminaire selon leurs lectures croisées des ouvrages généraux et spécialisées, et qui ont trait étroit à la pédagogie, à la didactique, et à l'épistémologie de physique et chimie, et en déduisent l'argumentaire du séminaire définissant la problématique issue du contexte des observations, des pratiques d'apprentissages et des modes d'évaluation utilisés. La matinée de la journée est réservée aux communications retenues, et l'après-midi est réservée aux ateliers, auxquels sont invités les acteurs de la formation et les inspecteurs. Les étudiants sont participants, animateurs et rapporteurs de cette journée, et font une synthèse de tout le travail de la journée, et en produisent un document.

Conclusion

Les programmes sont : une formation en trois phases, convenable à l'évaluation continue des apprentissages et à l'inférence des compétences des programmes permettent aux bénéficiaires de répondre aux attentes du renouveau éducatif des programmes de physique et de chimie. Résultats de la formation : prise en considération des enjeux de l'évaluation de l'enseignement et de l'apprentissage, engagement et motivation des élèves professeurs et des apprenants, activités significatives et amélioration des apprentissages. En conclusion, l'enseignement de la physique et de la chimie nécessite l'intégration de l'évaluation aux processus des apprentissages, mais, en tenant compte des spécificités épistémologiques de ces deux matières et leurs contraintes dans les choix des critères de formation, ce qui favorisera la construction et l'inférence des compétences des programmes
Les problèmes rencontrés sont au niveau:

- des Contraintes pédagogiques des classes à prendre en considération (programmes chargés) ;
- des Conditions non adéquates (matérielles didactiques, sociales, culturelles...)
- des Élèves (généralement n'ont pas le désir d'apprendre) ;
- des Professeurs (âgés, normatifs, ayant des représentations sur les sciences et leur enseignement non valides et leur attitude est passive.

Bibliographie

Astolfi, X. (1989). Didactique des sciences. Que sais-je

Astolfi, X. (2002). Didactique des sciences. Que sais-je

CERI (2008). Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement. *Evaluer l'apprentissage, l'évaluation formative.*

Hempel, C. (2004). Elements d'épistémologie. 2^{ème} édition. Armand Colin. Paris

Khyati, A. (2005). *Former des enseignants professionnels.* AQPC. Québec.

6.1 Khyati, A. & Boumahmaza, M (2009). Electrolyse et interprétation de l'ordre cinétique des réactions aux électrodes. (...)

6.2 Khyati, A. et al. (2009). Modélisation de composants électriques par de futurs professeurs des Sciences physiques. (...)

Actes du 25^{ème} colloque de l'ADMEE-Europe Fribourg 2013 :
Evaluation et autoévaluation, quels espaces de formation

Lemeignan, G. & Weil-Barais, A (1993). *Construire des concepts en physique*. Didactique 2^{ème} degré. Hachette Education.

Programmes (2007). Programmes officiels marocains, de physique et chimie. (...)

Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. PED. De Boeck.

Viennot, L. (2002). *Enseigner la physique*. Pratiques pédagogiques. De Boeck