

Proposition d'un cadre de référence des acquis d'apprentissage : Cas du programme scolaire marocain

Proposing a Reference Framework for Learning Outcomes: Case of Moroccan's school Curriculum

Khadija Naitami^{1*}, *Mustapha Ourahay*²

¹Sciences de l'éducation, Laboratoire LIRDEF, ENS de Marrakech, Maroc

²Sciences de l'éducation, Laboratoire LIRDEF, ENS de Marrakech, Maroc

Résumé. L'enjeu majeur de tout système éducatif est d'assurer un enseignement apprentissage de qualité. La qualité souhaitée ne peut être atteinte que par la mise en œuvre d'une approche curriculaire fondée sur le développement des compétences. Ceci fait appel à une ingénierie pédagogique basée sur l'identification des acquis d'apprentissage visés par un curriculum précis afin d'assurer l'alignement pédagogique entre ces acquis prescrits la pratique pédagogique et l'évaluation. L'entrée par les acquis d'apprentissage permettra de centrer les activités d'enseignement apprentissage sur l'apprenant, d'arrimer entre les différents éléments du programme scolaire en particulier et d'assurer une meilleure performance du système scolaire en général. La mise en œuvre d'une telle approche instaure la nécessité de déterminer les acquis d'apprentissage attendus d'un programme scolaire, c'est ce que nous désignons par un cadre de référence des acquis d'apprentissage. L'objet principal de ce travail est ainsi d'établir un cadre de référence des acquis d'apprentissage relatif au programme marocain des mathématiques en secondaire, il s'agit d'un cadre de référence qui sera mis à la fois au service des enseignants et des apprenants et qui s'appuie sur une méthodologie inspirée du cadre de référence des mathématiques de l'enquête internationale TIMSS.

Abstract. The major challenge of any educational system is to ensure the quality of teaching and learning. This desired quality can only be achieved through the implementation of a curricular approach based on the development of competences. This requires an engineering pedagogy focused on identifying the learning outcomes targeted by a specific curriculum in order to ensure pedagogical alignment between these

* Corresponding author : k.naitami.ced@uca.ac.ma

prescribed outcomes, teaching practices, and assessment. The focus on learning outcomes will allow teaching and learning activities to be centred on the learner, align the various elements of the scholar programs in particular, and ultimately improve the overall performance of the educational system. The implementation of such an approach sets up the necessity to determinate the expected learning outcomes of a school program; this is referred to as a reference framework for learning outcomes. The main objective of this work is therefore to establish a reference framework for the learning outcomes specific to the Moroccan secondary school mathematics curriculum. This framework will serve both teachers and learners and is based on a methodology inspired by the mathematics reference framework from the international TIMSS¹ survey.

1 Introduction et problématique

Le présent texte s'inscrit dans le cadre d'une recherche menée au sein de l'école normale supérieure de Marrakech. Cette recherche avait comme intérêt d'améliorer la pratique pédagogique en menant une réflexion sur l'activité d'enseignement-apprentissage comme élément révélateur de la qualité de cette pratique en particulier et du système éducatif en général. Selon le discours officiel, une telle activité repose sur une approche curriculaire fondée sur la construction des connaissances, l'acquisition et le développement de compétences et sur leur mobilisation dans le contexte réel de l'apprenant. Ceci fait appel aux acquis d'apprentissage qui permettent de soutenir l'activité d'enseignement-apprentissage, de renforcer le rôle formateur de l'évaluation et d'améliorer la fiabilité, la faisabilité et la validité des tests d'évaluation.

1.1 Les acquis d'apprentissage : une nouvelle vision de l'enseignement apprentissage des mathématiques

L'émergence du concept d'acquis d'apprentissage (Learning Outcomes) en éducation a permis d'orienter l'action pédagogique vers les apprentissages et le développement des compétences chez l'apprenant que vers la transmission des savoirs par l'enseignant. Plusieurs systèmes éducatifs à travers le monde ont réorganisé leurs programmes d'enseignement et de formation en s'appuyant sur les acquis d'apprentissage dont l'objet est de faciliter l'engagement à l'apprentissage et assurer la progression de ces acquis d'apprentissages et leur adaptation aux éventuels changements et demandes sociétaux. En effet l'adoption de l'approche curriculaire fondée sur le développement des compétences est demeurée une nouvelle vision curriculaire soutenant le développement des systèmes éducatifs. Cette vision est alignée à une vision du développement économique fondée sur le capital humain comme ressource pour la croissance économique et le bien-être. Ce capital humain est traduit en éducation par le développement des compétences dans ce contexte l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) définit le capital humain en tant que « connaissances, qualification, compétences et caractéristiques individuelles qui facilitent la création du bien-être personnel, social et économique » [1, p. 18]. C'est sous cette tendance que la majorité des systèmes éducatifs se sont réformés pour s'aligner à cette nouvelle vision du développement économique centrée sur les compétences en s'appuyant sur cette nouvelle vision qui se centre sur l'apprenant et dont les acquis représentent les ressources pour le développement du capital humain.

¹Trends in International Mathematics and Science Study

Les acquis d'apprentissage ont préoccupé les chercheurs en éducation en général et en formation professionnel en particulier. Le centre européen pour le développement de la formation professionnelle [2] a effectué plusieurs recherches à cet égard afin de mettre en valeur les acquis d'apprentissage comme élément indispensable pour l'enseignement et la formation professionnelle. Nous citons l'étude élaborée par ce centre qui porte sur la transition vers les acquis d'apprentissage dans les politiques et les pratiques européennes. Cette étude, publiée en 2010, a montré l'utilité incontournable des acquis d'apprentissage pour assurer la progression des apprentissages des apprenants voire-même l'apprentissage tout au long de la vie. De plus l'étude a mis en valeur l'impact de ces acquis dans l'amélioration de la qualité des programmes et de l'évaluation en enseignement. De plus Jarousse Jean-Pierre (2018) [3] souligne l'impact des acquis d'apprentissage à la fois sur la progression des apprentissages chez les apprenants et la performance du système éducatif. En effet selon Jarousse Jean Pierre Les acquis d'apprentissage permettent non seulement la progression personnelle des apprenants mais aussi l'amélioration de la qualité des systèmes éducatifs en général. D'un autre coté D'Houp Evelyne et al. (2012) [4] ont mis en valeur l'importance des acquis d'apprentissage pour assurer à la fois la cohérence et l'articulation entre le référentiel de compétences établi pour une formation donnée, la pratique d'enseignement et le dispositif de formation et d'évaluation et l'implémentation d'une approche par compétences dans un curriculum. Pascal Warnier et al. (2010) [5] soulignent l'impact de l'identification des acquis d'apprentissage sur l'alignement pédagogique. En effet, l'identification des acquis d'apprentissage permettent d'assurer la cohérence entre les programmes, les activités d'enseignement-apprentissage, les évaluations des apprentissages des apprenant et la progression des apprenants. De plus la mise en œuvre d'une approche curriculaire fondée sur les acquis d'apprentissage instaure la nécessité d'établir un cadre de référence commun au service des enseignants et des apprenants. Ce cadre de référence permettra davantage d'unifier la pratique pédagogique en classe d'une part et renforcer la validité et la crédibilité des évaluations de l'autre part. Ceci assurera l'alignement entre les dispositifs des formations et les dispositifs des évaluations. Ainsi le centre européen pour le développement de la formation professionnelle (2010) souligne que l'identification de ces acquis, dans ce type de cadre de référence, fournira une nouvelle voie de l'expérience de l'apprenant plutôt que supérioriser le contenu des matières constituant les programmes scolaires [6]

1.2 Contexte marocain de la recherche

La qualité de l'école marocaine est demeurée un enjeu majeur de la reforme éducative instaurée au Maroc en continuité des réformes établies dans le système éducatif marocain depuis la création de la charte nationale en 1999. Un premier niveau envisagé par la qualité est la pratique pédagogique en classe. Cette dernière est dotée d'avoir l'impact principal sur le développement des apprentissages chez les apprenants. Ainsi cette pratique reflète le niveau et la performance de l'école marocaine en particulier et du système éducatif en général à travers la mise en œuvre d'un model pédagogique performant et pertinent qui inclut entre autres les approches pédagogiques et les moyens didactiques, le système d'évaluation et des examens... Conseil Supérieur de l'Education (2015) [7, p. 38].

Notons aussi que le discours pédagogique des deux dernières réformes de 2000 et de 2009 et de la vision stratégique 2015-2030 s'appuie sur le développement de compétences tout en insistant sur l'impact des acquis d'apprentissage sur la progression des apprenants. Ce discours renvoie à l'apprentissage comme étant la composante principale du processus d'enseignement apprentissage. Le contexte de notre recherche porte alors sur l'enseignement des mathématiques au cycle secondaire qualifiant. C'est un enseignement soutenu par des documents officiels qui renvoient au développement de compétences tout en proposant des

directives pour cadrer la pratique pédagogique d'enseignement sans insister sur l'activité de l'apprenant et sur ses acquis.

1.3 Questions de recherche

Nous souhaitons donc, à travers ce travail, de concevoir un cadre de référence des acquis d'apprentissage qui sera traité dans une double perspective : d'abord en considérant ce référentiel comme un outil pour expliciter la vision curriculaire de notre système éducatif et réduire l'écart entre le prescrit et l'enseigné et aussi comme une feuille de route pour aligner les acquis prescrits d'un programme scolaire aux approches pédagogiques et aux méthodes d'évaluation de sa mise en exécution. Ces faits nous ont mené à poser les deux questions de recherche suivantes :

- Comment déterminer les acquis d'apprentissages d'un programme scolaire donnée ?
- Quel est le cadre de références des acquis d'apprentissage lié au programme national marocain au cycle secondaire qualifiant ?

2 Cadre théorique

2.1 Les acquis d'apprentissage

Les fondements des acquis d'apprentissage reposent essentiellement sur la détermination du niveau cognitif et affectif représenté par ces acquis. Grace aux travaux de Bloom Benjamin S et al. (1956) [8] sur la classification des objectifs d'apprentissage, les acquis d'apprentissage se répartissent en trois domaines principaux dans un ordre de complexité croissant à savoir le domaine cognitif, le domaine affectif et le domaine psychomoteur. Suite à cette modélisation d'autres recherches ont été effectuées pour proposer une nouvelle modélisation des acquis d'apprentissage. Nous citons la taxonomie de Regis GRAS complétée par Henry BAREIL et Antoine BODIN qui présente une catégorisation des acquis d'apprentissage en mathématiques selon leur complexité cognitive en précisant les objectifs, les activités et les compétences engendrés par chaque catégorie. En fait Gras Regis (2002) [9] décrit quatre catégories principales : « catégorie A : connaissance des outils de préhension de l'objet et du fait mathématique », « catégorie B : analyse des faits et transposition », « catégorie C : compréhension des relations et structures » et « catégorie D : synthèse et créativité ».

Biggs & Tang (2011) [10] développent de leur part une modélisation des acquis d'apprentissage basée sur les travaux de Bloom et Anderson Krathwohl. En fait les recherches de Biggs & Tang [10] portent particulièrement sur l'enseignement supérieur en proposant une modélisation des acquis qui décrit six niveaux de performances et les verbes d'action convenables liés à chaque niveau. Par ailleurs ces auteurs décrivent quelques règles de formulation d'un acquis d'apprentissage. En effet un acquis d'apprentissage, selon eux, doit être formulé selon la perspective de l'apprenant et non pas selon l'enseignant et il doit être susceptible à observer, à mesurer et à évaluer. En plus cet acquis doit couvrir un ensemble de contenus ni vaste ni restreint, autrement dit l'acquis d'apprentissage doit décrire une capacité, une habilité... attendues de l'apprenant et il peut être composé de sous acquis. Ensuite la formulation d'un acquis d'apprentissage nécessite l'utilisation d'un verbe d'action décrivant clairement l'activité attendu de l'apprenant, le verbe d'action utilisé dans la formulation doit décrire le niveau de performance attendu de l'apprenant (en se basant sur la taxonomie de Bloom pour le domaine ou la taxonomie de Bloom révisée par Anderson and

Krathwohl pour le domaine socio-affectif). Ainsi l'énoncé de l'acquis d'apprentissage doit spécifier le contexte et les conditions dans lesquels l'action sera effectuée. Le concept acquis d'apprentissage pourrait évoquer une ambiguïté en lien avec le concept « objectif d'apprentissage » et « compétence ». En effet ces concepts décrivent l'énoncé d'une intention pédagogique, ce constat nous a mené à clarifier deux liens essentiels :

- Acquis d'apprentissage-Objectif d'apprentissage : les acquis d'apprentissage sont centrés sur l'apprenant alors que les objectifs ne centrent pas nécessairement sur l'apprenant mais surtout sur le contenu à enseigner et donc sur l'acte d'enseigner.
- Acquis d'apprentissage-Compétence : une compétence fait référence aux différents types d'acquis mobilisés dans des situations diverses. Elle met l'accent sur la mobilisation intégrée des acquis d'apprentissage dans des contextes authentiques et diversifiés.

2.2 L'impact des acquis d'apprentissage

Les acquis d'apprentissage ont un impact majeur sur le système éducatif en général et sur l'activité d'enseignement-apprentissage en particulier. En effet l'approche fondée sur les acquis d'apprentissage représente une nouvelle architecture des reformes éducatives puisqu'elle permet non seulement le design de curriculum mais aussi l'orientation vers une approche centrée sur l'apprenant (Adam, 2006) [11]. Cette nouvelle vision des acquis d'apprentissage peut proposer une orientation pour un enseignement et une formation efficace et permettre d'organiser et d'améliorer les programmes et les évaluations. L'identification des acquis d'apprentissage selon Biggs & Tang (2011) assure l'alignement pédagogique entre le dispositif de formation et le dispositif de l'évaluation. Il s'agit d'une approche d'enseignement-apprentissage fondée à la fois sur le courant socioconstructiviste et sur le maintien d'une cohérence entre les objectifs escomptés par un programme donné, explicitées sous forme d'acquis d'apprentissages, et les évaluations sommatives vers la fin d'une formation, d'une année scolaire, d'un cycle.

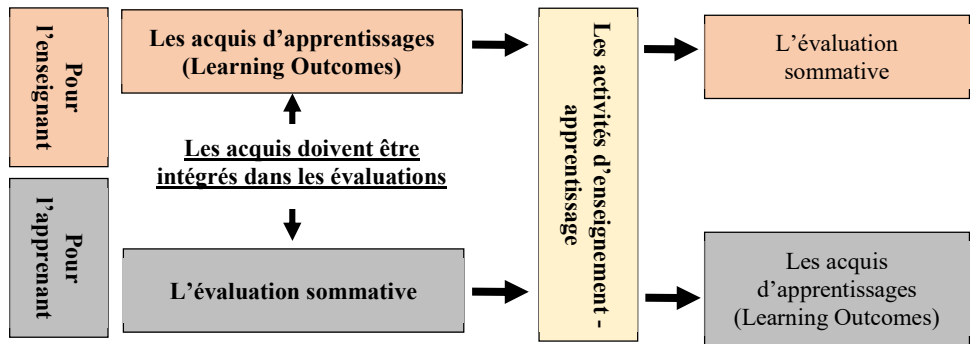


Fig. 1. La perspective de l'enseignant et de l'apprenant de l'évaluation selon John B Biggs (2003) [12].

2.3 La modélisation des acquis d'apprentissage dans les enquêtes TIMSS et PISA²

Nous citons également la modélisation des acquis d'apprentissage adoptée par l'enquête TIMSS (2019) [13] qui présente les acquis d'apprentissage selon deux dimensions : celui du contenu comportant les domaines mathématiques et la dimension cognitive qui présentent les acquis d'apprentissage selon trois niveaux cognitifs : « connaître », « appliquer » et « raisonner ». Son approche est fondée sur les programmes de mathématiques des différents

² Programme for International Students Assessment (programme international pour le suivi des acquis des élèves)

systèmes éducatifs participant à l'enquête. Elle s'appuie sur la détermination des acquis d'apprentissages prescrits et communs aux différents programmes des systèmes scolaires participants à cette enquête. Par contre, l'enquête PISA [14] se base sur la mobilisation des apprentissages acquis à la fin de l'enseignement fondamental dans des situations problèmes réelles. Son approche s'appuie sur l'activité mathématique de modélisation et la contextualisation des mathématiques dans une variété de situations problèmes réelles. Le cadre de référence de PISA propose une modélisation différente des acquis d'apprentissage en fonction de la culture mathématique³. Cette modélisation se fonde sur les processus mathématiques, les contenus mathématiques et les contextes.

Dans le contexte de notre recherche il nous semble essentiel d'élucider le cadre de référence de l'enquête TIMSS comme étant une évaluation internationale des sciences et mathématiques (notre spécialité) et dont le Maroc y participe. Il s'agit de cerner les éléments essentiels qui composent un cadre de référence des acquis d'apprentissage d'un programme scolaire donnée en général et d'élaborer un cadre de référence des acquis propres au programme national marocain du secondaire qualifiant. Notons bien que les examens standardisés du baccalauréat s'appuient essentiellement sur un cadre de référence précisé dans la note ministérielle n°39 [15] inspiré de la modélisation des acquis de l'enquête TIMSS.

Nous nous focalisons alors sur l'axe pédagogique de la pratique éducative c'est-à-dire au niveau de l'ingénierie pédagogique en construisant un cadre de référence des acquis d'apprentissage relatifs au programme national au secondaire qualifiant en mathématiques. Ce cadre de référence pourra intervenir dans la conception de cette ingénierie comme étant un élément permettant le développement à la fois des stratégies et des activités d'enseignement-apprentissage et des outils de suivi et d'évaluation des acquis d'apprentissage.

Afin d'améliorer la pratique d'enseignement apprentissage faisant objet de l'ingénierie pédagogique, nous souhaitons ainsi à travers cadre de référence, faire réussir l'opérationnalisation du dispositif d'enseignement et de formation présentant un produit de l'ingénierie de formation et assurer une meilleure planification et gestion de l'activité d'enseignement apprentissage tout en respectant le dispositif établi par cette ingénierie.

Selon Pascal Duplessis (2006) [16] un cadre de référence poursuit deux finalités importantes : d'abord une finalité liée à l'enseignant puisqu'il permet de guider l'activité de l'enseignant, voire exploiter le référentiel pour élaborer ses activités d'enseignement et celles de l'évaluation des apprentissages. Ensuite une finalité liée aux apprenants étant donné que ces derniers peuvent s'appuyer sur les référentiels afin de réguler leurs apprentissages dans le cadre des évaluations formatives. L'élaboration d'un tel cadre de référence nous permettra d'atteindre une double finalité : d'une part, ce cadre pourra soutenir la conception à la fois des activités d'enseignement-apprentissage et des outils de suivi et d'évaluation des acquis d'apprentissage.

3 Méthodologie et Résultats

Afin d'établir notre cadre de référence des acquis d'apprentissage propre au programme scolaire marocain, nous nous sommes basés sur une méthodologie qui s'organise en deux phases principales. Dans un premier temps nous avons effectué une description globale des documents officiels marocains du cycle secondaire qualifiant et la méthodologie adoptée pour la conception des tests de l'enquête TIMSS en mathématique. Cette description nous a permis de préciser les outils essentiels pour déterminer les acquis d'apprentissage, ainsi de clarifier les composantes de notre cadre de référence par la suite.

³ C'est la capacité d'un individu à formuler, employer et interpréter des mathématiques dans une variété de contexte

Nous avons, par la suite, conçu un questionnaire dans le but de questionner les enseignants du secondaire qualifiant en mathématiques sur leurs pratiques pédagogiques de mise en œuvre des programmes officiels. Nous avons comme objectif la détermination des taux d'importance des niveaux d'habileté ou les niveaux de performance du domaine cognitif que nous souhaitons utiliser dans l'élaboration de cadre de référence.

3.1 Description des documents officiels marocains en secondaire qualifiant

La construction d'un cadre de référence des acquis d'apprentissage nécessite une description globale des programmes marocains de mathématiques propres au cycle secondaire qualifiant et des différents documents officiels qui régissent leurs exécutions en classe. Notons que la version des programmes de mathématiques du cycle secondaire qualifiant remonte à 2007. Ces programmes sont produits par la direction des curricula et des programmes scolaires. Ils sont des programmes nationaux. Il s'agit d'un document structuré par année scolaire. Il présente, d'abord, le choix des notions mathématiques de chaque niveau et de chaque spécialité ainsi que les raisons d'adoption de certaines notions mathématiques. Il précise aussi l'utilité de ces notions dans la résolution de diverses situation- problèmes issues des mathématiques ou des autres disciplines. Les orientations pédagogiques décrivent, entre autres, les éléments du contenu mathématique de chaque domaine (algèbre et analyse, géométrie plane et géométrie spatiale) d'une part, et explicitent les capacités attendues pour tous les chapitres de l'autre part.

La note ministérielle 142/08 de l'évaluation (2007) [17] présente une programmation, unifiée à l'échelle nationale, des tests d'évaluations sommatives. Elle précise le nombre de tests d'évaluation continue des acquis d'apprentissage ainsi que les périodes de leurs administrations. Elle précise aussi les parties du programme de mathématiques ciblées par chaque test d'évaluation sommative ainsi que le taux de représentativité de chacune d'elles. Cette note renvoie au contenu du programme visé par chaque test et sans spécifier les acquis d'apprentissage ciblés.

Les manuels scolaires du cycle secondaire qualifiant sont des supports élaborés, conformément à un cahier de charge, par des équipes pédagogiques sous la responsabilité d'un éditeur. Pour être accrédités par le ministère, ces manuels doivent être validés par une commission désignée par la direction des curricula et des programmes scolaires. Ils sont destinés principalement aux apprenants et les enseignants devraient les exploiter comme support pour concevoir leurs activités d'enseignement et pour accompagner leurs élèves dans leurs apprentissages. Ces manuels contiennent : les contenus (concepts mathématiques) à enseigner en se basant sur la description du programme mathématique tout en respectant les orientations pédagogiques, un inventaire d'exercices et situations problèmes sont proposées pour permettre de s'entraîner et de mobiliser ses acquis dans des situations problèmes diverses.

Nous citons également le cadre de référence de l'épreuve des mathématiques de l'examen national normalisé pour l'obtention du baccalauréat au Maroc et surtout le tableau de spécification qui lui est associé. Ce cadre de référence est précisé dans la note ministérielle n°39 [15]. Il s'agit d'un document officiel élaboré par le CNEEO qui présente un tableau de spécification décrivant deux volets principaux :

Volet de contenu : qui contient les domaines principaux couverts par les épreuves d'examen des mathématiques, leurs taux de représentativité et les sous domaines sous-jacents en détaillant tous les acquis d'apprentissage visés.

Tableau 1. Le taux d’importance de chaque domaine de contenu.

Domaine principal	Sous-domaines	Taux d’importance
Analyse	Suite numérique	55%
	Continuité, dérivation et étude de fonctions	
	Calcul intégral	
Algèbre et géométrie	Produit scalaire dans V_3	15%
	Applications du produit scalaire dans l’espace	
	Produit vectoriel	
	Nombres complexes	30%
	Calcul de probabilités	
Total		100%

Tableau 2. Exemples d'acquis d'apprentissage dans le cadre de référence des examens national du baccalauréat [18].

Domaine	Sous domaines	Exemple d’acquis d’apprentissage
Analyse	Suites numériques	- Utiliser les limites des suites de référence et les critères de convergence pour déterminer la limite d’une suite numérique
	Continuité, dérivation et étude de fonction	-Etudier la continuité d’une fonction numérique en un point en utilisant le calcul des limites -Résoudre des problèmes d’application concernant les valeurs minimales et les valeurs maximale
	Calcul intégral	-Calculer l’aire d’un domaine du plan limité par deux courbes
Algèbre et géométrie	Produit scalaire dans V_3	-Exprimer vectoriellement l’orthogonalité et ses propriétés
	Applications du produit scalaire dans l’espace	-Déterminer une équation d’un plan défini par un point et un vecteur normal -Reconnaitre l’ensemble des points M de l’espace vérifiant la relation $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 0$
	Produit vectoriel	-Calculer l’aire d’un triangle en utilisant le produit vectoriel
	Nombres complexes	-Passer de l’écriture algébrique à l’écriture trigonométrique d’un nombre complexe
	Calcul de probabilités	-Utiliser le modèle de dénombrement convenable selon la situation étudiée

Volet cognitif : qui précise les niveaux d’habilité ciblés par le programme scolaire de mathématique de la deuxième année du baccalauréat et le taux d’importance de chaque niveau d’habileté dans l’examen.

Tableau 3. Le taux d’importance de chaque niveau d’habileté dans l’examen examens national du baccalauréat [18].

Niveaux d’habileté	Taux d’importance
Application directe des connaissances (définition, propriété, algorithme, formule, technique, règle…)	50%
Evoquer et appliquer des connaissances non explicites dans une question (définition, propriété, théorème, algorithme, expression, technique, règle…)	35%
Traiter des situations inhabituelles par synthèse de connaissances et de résultats	15%
Totale	100%

3.2 Description du cadre de référence de l’enquête TIMSS

L’enquête TIMSS s’inscrit dans l’histoire des enquêtes de IEA⁴. Il s’agit d’une enquête qui vise la comparaison des systèmes éducatifs en se basant sur les curriculums (dans le sens de programmes scolaires) comme facteur majeur qui explique la qualité d’apprentissage et évalue les performances des élèves dans les sciences et les mathématiques. En d’autres termes l’objectif premier de la réalisation de l’enquête TIMSS est de comparer la performance des apprenants en cherchant à mesurer l’écart entre le curriculum prescrit (intended curriculum) via les acquis d’apprentissage prescrits et le curriculum atteint (implemented curriculum) représenté par les acquis des apprenants.

Les tests de TIMSS s’appuient sur un cadre de référence contenant deux dimensions (contenu et cognitive) dont chacune est présentée par une pondération bien précise.

Tableau 4. Les dimensions "contenu" et "cognitive" dans les tests TIMSS en mathématique selon Sissel Grønmo et al. (2015) [19].

Dimension « Contenu »	Domaines	Algèbre	35%	Les thématiques de chaque domaine	Les éléments de chaque thématique
		Analyse	35%		
		Géométrie	30%		
Dimension « cognitive »	Niveaux	Connaitre		Les habiletés de chaque niveau	35%
		Appliquer			35%
		Raisonner			30%

3.3 Description du questionnaire

Afin d’élaborer le modèle du cadre de référence d’acquis d’apprentissages prescrits d’un programme scolaire donné en secondaire qualifiant et d’appliquer ce dernier au niveau du 1ère. BAC.SE⁵nous avons construit un questionnaire destiné aux enseignants du secondaire qualifiant au Maroc qui a visé deux objectifs principaux :

Le premier objectif visé par ce questionnaire était d’éclairer la pratique d’enseignement des enseignants de la 1ère. BAC.SE à travers l’inventaire des supports adoptés par les enseignants

⁴ international association for the evaluation of educational achievement
⁵ Première année baccalauréat option : sciences expérimentales du secondaire qualifiant au Maroc

pour construire les activités d’enseignement apprentissage, la place de l’évaluation formative dans leurs pratique d’enseignement et les ressources utilisées pour établir les évaluations sommatives pour le même niveau. En d’autres termes le questionnaire vise dans un premier temps de déterminer les ressources utilisées pour réaliser l’activité d’enseignement-apprentissage afin de définir les acquis d’apprentissage de la 1ère. BAC.SE qui composent l’axe de « contenu » de notre cadre de référence

Le deuxième objectif était de préciser la perspective des enseignants envers la taxonomie de bloom (ou les niveaux de performance) adoptée dans la mise en œuvre par le cadre de référence de l’année terminale du cycle secondaire qualifiant (connaître, appliquer, raisonner) en déterminant la place de chaque niveau dans leur pratique pédagogique. Autrement dit l’objectif étant de déterminer le taux d’importance de chaque niveau de la dimension cognitive de ce cadre de référence.

3.4 Résultats

Le questionnaire, que nous avons établi, a permis de recueillir des données d’ordre général mettant en évidence l’exploitation des programmes officiels du niveau secondaire qualifiant dans la pratique d’enseignement exercées par les enseignants de ce niveau. Ainsi nous avons récolté, grâce à ce questionnaire, des données plus particuliers qui vont nous servir par la suite pour déterminer les acquis d’apprentissage.

Dans un premier temps le questionnaire nous a permis de choisir les supports didactiques qui vont nous aider à élaborer les acquis d’apprentissage en se basant bien évidemment sur les programmes officiels et les orientations pédagogiques du même niveau. En effet :

Tableau 5. Les ressources utilisées par les enseignants pour élaborer les cours et les évaluations

Types de ressources	Nombre de réponses obtenues
Les plateformes éducatives ou les site web	29
Les manuels scolaires	20
Les documents officiels (notes ministérielle 142/08 et les orientations pédagogiques)	12
L’échange avec d’autre enseignants	6

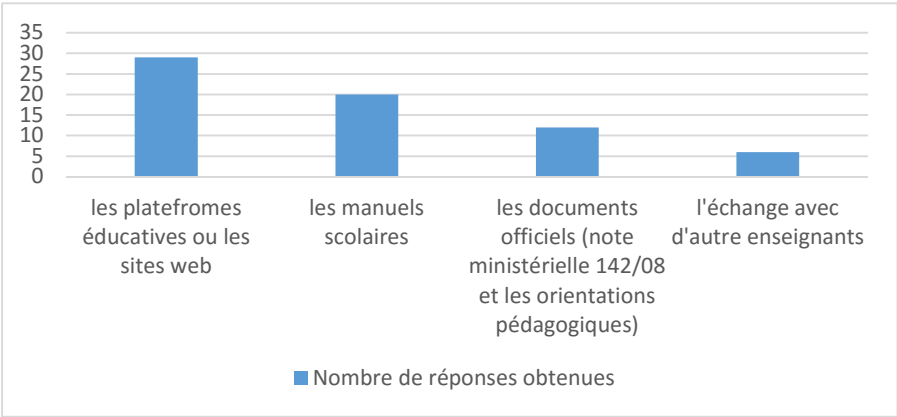


Fig. 2. La répartition des réponses en fonction des ressources utilisées par les enseignants pour élaborer les cours et les évaluations.

D’après les résultats collectés par les enseignants enquêtés nous constatons que la plupart des enseignants utilisent les manuels et les plateformes éducatives (ou les sites web) pour élaborer les cours et les évaluations sommatives. Nous pourrions interpréter ces résultats comme suit :

- Le choix des manuels comme support pour élaborer les séances d’enseignement pourrait être justifié par le fait que ces manuels sont considérés comme outil d’opérationnalisation des programmes officiels des mathématiques en secondaire qualifiant. Ce sont les supports officiels validés qui reflètent les programmes et les orientations pédagogique relatifs au niveau de la première année baccalauréat sciences expérimentales.
- La tendance des enseignants à utiliser les plateformes éducatives ou les sites web pourrait être expliqué tout d’abord par la diversité des idées à propos des cours et les exercices d’autre part la large base de données permettant l’accès et l’échange d’idées d’autre enseignants.

D’autre part les résultats obtenus à l’aide du questionnaire ont montré que les évaluations formatives occupent une place importance dans la pratique d’enseignement des enseignants enquêtés. En effet 4% des enseignants enquêtés ne réalisent par l’évaluation formative dont 2% ont répondu qu’ils n’ont jamais pratiqué ce type d’évaluation dans leur activité en classe. Par contre 96% des enseignants enquêtés réalisent des évaluations formatives en classe sous différentes formes : questions orales, exercices, tests...

Tableau 6. L’importance de l’évaluation formative dans la pratique d’enseignement

Fréquence de réalisation des évaluation formative	Nombre de réponses
Toujours	13
Souvent	15
Parfois	11
Rarement	1
Jamais	1
Totale	41

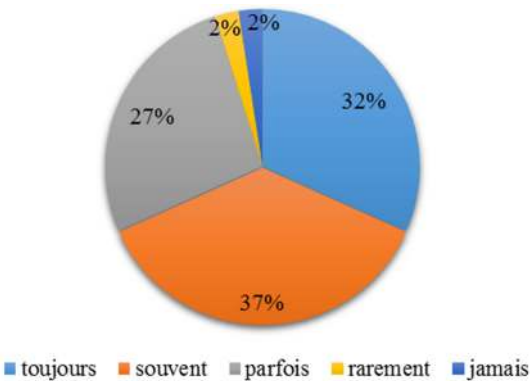


Fig. 3. La répartition des réponses en fonction de la fréquence de la réalisation des évaluations formatives

Nous pourrions conclure qu’il existe un large consensus de l’importance des évaluations formatives pour la progression des apprentissages chez l’apprenant. D’un côté L’application de ce type d’évaluation en classe favorise la mise en œuvre d’une approche centrée sur l’apprenant. De l’autre côté l’intégration de l’évaluation formative comme type des évaluations des apprentissages assure l’alignement pédagogique et par conséquent l’amélioration des apprentissages chez les apprenants.

Nous soulignons, ainsi, que le cadre de références des acquis d’apprentissages que nous souhaitons concevoir permettra de faciliter la mise en œuvre et l’exploitation de ce type d’évaluation afin d’atteindre les objectifs souhaités par les programmes officiels pour tous les niveaux.

Enfin la dernière partie du questionnaire nous a permis de choisir les taux d’importance des niveaux d’habileté ou les niveaux de performance du domaine cognitif que nous souhaitons utiliser dans l’élaboration du cadre de référence par la suite. En effet nous avons constaté que les activités d’enseignement se basent principalement sur les activités de restitution (connaître) avec un pourcentage compris entre 40% et 60%. Ce type d’activité comporte une application directe des connaissances telles que : définition, propriété, théorème, algorithme, formule, technique, règle...demandées par une situation-problème familière. De plus nous retrouvons que 19 enseignants par rapport à 41 participants consacrent un pourcentage qui dépasse 40% à l’activité d’application des connaissances correspondant au niveau d’habileté « appliquer ». Rappelons que ce niveau d’habileté permet d’évoquer et appliquer les connaissances telles que : définition, propriété, théorème, algorithme, formule, technique, règle... indirectement demandées dans des situations familières. Tandis que le l’activité du raisonnement (niveau d’habileté « raisonner ») présente moins de 20% de l’activité d’enseignement avec 22 réponses par rapport à 41 réponses récoltés.

Tableau 7. La répartition des réponses selon les classes de pourcentage et le niveau d’habileté dans l’activité d’enseignement.

Pourcentage Niveau D’habileté	[0, 20[	[20, 40[	[40, 60[	[60, 100[	Totale
Activité de restitution (Connaître)	2	10	19	10	41
Activité d’application (Appliquer)	1	16	19	5	41
Activité du raisonnement (Raisonner)	22	18	1	0	41

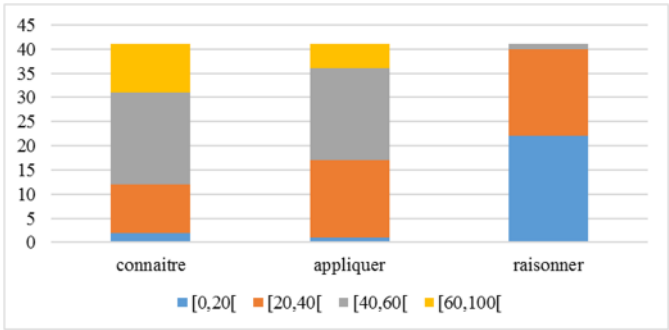


Fig. 4. La répartition des réponses en fonction des réponses selon les classes de pourcentage et le niveau d’habileté.

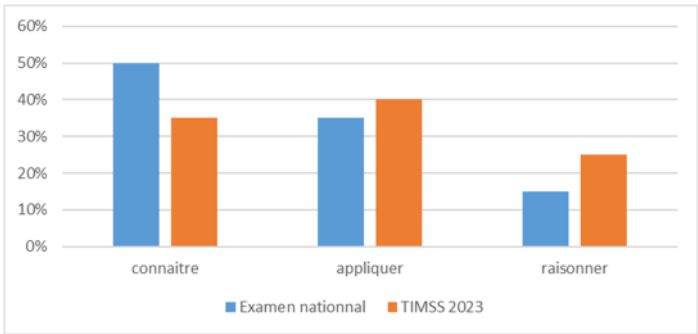


Fig. 5. La représentativité de chaque niveau d’habileté dans l’examen national et l’enquête TIMSS (2023) [20].

Les résultats obtenus nous montrent que la pratique d’enseignement des enseignants de la 1^{ère}. BAC.SE du secondaire qualifiant au Maroc. Se fondent essentiellement sur les deux premiers niveaux d’habileté connaître et appliquer alors que le troisième niveau raisonner ne dépasse pas 20% des leurs activité d’enseignement.

Par ailleurs Nous pourrions conclure que Les pourcentages obtenus se convergent vers les pourcentages précisés pour chaque niveau d’habileté dans le cadre de références des baccalauréats pour l’examen des mathématiques en deuxième année baccalauréat sciences physique et chimie et sciences de la vie et de la terre.

Par conséquent, suite aux résultats obtenus pour cette partie, nous adoptons les pourcentages : 50% pour le niveau « connaître », 35% pour le niveau « appliquer » et 15% pour « raisonner » pour déterminer les acquis d’apprentissage contenant dans notre cadre de référence. Cette répartition permettra, d’un côté, d’assurer l’alignement pédagogique entre l’activité d’enseignement-apprentissage et les évaluations sommatives des niveaux de première et deuxième année baccalauréat au Maroc. De l’autre côté nous restons homogènes avec la pratique d’enseignement actuelle.

3.5 Réalisation du cadre de référence des acquis d’apprentissage pour un programme scolaire donné

L’objectif principal de ce travail était d’établir un cadre de référence des acquis d’apprentissage pour un programme scolaire donnée (le cas du programme national marocain en secondaire qualifiant). L’élaboration d’un tel cadre de référence a impliqué une démarche qui nous semble avoir une utilité assez importante pour l’opérationnalisation de notre objectif. Cette démarche repose sur les étapes suivantes :

Première étape : « préciser le programme scolaire visé » Dans le cadre de ce travail nous étions basés sur le programme national marocain au cycle secondaire qualifiant qui souligne l’absence des cadres de référence des acquis d’apprentissage pour les deux premières années du ce cycle.

Deuxième étape : « inventaire des ressources pour l’élaboration des acquis d’apprentissage » Cette étape permettra de recueillir les supports nécessaires et utiles pour extraire et formuler les acquis d’apprentissage relatifs au programme : es documents officiels présentés par la note ministérielle d’évaluation 142/08, les orientations pédagogiques et les programmes officiels, les support didactiques (manuels)

Troisième étape : « déterminer les composantes du cadre de référence » Suite aux résultats obtenus dans le questionnaire et à la lumière de la description des documents officiels marocains adoptés dans l’enseignement du secondaire qualifiant et du cadre de

référence de l'enquête TIMSS, nous avons établi un cadre de référence d'acquis d'apprentissage qui englobe deux axes principaux : Axes « contenu » qui comporte les domaines, les sous domaines cités dans les programmes officiels au Maroc et les acquis d'apprentissage sous-jacents. Nous notons que ces acquis respectent ainsi la répartition de ces sous domaines dans chacune d'évaluation sommative. Axe « cognitif » divisant les acquis d'apprentissage selon trois niveaux d'habileté ; le niveau « connaître » ; « appliquer » et « raisonner ». Pour chaque acquis d'apprentissage nous avons souligné le niveau de ce dernier en lui associant un point (1). Pour bien illustrer cette idée nous prenons l'exemple suivant :

Tableau 8. Exemples d'acquis d'apprentissage du cadre de référence des acquis pour la 1ère. BAC.SE.

Acquis d'apprentissage	Niveau d'habileté		
	Connaître	Appliquer	Raisonner
Démontrer une proposition en utilisant le mode de raisonnement convenable			1
Calculer la distance d'un point à une droite dans le plan	1		
Déterminer les solutions des inéquations de forme $acosx + bsinx \geq 0$ ou $acosx + bsinx \leq 0$		1	

Ainsi nous nous somme basé sur les réponses des enseignants (les niveaux d'habileté) et le cadre des références de l'examen des mathématiques de la 2ième année baccalauréat pour déterminer le taux d'importance de chaque niveau d'habileté. Par conséquent nous avons adopté les taux d'importances suivants :

- ✓ Connaître : 50%
- ✓ Appliquer : 35%
- ✓ Raisonner : 15%

Cette répartition permettrait, d'un côté, d'assurer l'alignement pédagogique entre l'activité d'enseignement-apprentissage et les évaluations sommatives des niveaux de première et deuxième année baccalauréat au Maroc. De plus, ce choix nous permettrait d'assurer une homogénéité avec la pratique d'enseignement actuelle.

- Dernière étape : « formuler les acquis d'apprentissage »

Après avoir précisé les axes qui composent notre cadre de référence (axes de contenu, axe cognitive), l'étape suivante était d'identifier les acquis d'apprentissage correspondant au contenu du programme national adopté pour un niveau donné. Il s'agit d'une étape assez importante qui nécessite un travail trop précis et minutieux puisqu'elle doit tenir en compte deux facteurs majeurs. D'une part Un facteur d'ordre général qui consiste à mettre en œuvre les fondements théoriques de la notion d'acquis d'apprentissage que nous avons abordé dans le cadre théorique. D'autre part un facteur spécifique liée à l'organisation des mathématiques dans un niveau donné. En effet l'identification des acquis d'apprentissage nécessite la prise en considération de deux critères importants : la pondération des chapitres dans les évaluations sommatives et le taux d'importance de chaque niveau d'habileté dans toutes les évaluations sommatives de ce programme.

3.6 Modèle de cadre de référence d'un programme scolaire donné (cas du programme scolaire marocain)

Afin d'établir notre cade de référence nous avons pris en considération deux critères importants : la pondération de chapitres dans les évaluations sommatives et le taux

d'importance de chaque niveau d'habileté dans toutes les évaluations sommatives de ce programme (six évaluations en totale). En effet nous avons identifié et formuler les acquis d'apprentissage en fonction du taux d'importance de chaque chapitre dans une évaluation sommative donnée (cas du première année baccalauréat option : sciences expérimentales). Ainsi l'ensemble des acquis d'apprentissage pour cette évaluation ont été formulés selon les niveaux d'habileté décrit dans l'axe cognitif tout en respectant leurs taux d'importance adoptés. Nous avons, aussi, utilisé une échelle de notation sur vingt points pour tous les évaluations sommatives de ce programme le choix de cette échelle est justifié par son adoption dans les examens nationaux des mathématiques en deuxième année baccalauréat marocaine. Avant de présenter le model de ce cadre de référence il est important d'élucidé quelque éléments de calcul importants :

$N_{i,j}$: Nombre de points associés au $i^{ième}$ chapitre dans la $j^{ième}$ évaluation.

$$N_{i,j} = \frac{\text{taux d'importance du } i^{ième} \text{ chapitre} \times 20}{100}$$

(1)

T_r : Taux d'importance relatif aux acquis du même niveau par rapport à une évaluation donnée

$$T_r = \frac{\text{somme des acquis d'un niveau d'habileté pour une évaluation donnée}}{\text{somme des acquis de l'évaluation associée}} \times 100$$

(2)

T_s : Taux d'importance des acquis du programme du même niveau par rapport à la totalité des acquis de ce programme

$$T_s = \frac{\text{somme des acquis du programme d'un niveau d'habileté}}{\text{somme des acquis de tous le programme}} \times 100$$

(3)

Tableau 9. Modèle d'un cadre de référence des acquis d'apprentissage pour le programme national au cycle secondaire qualifiant au Maroc.

Sous domaine		Les acquis d'apprentissage	Niveau d'habileté			Taux d'importance	Poids
			Connaître	Appliquer	Raisonner		
Évaluation.01	Sous domaine 01	Acquis 1.1 Acquis 1.2 ...	1 point pour chaque acquis d'apprentissage de ce niveau	1 point pour chaque acquis d'apprentissage de ce niveau	1 point pour chaque acquis d'apprentissage de ce niveau	$T_{1,1}$	$N_{1,1}$
	Sous domaine 02	Acquis 2.1 Acquis 2.2 ...				$T_{2,1}$	$N_{2,1}$
	T_r^6		50%	35%	15%	100%	20 pts

⁶ Le taux relatif de chaque niveau d'habileté des acquis d'apprentissage dans une évaluation donnée

Evaluation.02	Sous domai ne 03	Acquis 3.1 Acquis 3.2 ...	...	...	...	$T_{3,2}$	$N_{3,2}$
	...		...	...	...	...	...
	Sous domai ne i	Acquis $\ell.1$	...	...	...	$T_{i,2}$	$N_{i,2}$
	T_r		50%	35%	15%	100%	20 pt s
...	...	...	...	...	...	...	...
Evaluation. n	Sous domai ne l	Acquis i.1	...	...	...	$T_{l,n}^7$	$N_{l,n}$
	...	...	...	...	...	...	...
	Sous domai ne m	Acquis m.1	...	...	...	$T_{m,n}$	N_m
	T_r		50%	35%	15%	100%	20 pt s
T_s^9			50%	35%	15%	100%	S pt s

4 Discussion

Suite aux résultats abordés auparavant et les éléments théoriques nous avons répondu à notre première question de recherche. En effet le cadre théorique a mis en évidence de l’impact de l’identification des acquis d’apprentissage dans l’amélioration de la performance de la pratique pédagogique et la progression des apprentissages des apprenants. Cependant l’identification de ces acquis nécessitent un arbitrage prudent. En fait la formulation des acquis d’apprentissage doit vérifier certaines règles principales : les acquis d’apprentissage doivent être rédigés selon la perspective de l’apprenant, en utilisant un verbe d’action qui décrit clairement ce qui est attendu par l’apprenant et le niveau de performance attendu. Ainsi ces acquis doivent être observable et évaluable.

Ainsi les acquis d’apprentissage font appel à une modélisation bien précise, nous avons examiné certains exemples de modélisation à savoir celle de bloom, de Regis Gras, de TIMSS.... Toutefois nous avons basé sur la modélisation proposée par l’enquête TIMSS pour

⁷ Le taux relatif au $i^{ième}$ sous domaine par rapport à la $n^{ième}$ évaluation

⁸ La pondération du $i^{ième}$ sous domaine dans la $n^{ième}$ évaluation

⁹ Le taux relatif à chaque niveau d’habileté dans la somme des acquis d’apprentissage dans un programme précis

élaborer ces acquis. Ainsi, grâce au cadre méthodologique, nous pourrions conclure que l'identification des acquis d'apprentissage doivent respecter les programmes officiels proposées présentés par les orientations pédagogiques, la note ministérielle 142-08 relative aux évaluations sommatives, les cadre de références des examens normalisées de baccalauréat en mathématiques (exemple de la deuxième année baccalauréat série : sciences expérimentales).

En tenant compte tous ces éléments nous avons pu répondre à la deuxième question soulevée dans la problématique en produisant un modèle de cadre de référence explicitant les acquis d'apprentissage relatif au programme national marocain dans le cycle secondaire qualifiant. Nous soulignons, ainsi, l'importance de mettre en œuvre et d'expérimenter ce cadre de référence en classe, afin d'assurer sa validité et sa fiabilité. Cette approche vise à garantir la pertinence des acquis visés, tout en facilitant son intégration dans les pratiques d'enseignement et la conception des évaluations sommatives.

5 Conclusion et perspectives

Notre recherche s'inscrit dans le cadre de l'enseignement secondaire qualifiant au sein du système éducatif marocain. L'intérêt majeur de cette recherche était d'améliorer l'efficacité de la pratique pédagogique des enseignants en classe vu que le discours de la réforme éducative marocaine s'appuie sur l'adoption d'une approche centrée sur l'apprenant et sur la qualité des apprentissages. Etant donné l'impact incontournable de l'identification des acquis d'apprentissage visés par le curriculum et les programmes nationaux sur la pertinence de toute activité d'enseignement-apprentissage, le produit d'un cadre de référence des acquis d'apprentissage à partir d'un programme scolaire donné permettra davantage une meilleure gestion de l'activité d'enseignement-apprentissage. De plus ce cadre de référence assurera la cohérence entre le dispositif de formation présenté par les orientations pédagogiques et les programmes officiels et le dispositif d'évaluation guidée par ce référentiel. Cette cohérence permettra d'améliorer la performance de l'enseignement-apprentissage et d'impliquer davantage l'apprenant dans le processus d'apprentissage. Suite à notre étude théorique et méthodologique et aux résultats obtenus nous avons identifié quelques nouvelles pistes pour de futures recherches.

- Notre recherche n'avait pas pour objectif de produire un cadre de référence rigide et figé, mais plutôt de mettre en avant l'intérêt qu'un tel cadre dans la mise en œuvre d'une activité d'enseignement-apprentissage efficace et pertinente. Ainsi, le cadre de référence proposé demeure ouvert à toute amélioration, notamment dans le contexte de la pratique réflexive. Il serait pertinent de diversifier les méthodes de collecte de données, par exemple en menant des entretiens avec des enseignants, afin d'approfondir la compréhension des pratiques en classe. De plus, une phase d'expérimentation du cadre pourrait être envisagée, permettant de mettre en œuvre l'évaluation des acquis d'apprentissage définis par ce cadre et d'étudier son impact sur les apprentissages des apprenants en mathématique.
- Dans le contexte de notre recherche, nous nous sommes centrée sur la pratique d'enseignement en classe, un autre côté influence sur cette pratique est celui de la formation des enseignants. Il sera intéressant de mener des recherches focalisées sur la formation des enseignants en tant qu'acteur principal dans la mise en œuvre d'activités d'enseignement-apprentissage pour développer les acquis d'apprentissage.

Références

1. OCDE, *Du Bien-Être des Nations : Le rôle du capital humain et social*. Organization for Economic Cooperation & Development, 2001.

2. Cedefop, *Defining, writing and applying learning outcomes*, Deuxième édition. Luxembourg: bureau de l'union européenne, 2022. Accessed: Jun. 06, 2023. [Online]. Available: <http://data.europa.eu/doi/10.2801/703079>
3. Jarousse Jean-Pierre, "EVALUATION DES ACQUIS DES ÉLÈVES," 2018.
4. D'Houp Evelynne, Lemenu Dominique, Malhomme Christine, and Couprenmanne Michel, "articulation entre référentiels, pratique d'enseignement, dispositif de formation et pratique d'évaluation," 2012.
5. Pascal Warnier, Léticia Warnier, and Philippe Parmentier, "Et si on commençait par les résultats ? Elaboration d'une démarche de définition des acquis d'apprentissage d'un programme de formation universitaire," 2010.
6. Centre européen pour le développement de la formation professionnelle, "La transition vers les acquis de l'apprentissage Politiques et pratiques en Europe," Luxembourg, 2010.
7. de la F. et de la R. S. (CSEFRS) Conseil Supérieur de l'Education, "vision stratégique de la réforme 2015-2030," 2015.
8. Bloom Benjamin S, Engelhart Max D, Furst Edward J, Hill Walker H, and Krathwohl David R, *TAXONOMY OF EDUCATIONAL OBJECTIVES The Classification of Educational Goals*. DAVID McKAY COMPANY, 1956.
9. Gras Regis, "Taxonomie R. Gras-développée," 2002.
10. J. Biggs and C. Tang, *Teaching for Quality Learning at University Fourth Edition The Society for Research into Higher Education*, Quatrième édition. New York, 2011.
11. S. Adam, "An introduction to learning outcomes : A consideration of the nature, function and position of learning outcomes in the creation of the European Higher Education Area," 2006. [Online]. Available: <http://www.scotland>.
12. John B Biggs, "Aligning Teaching for Constructing Learning Casting a Student Spotlight on Constructive Alignment to Enhance Curriculum Design and Student Learning View project Aligning teaching for constructing learning," 2003. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/255583992>
13. M. Lindquist, R. Philpot, I. V. S. Mullis, and K. E. Cotter, "TIMSS 2019 Mathematics Framework," 2019.
14. Bodin Antoine, De Hosson Cécile, Décamp Nicolas, Grapin Nadine, and Vrignaud Pierre, "Comparaison des évaluations PISA et TIMSS," 2016.
15. CNEEO, "Note ministérielle N°39: Cadres de référence de l'examen national normalisé pour l'obtention du baccalauréat, Ministère de l'Education Nationale de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique," 2010.
16. Pascal Duplessis, "Un outil référentiel pour former, un programme curriculaire pour enseigner," Nice, 2006. Accessed: May 12, 2023. [Online]. Available: <http://lestroiscouronnes.esmeree.fr/didactique-information/un-referentiel-pour-former-un-curriculum-pour-enseigner>
17. CNEEO, "Note ministérielle N° 142-08; Organisation de l'évaluation continue des mathématiques du cycle du secondaire qualifiant, Ministère de l'Education Nationale de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique," 2007.
18. CNEEO, "cadre de référence de l'examen national du baccalauréat marocain, Discipline: Sciences de la Vie et de la Terre, Série: Sciences expérimentales- Filière: Sciences Physiques," 2015.
19. L. Sissel Grønmo, M. Lindquist, and A. Arora, "TIMSS Advanced 2015 Mathematics Framework," 2015.
20. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), *TIMSS 2023 Assessment Frameworks*. TIMSS & PIRLS International study Centre, 2021.