

# Ingénierie d'un dispositif de remédiation aux difficultés mathématiques des élèves tunisiens à l'entrée au collège

**Resumé:** Dans cet article, nous montrons la pertinence du croisement des niveaux taxonomiques introduits par Bloom (1956) et développés par Krathwohl (2002) avec les niveaux de mises en fonctionnement des connaissances introduits par Robert (1998) pour l'analyse d'un questionnaire dans le cadre d'une évaluation nationale des acquis des élèves tunisiens à l'entrée au collège d'une part, et pour monter un dispositif de remédiation permettant aux enseignants de s'approprier les outils didactiques nécessaires permettant de traiter certaines difficultés que peuvent rencontrer leurs élèves dans le processus d'évaluation formative, d'autre part.

**Mots clés:** Evaluation. Taxonomie de Bloom. Niveau de Mise en Fonctionnement des Connaissances.

## Engineering of a device to remedy the mathematical difficulties of tunisians students at the entrance to the intermediate school

**Abstract:** In this paper, we show the relevance of the intersection of the taxonomic levels introduced by Bloom (1956) and developed by Krathwohl (2002) with the knowledge implementation levels introduced by Robert (1998) for the analysis of a questionnaire in the framework of a national assessment of the achievements of Tunisian students at the entrance to the intermediate school on the one hand, and to set up a remedial device allowing teachers to appropriate the didactic tools necessary to address some of the difficulties that may be encountered by their teachers students in the formative evaluation process, on the other hand.

**Keywords:** Evaluation. Bloom's Taxonomy. Level of Knowledge Implementation.

## Engenharia de um dispositivo para remediar as dificuldades matemáticas de alunos tunisianos na entrada do colégio

Recebido em 16/02/2020  
Aceito em 20/02/2020  
Publicado em 24/02/2020

eISSN 2675-1933  
 10.37853/pqe.e202003



**Resumo:** Neste artigo, apresentamos a pertinência do cruzamento dos níveis taxonômicos introduzidos por Bloom (1956) e desenvolvidos por Krathwohl (2002) com os níveis de funcionamento de conhecimentos propostos por Robert (1998); por um lado, para a análise de um questionário no quadro de uma avaliação nacional sobre a aprendizagem dos alunos tunisianos ao ingressar no colégio; e, por outro lado, para montar um dispositivo de remediação a fim de permitir aos professores se apropriarem de ferramentas didáticas necessárias para tratar certas dificuldades que seus alunos podem encontrar no processo de avaliação formativa.

**Palavras-chave:** Avaliação. Taxionomia de Bloom. Nível de Funcionamento de Conhecimentos.

## 1 Introduction

De nos jours, les évaluations nationales et internationales sont omniprésentes sur la scène éducative. Elles fournissent des ressources et des informations inestimables en procédant régulièrement au diagnostic des acquis des élèves et des performances des systèmes d'enseignement.

La Tunisie et en particulier le ministère de l'éducation est très impliqué dans les évaluations que ce soit nationales ou internationales qui sont généralement omniprésentes sur la scène éducative. Ces évaluations sont pilotées par le CNIPRE<sup>1</sup> et elles fournissent des ressources et des informations inestimables en procédant régulièrement au diagnostic des acquis des élèves et des performances des systèmes d'enseignement. Leur intérêt réside aussi dans leur effet d'entraînement qui incite les systèmes éducatifs à recourir périodiquement à des évaluations internes s'inspirant des contenus, de la méthodologie, des normes et des standards reconnus par des spécialistes de l'évaluation.

La recherche nous présentons dans cet article <sup>2</sup> s'inscrit dans la

---

<sup>1</sup> Centre National des Innovations Pédagogiques et de Recherche en Education.

<sup>2</sup> Cet article c'est un approfondissement et un continuité du travail publié dans EDDM en 7 pages : Kouki,

problématique globale de la place d'une recherche en évaluation dans les recherches didactiques pour le traitement des difficultés des élèves en mathématiques.

En ce qui nous concerne, nous nous intéressons à l'apport des analyses des situations d'évaluation de l'état du savoir chez les élèves à l'entrée au collège afin de proposer, aux enseignants, des techniques de régulation permettant de surmonter des difficultés en mathématiques liées à l'enseignement des entiers naturels, nombres fractionnaires, géométrie, mesure etc.

Plus précisément, nous nous appuierons sur les niveaux taxonomiques de Bloom pour déterminer une typologie de difficultés mathématiques rencontrées par les élèves qui seront, par la suite, exploités dans des propositions de nature didactique pour y remédier dans les situations d'enseignement et apprentissage à venir.

Cet article rend compte du travail que nous avons mené dans le cadre d'une évaluation nationale<sup>3</sup> des acquis des élèves en mathématiques à l'entrée au collège.

Dans une première partie, nous décrivons l'analyse en termes de transpositions didactique au niveau des programmes scolaires qui nous ont permis de sonder des indicateurs permettant de concevoir le test diagnostique afin caractériser le profil des élèves du début du deuxième cycle de l'enseignement de base (12-13 ans), relativement à des processus et des contenus mathématiques précis.

Nous montrerons par la suite, comment les analyses didactiques, des réponses des élèves, croisant le modèle des niveaux de mises en fonctionnement des connaissances introduits par Robert (1998) avec le modèle pédagogique, classant les niveaux d'acquisition des connaissances, introduit par Bloom (1956), ont mis en question le niveau de difficulté de certains questionnaires qui sont *a priori* standardisés.

---

R. (2019). Exploitation des résultats d'une évaluation nationale en vue de monter des dispositifs de remédiation et de formation des enseignants. In S., Coppé et al. (Eds). *Nouvelles perspectives en didactique : géométrie, évaluation des apprentissages mathématiques*, pp. 513-519. Grenoble: La pensée sauvage - Éditions.

<sup>3</sup> Pilotée par le CNIPRE.

Afin de concevoir un kit de remédiation destiné aux enseignants leur permettant de se former au traitement de certaines difficultés mathématiques rencontrées par leurs élèves.

Dans la deuxième partie de ce travail, nous présenterons la méthodologie suivie pour élaborer un dispositif de remédiation prenant en compte les résultats des analyses de l'évaluation d'une part, et d'un focus groups réalisé auprès d'enseignants de mathématiques de la fin du primaire et du début du collège.

Enfin, nous exposerons les pistes de remédiation retenues ainsi que l'esquisse d'un module proposant des techniques de diagnostic et de remédiation aux difficultés des élèves en mathématiques destiné aux enseignants du collège.

## 2 Évaluation nationale suite aux résultats TIMSS 2011<sup>4</sup>

Suite aux résultats médiocres des élèves tunisiens dans l'évaluation internationale TIMSS 2011 (IEA 2012), les responsables du CNIPRE ont décidé de lancer, pour la première fois, un projet d'évaluation nationale.

Ce projet qui s'inspire essentiellement de la méthodologie et des normes suivies dans les évaluations internationales TIMSS vise à reconnaître, avec des techniques scientifiques et méthodologiques, les difficultés rencontrées par les élèves (12-13 ans) à l'entrée au collège d'une part, et de permettre aux enseignants d'avoir des outils de mesure très fins leur permettant de conduire et de réussir leurs évaluations formatives *a priori* et *a posteriori*, d'autre part.

Une équipe<sup>5</sup> de recherche, formée d'experts scientifiques et pédagogiques dans les domaines de l'évaluation et de la didactique des mathématiques, a été chargée de conduire ce projet.

---

<sup>4</sup> Trends in International Mathematics and Science Study.

<sup>5</sup> Pilotée par Mohamed Ben Fatma qui est un expert international dans le domaine de l'évaluation, Rahim Kouki chercheur en didactique des mathématiques et Slimene Hassayoune inspecteur général de l'enseignement secondaire.

Une première étape du projet consiste à conduire des analyses fines d'un questionnaire déjà élaboré, par une équipe du département d'évaluation du CNIPRE composée d'experts dans l'enseignement des mathématiques (inspecteurs, conseillers pédagogiques et enseignants de l'enseignement primaire et secondaire), et passé auprès des élèves à l'entrée au collège de l'année scolaire 2011/2012.

La deuxième étape vise à élaborer un Kit de remédiation aux difficultés, que peuvent rencontrer les élèves, destiné aux enseignants du collège.

Pour conduire à bien ce projet de recherche, deux cadres théoriques ont été retenus.

Ces deux cadres croisent les niveaux de mises en fonctionnement des connaissances développés par Robert (1998) d'une part, et les taxonomies de Bloom (1956), d'autre part.

Le croisement avait pour objectif de repérer, le plus finement possible, les difficultés selon leur contexte d'apparition dans les réponses *a posteriori* mais aussi selon les spécificités des concepts mathématiques touchés.

En effet, je rejoins le point de vu de Roditti (2012) qui distingue le caractère objet et le caractère outil des savoirs puisque les évaluations internationales comme TIMSS et PISA contiennent des items qui portent sur le caractère objet où les élèves doivent témoigner d'une compréhension du concept en question sans avoir à le mettre en œuvre, que certains auteurs, comme (Kilpatrick & al. 2001), l'appellent une compréhension conceptuelle. D'autres items évaluent le caractère outil des savoirs où l'élève doit mettre en œuvre une connaissance mathématique en fonctionnement après avoir s'assurer de sa pertinence pour résoudre le type de tâche qui lui est associé. Ceci est une composante que les experts de l'évaluation ne prennent pas en considération et se réfèrent plus à la théorie de la réponse à l'item en question.

### **3 Évaluation des connaissances mathématiques des élèves à la jonction primaire/collège**

L'élaboration du questionnaire a nécessité une étude en termes de transposition didactique (Chevallard, 1985) des programmes scolaires des niveaux de la 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>

année de l'enseignement primaire et de celui de la 7<sup>ème</sup> année de l'enseignement de base<sup>6</sup>.

Dans cette étude, nous avons repéré les recommandations des programmes relatifs à ces niveaux d'enseignement d'une part, et déterminé les ruptures et les continuités dégagées à travers ces programmes, d'autre part.

Les grandes lignes des objectifs principaux des programmes des niveaux d'enseignement en question sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Objectifs des programmes de la 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> année du primaire et de la 7<sup>ème</sup> année du collège

Programmes de la 5 <sup>ème</sup> et 6 <sup>ème</sup> du primaire	Programme de la 7 <sup>ème</sup> de base
Place et rôle des mathématiques	Place des mathématiques et méthodologie d'enseignement
Démarche pédagogique	Les compétences visées
Domaine d'enseignement	Domaine d'enseignement (les nombres, géométrie, statistiques et algèbre)
Domaine d'évaluation	

Source: l'auteur

Les continuités et les ruptures de type épistémologique, didactique et pédagogique des différents programmes dans les différents domaines mathématiques à enseigner (nombres, géométrie, mesures, statistiques et algèbre) ont été résumées dans le tableau 2.

Tableau 2 – Les différents types de ruptures au niveau de la transposition des objets mathématiques à la transition primaire / collège

Domaine	Rupture		
	Epistémologique	Didactique	Pédagogique

<sup>6</sup> La 6<sup>ème</sup> année est la dernière année du primaire et la 7<sup>ème</sup> année est l'équivalent de la première année du collège qui est la 6<sup>ème</sup> en France.

Nombre	Concret / abstrait.	Bilatéralité <sup>7</sup> . Résolution de problèmes concrets. / Approfondissement du contenu.	Temps pédagogique Absence de formation des enseignants aux techniques d'évaluation diagnostique et remédiation.
Géométrie	Statut du nombre fractionnaire. Signification des différentes formes d'écriture du nombre.	Raisonnement. Justification. Démonstration.	
Mesures		Résolution de problèmes concrets/Modélisation.	
Statistiques	Données / symbolisme	Représentation des données/Analyses, explication et calculs des données (moyenne arithmétique).	
Algèbre	Symbolisme algébrique. Statut des lettres. Multitude des écritures d'une expression algébrique.	Bilatéralité entre les lettres arabes et latines. Arithmétique / Algèbre (défi pour l'enseignant).	Absence de bases solides pour enseigner l'algèbre dans l'ignorance des difficultés.

Source: l'auteur

#### 4 Le test diagnostique

Un questionnaire sous forme d'un cahier<sup>8</sup> similaire au modèle des cahiers des évaluations internationales TIMSS a été élaboré<sup>9</sup> en s'appuyant sur les programmes officiels de la 6<sup>ème</sup> année de l'enseignement primaire<sup>10</sup> et de la 7<sup>ème</sup> année de l'enseignement de base<sup>11</sup>.

Ce questionnaire comporte 26 exercices dont 14 se rapportant aux nombres, 4 aux mesures et 8 à la géométrie.

<sup>7</sup> La cohabitation des deux sens opposés de lecture et d'écriture une bilatéralité en mathématiques.

<sup>8</sup> Trois exemples d'exercices du cahier ont été traduits en langue française et insérés dans les annexes de l'article.

<sup>9</sup> Comme nous l'avons signalé, le questionnaire a été élaboré par l'équipe du département d'évaluation du CNIPRE formée par des inspecteurs en mathématiques.

<sup>10</sup> L'équivalent du CM 2 de l'enseignement primaire en France.

<sup>11</sup> L'équivalent de la classe de la 6<sup>ème</sup> en France.

Les analyses *a priori* des différents item de ce questionnaire se sont appuyées essentiellement sur la taxonomie de Bloom et la catégorisation des niveaux de mises en fonctionnement des connaissances pour le traitement des différents types de tâches de résolution de problèmes mathématiques de Robert (1998).

Le questionnaire a été adressé à une population formée de 2530 élèves des classes de la 7<sup>ème</sup> année de l'enseignement de base en septembre 2011 dans différents collèges des 3 directions régionales de l'enseignement du grand Tunis<sup>12</sup>.

Les réponses des élèves ont été classées selon le modèle de la grille d'analyse *a priori* et catégorisées selon la typologie des différents types de techniques mobilisables pour traiter les questions associées à chaque exercice proposé.

Ce modèle d'analyse a été intégré dans les cahiers adressés aux élèves afin de faciliter la tâche de classification des réponses qui a été assignée aux enseignants des élèves testés.

L'insertion des données a été réalisée par l'équipe du département d'évaluation du CNIPRE<sup>13</sup> assistée par les responsables du projet.

L'outil d'analyse statistique SPSS<sup>14</sup> a été adopté pour mesurer le niveau de difficulté du questionnaire mais aussi pour déterminer la typologie des difficultés rencontrées par les élèves tout au long du questionnaire.

Dans le tableau 3 ci-dessous, nous présentons un récapitulatif des pourcentages de réponses exactes, partiellement exactes ou erronées enregistrées dans chaque exercice parmi les 26 exercices proposés.

---

<sup>12</sup> Composé de la direction régionale de l'enseignement secondaire de Tunis, Ariana, Manouba et Ben Arous.

<sup>13</sup> Centre national d'innovation pédagogique et de recherche en éducation du ministère de l'éducation en Tunisie.

<sup>14</sup> Statistical Package for the Social Sciences.

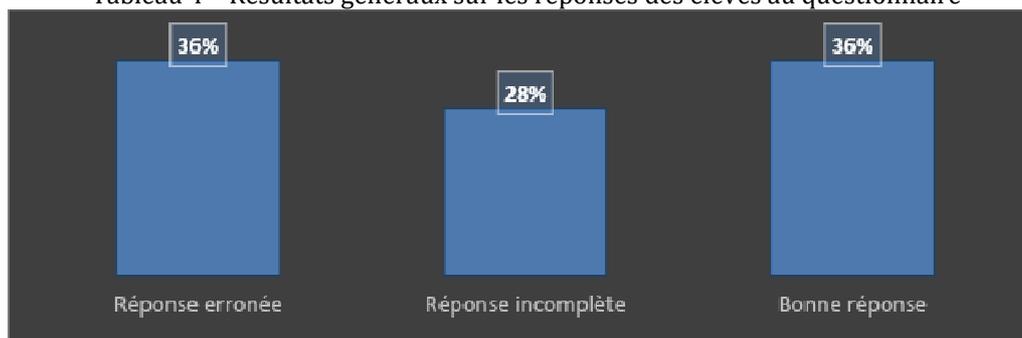
Tableau 3 – Pourcentages de réponses exactes, partiellement exactes ou erronées enregistrées dans chaque exercice.

Exercice	Réponse exacte	Réponse partiellement erronée	Réponse erronée	Total des réponses
1	38,5%	32%	29,5	2306
2	40,1%	54,6 %	5,3%	2325
3	62,9	0	37	2296
4	56,8	21,8	21,4	2282
5	56,2	9,9	33,8	2200
6	60,1	28,6	11,3	2265
7	40	27,5	32,3	1970
8	50,1	0	49,9	2229
9	64,3	0	35,6	2207
10	35,5	0	64,5	2235
11	79,5	0	20,5	2268
12	46,6	0	53,4	2288
13	24,7	42,8	32,5	2264
14	31,8	41,8	26,4	2285
15	41,3	9,6	49	1939
16	21,9	56,3	21,8	2274
17	28,1	26	45,9	2169
18	52,5	11,5	36	1927
19	39,6	8,8	51,6	2241
20	28,2	22,3	49,5	2219
21	78,7	0	21,3	2160
22	27,9	0	72,1	2214
23	61,7	0	38,3	2240
24	28,2	12,1	59,7	2116
25	24,6	47,1	28,3	2156
26	38,2	30,2	31,6	2202

Source: l'auteur

À travers une analyse quantitative globale des différents types de réponses des élèves, nous obtenons le tableau statistique suivant :

Tableau 4 – Résultats généraux sur les réponses des élèves au questionnaire



Source: l'auteur

Il ressort de ces résultats que plus qu'environ le tiers des élèves, soit 981 élèves, ont donné des réponses erronées et que presque les deux tiers de la population n'ont pas donné de bonnes réponses. Ceci a mis en question le degré de difficulté du questionnaire proposé même s'il répondait aux contenus et aux exigences des programmes.

Les analyses des différents types de réponses aux questions proposées en termes de niveau de mises en fonctionnement des connaissances élémentaires, mobilisables et disponibles a mis en question un écart entre ce qui est recommandé par les programmes et ce que nous avons retrouvé sur le terrain.

Tableau 5 – Classification a posteriori des exercices selon le niveau de mise en fonctionnement des connaissances dans chaque registre mathématique

Domaine	Nombres	Mesures	Géométrie
NMFC			
Elémentaire	3-9-11		21
Mobilisable	1-2-4-5-6-7-8-12	15-18	19-23
Disponible	10-13-14	16-17	20-22-24-25-26

Source: l'auteur

Une première lecture du tableau 5 montre clairement que 22 types de tâches (soit environ 85 %) sollicitent des techniques exigeant des niveaux de mises en fonctionnement des connaissances mobilisables et disponibles.

Dans le tableau 6 voit clairement le type de niveau de mise en fonctionnement des connaissances qui a été sollicité dans les types de tâches proposées dans le questionnaire.

Tableau 6 – Classification a posteriori du type du niveau de mise en fonctionnement des connaissances

Elémentaire	Mobilisable	Disponible
4	12	10

Source: l'auteur

Ceci explique que, même si le contenu du questionnaire répondait *a priori* aux recommandations des programmes, plusieurs difficultés peuvent apparaître au niveau de la construction des évaluations standardisées.

Pour mieux comprendre les difficultés auxquelles les élèves ont été confrontés, nous avons croisé les analyses en termes des niveaux de mises en fonctionnement des connaissances avec la taxonomie de Bloom pour préciser les degrés de difficultés des différents types de tâches proposés dans le questionnaire.

Tableau 7 – Classification a posteriori des exercices croisant le niveau de mise en fonctionnement des connaissances avec la taxonomie de Bloom

Bloom NMFK	Connaissance-Reconnaissance	Compréhension	Application	Créativité-Analyse	Jugement-Synthèse	Evaluation
Elémentaire				3	1	
Mobilisable			2	7	3	
Disponible				8	2	

Source: l'auteur

A partir du tableau, nous pouvons conclure que le croisement des taxonomies de Bloom avec le niveau de mise en fonctionnement des connaissances de Robert (1998) permet de conclure que mêmes si les types de tâches recommandées nécessitent de techniques élémentaires, ces dernières exigent à ce que l'élève acquiert des compétences de créativité et d'analyse versus un jugement et synthèse.

De plus, les exercices nécessitant les deux premiers niveaux taxonomiques de Bloom en termes de connaissance reconnaissance et compréhension ont été totalement absent des contenus des exercices proposés dans le questionnaire.

## 5 Élaboration d'un dispositif de remédiation destiné aux enseignants

Après avoir déterminé une typologie de difficultés déjà repérées à partir des analyses du questionnaire, nous avons fait l'hypothèse que le point de vue de l'enseignant pourrait nous donner des éléments indicateurs sur des difficultés de nature épistémologique, pédagogique et didactique que l'élève et l'enseignant pourraient rencontrer dans le processus de l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en classe.

En collaboration avec le département d'évaluation du CNIPRE, nous avons décidé d'inviter les enseignants des 2530 élèves ayant participé à la passation du questionnaire. Ces enseignants étaient supposés les plus qualifiés à nous donner des réponses en relation avec le questionnaire d'une part, et avec d'autres qui sont d'ordre pédagogique et didactique, d'autre part.

### 5.1 Focus group

Nous avons réalisé des entretiens semi-directifs avec deux groupes d'enseignants.

Le premier groupe était formé de 31 enseignants des classes de 6<sup>ème</sup> année primaire et le second était formé de 40 enseignants des classes de 7<sup>ème</sup> année de l'enseignement de base.

Les questions proposées se rapportaient à (ou aux) :

- Objectifs de l'enseignement des mathématiques au primaire/collège.
- Difficultés faisant obstacle à la réalisation des objectifs.
- Contenus du programme de mathématiques.
- La transition ou la jonction primaire/collège.
- La connaissance des moyens didactiques pour enseigner les mathématiques au collège.

- L'avis personnel sur les difficultés que peuvent rencontrer les élèves au collège.
- La formation continue des enseignants dans le domaine de l'évaluation diagnostique *a priori* des acquis des élèves.
- L'évaluation continue des acquis des élèves.
- Techniques de l'évaluation diagnostique pour le repérage des difficultés.

Les analyses des réponses recueillies à travers ces entretiens semi-directifs ont montré que, les enseignants pointent des difficultés de nature didactique, épistémologique et pédagogique.

En ce qui concerne l'aspect didactique, ils ont mis en évidence un écart entre le programme des mathématiques de la fin du primaire basées sur les mathématiques discrètes et celui du début du collège qui introduit les mathématiques abstraites.

Du côté épistémologique, la prise en charge de la rupture épistémologique arithmétique/algèbre n'est assurée ni par les enseignants du primaire, ni par ceux du secondaire. À titre d'exemple, 40 % des enseignants de 7<sup>ème</sup> ignorent le programme scolaire de la 6<sup>ème</sup> d'une part, et 81,6 % des enseignants de la 7<sup>ème</sup> (respectivement 93,5 % de la 6<sup>ème</sup>) n'ont jamais participé aux réunions pédagogiques organisées avec ceux de la 6<sup>ème</sup> (respectivement de la 7<sup>ème</sup>).

Au niveau de la formation dans le domaine de l'évaluation diagnostique et les techniques de remédiation aux difficultés que rencontrent les élèves, 54,6 % des enseignants de la 7<sup>ème</sup> (respectivement 53,6 % de la 6<sup>ème</sup>) reconnaissent n'avoir jamais reçu de formation et 90 % des enseignants de la 7<sup>ème</sup> (respectivement 90,5 % de la 6<sup>ème</sup>) organisent des évaluations diagnostiques personnelles et estiment la réussite de la remédiation à environ 20 %.

## 5.2 Kit de remédiation

Les analyses du questionnaire ont permis de déterminer une typologie de difficultés rencontrées par les élèves dans la résolution mathématique de certains types de tâches liées aux programmes de 6<sup>ème</sup> primaire et de la 7<sup>ème</sup> de base.

D'un autre côté, le focus group réalisé auprès des enseignants des classes de 6<sup>ème</sup> de l'enseignement primaire et des classes de 7<sup>ème</sup> de l'enseignement de base a mis en évidence plusieurs types de difficultés que rencontre l'enseignant Tunisien dans le processus de la transposition des savoirs mathématiques à la transition primaire / collège.

Nous avons élaboré un kit de remédiation permettant de repérer la nature des difficultés que peut rencontrer chaque élève d'une classe à l'entrée de la classe de la 7<sup>ème</sup> année et de déterminer avec précision le degré effectif de la difficulté rencontrée par l'élève.

Le kit, vise à orienter l'enseignant, à partir d'un guide, vers la remédiation au profit d'un ou plusieurs élèves ayant le même degré de difficulté et permet d'évaluer l'impact de la remédiation.

Les analyses du questionnaire, adressé aux élèves et des entretiens semi-directifs conduits avec les enseignants du primaire et du collège, ont permis de déterminer une liste exhaustive de dix difficultés liées aux concepts de nombres, mesure et géométrie et ce, avec certains degrés.

Ceci a contribué à l'élaboration d'un cahier d'élève spécifique aux évaluations diagnostiques de ses acquis à l'entrée au collège qui est destiné à l'enseignant qu'il utilisera tout au long de ses évaluations diagnostiques.

Le cahier contient une batterie d'exercices relatifs aux dix types de difficultés suivantes classées avec leurs degrés :

1. Difficultés liées aux opérations sur les nombres entiers naturels (5 degrés).
2. Difficultés liées aux opérations sur les nombres décimaux (6 degrés).
3. Difficultés liées aux opérations sur les nombres fractionnaires (3 degrés).
4. Difficultés liées aux opérations sur les unités de mesures (3 degrés).
5. Difficultés liées à la notion de médiatrice d'un segment (4 degrés).
6. Difficultés liées aux applications géométriques de la proportionnalité (3 degrés).
7. Difficultés liées aux formes géométriques habituelles (3 degrés).
8. Difficultés liées aux formes géométriques complexes habituelles (2 degrés).

9. Difficultés liées aux mesures du périmètre et de l'aire d'une forme géométrique complexe (2 degrés).

10. Difficultés liées aux activités de synthèse et de résolution de problème (4 degrés).

Le kit contient aussi un guide pour l'enseignant lui permettant de repérer les différents types de difficultés rencontrées par l'élève au début de la 7<sup>ème</sup> année de l'enseignement de base d'une part, et montrant les techniques de remédiation à ces difficultés, d'autre part.

Ce kit comporte une description détaillée de :

1. La détermination des difficultés en utilisant des évaluations diagnostiques.
2. L'opération de remédiation.
3. L'effet de la remédiation.
4. Modèles de Test diagnostique des degrés de difficultés, suivi de remédiation et d'exemples d'exercices de remédiation.
5. Modèle de cahier d'élève spécifique aux évaluations diagnostiques de ses acquis à l'entrée au collège que l'enseignant utilisera tout au long de ses évaluations diagnostiques.
6. Cahier contenant une batterie d'exercices que l'enseignant pourra exploiter pour chacun des 10 types de difficultés.

Notons qu'à la fin de l'année scolaire 2013, les enseignants interrogés ont été appelés à suivre des séances de formation sur l'utilisation du kit de remédiation assurées par les responsables de ce projet.

## 6 Conclusions critiques

Nos analyses didactiques des différents types de tâches mathématiques proposées dans les cahiers d'évaluation construits selon le modèle des évaluations internationales standardisés TIMSS montrent qu'aussi bien sur le plan de la complexité cognitive que des niveaux de mise en fonctionnement des connaissances, les questions sont souvent d'un niveau ambitieux, pour une fin de scolarité obligatoire puisque plus des deux tiers des questions comportent une complexité importante et nécessitent la mobilisation, voire la disponibilité des connaissances que les élèves devraient avoir

acquises au cours de leur scolarité primaire. Certes, le questionnement cognitif ne traduit qu'incomplètement les ambitions du cadre de référence : les situations proposées aux élèves le sont souvent dans un contexte de « faux concret », et les questions ne mettent en général en jeu qu'une partie du cycle de modélisation.

Nos analyses didactiques croisées avec les taxonomies révisées de Bloom ainsi que les investigations sur le terrain via des entretiens semi-directifs avec les enseignants ont permis d'élaborer un kit de remédiation aux difficultés des apprenants à l'entrée au collège qui représente un premier pas vers la standardisation d'outils didactiques pour la formation continue des enseignants dans le domaine de l'évaluation diagnostique.

Nous terminons par un questionnement sur la mise en perspective à long terme des résultats de ce type de projet national, par les concepteurs des programmes et les chercheurs sur les activités réelles des élèves pendant les évaluations standardisées.

## Références

- 16
- Bloom, B-S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. David McKay, New York.
- Centre National d'Innovation Pédagogique et de Recherche en Éducation. (2013). *Évaluation des élèves à l'entrée du collège*. Tunis : Ministère de l'Éducation.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné. Recherche en Didactique des Mathématiques*. Grenoble : La Pensée sauvage.
- IEA (2012). Résultats de l'enquête TIMSS 2011. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html>.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., Findel, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*, Washington, National Academy Press. 115-135.
- Krathwohl, D-R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: an overview. *Theory into practice*, 41 (4), 212-218. <https://www.depauw.edu/files/resources/krathwohl.pdf>.
- Robert, A. (1998). Outil d'analyse des contenus mathématiques à enseigner au lycée et à l'université. *Recherches en didactique des mathématiques*, 21 (1), 57-80.

Roditi, É. (2012). Un point de vue didactique sur les questions d'évaluation en éducation.  
In M., Lattuati., Penninckx, J., Robert A. (Eds) *Une caméra au fond de la classe de mathématiques*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 275-289.