African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Curriculum de Physique-Chimie du collège à Madagascar : entre organisation et contraintes du processus d'enseignement-apprentissage

Middle school Physics and Chemistry Curriculum in Madagascar: Between Organisation and Constraints on the Teaching-Learning Process.

Auteur 1 : RAKOTONANAHARY Mamy Lalao.
Auteur 2 : RAJAONARIMANANA Herinaina Elysé.
Auteur 3 : RATOMPOMALALA Harinosy Hanitriniala.

RAKOTONANAHARY Mamy Lalao, https://orcid.org/0009-0001-9014-0669, Maître de Conférences
École Normale Supérieure de l'Université d'Antananarivo

RAJAONARIMANANA Herinaina Elysé, https://orcid.org/0009-0004-6724-1690, Maître de Conférences
École Normale Supérieure de l'Université d'Antananarivo

RATOMPOMALALA Harinosy Hanitriniala, https://orcid.org/0009-0003-4413-5206, Professeure
École Normale Supérieure de l'Université d'Antananarivo

Déclaration de divulgation : **L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.**

Conflit d'intérêts : **Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.**

Pour citer cet article : **RAKOTONANAHARY, M. L., RAJAONARIMANANA, H. E. & RATOMPOMALALA, H. H (2026) « Curriculum de Physique-Chimie du collège à Madagascar : entre organisation et contraintes du processus d'enseignement-apprentissage», African Scientific Journal « Volume 03, Num 38 » pp: 001 – 030.**

DOI : 10.5281/zenodo.24135179.
Copyright © 2026 – ASJ

Résumé

Cette recherche procède à un examen approfondi du curriculum prescrit en Physique-Chimie de collège à Madagascar en s'appuyant sur les quatre « Livres de programme » du collège, en vue d'identifier et de classifier les imperfections présentes, d'en explorer les origines plausibles et d'en évaluer les conséquences probables sur les processus d'enseignement-apprentissage. L'intégralité des prescriptions curriculaires est soumise à une évaluation fondée sur six critères d'évaluation de curriculum (UNESCO-BIE, 2025, p. 21). La méthodologie retenue articule une analyse quantitative des objectifs spécifiques avec une analyse qualitative des prescriptions curriculaires restantes. Le curriculum révèle une volonté manifeste d'organiser l'enseignement. Néanmoins, diverses catégories d'imperfections en compromettent la qualité : 90,1 % des objectifs relèvent des trois niveaux cognitifs inférieurs, 4 % seulement sont pleinement opérationnels, le rôle de l'élève reste indéterminé et l'expérience se réduit à la démonstration. Ces imperfections relèvent de la pédagogie, de la didactique, des savoirs disciplinaires et de la rédaction ; elles pourraient s'expliquer en partie par une préparation insuffisante des concepteurs, interprétation qui reste à vérifier. Elles affectent l'ensemble des six critères et constituent des obstacles plausibles aux processus d'enseignement-apprentissage. Les résultats corroborent l'hypothèse principale et soulignent l'importance de l'évaluation diagnostique de curriculum, tout en mettant en garde contre les conséquences de son absence.

Mots clés : curriculum prescrit ; Physique-Chimie ; collège ; évaluation diagnostique du curriculum ; pédagogie par objectifs ; Madagascar

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Abstract

This research conducts an in-depth examination of the prescribed curriculum for Physics and Chemistry in middle schools in Madagascar, drawing upon the four official "Livres de programme" for this level. The study aims to identify and classify existing shortcomings, explore their likely origins, and assess their potential impact on teaching and learning processes. The entire set of curricular requirements is evaluated based on six established curriculum assessment criteria (UNESCO-IBE, 2025, p. 21). The methodology employed combines a quantitative analysis of specific learning objectives with a qualitative analysis of the remaining curricular provisions. While the curriculum demonstrates a clear intent to structure instruction, various types of shortcomings compromise its quality: 90.1% of the objectives fall within the three lower cognitive levels, only 4% are fully operational, the learner's role remains undefined, and experiments are reduced to teacher demonstrations. These flaws relate to pedagogy, didactics, subject-matter knowledge, and technical writing; they may partly reflect insufficient preparation of the curriculum designers, an interpretation that remains to be verified. They affect all six assessment criteria and serve as potential barriers to the teaching and learning process. The findings support the main hypothesis and underscore the importance of diagnostic curriculum evaluation, while highlighting the risks associated with its absence.

Keywords intended curriculum; physics and chemistry; lower secondary school; diagnostic curriculum evaluation; objectives-based approach; Madagascar

Introduction

À Madagascar, la loi organisant le système éducatif malgache (LOSEM) n° 2022-018 du 30 janvier 2023 prévoit douze années d'enseignement général (République de Madagascar, 2023). Primaire et secondaire y comptent chacun deux cycles de trois ans. Toutefois, la loi n° 2004-004 du 26 juillet 2004 demeure appliquée. Elle organise l'enseignement général en un enseignement fondamental obligatoire de neuf ans (cinq ans de primaire, quatre de collège), suivi de trois années de lycée (République de Madagascar, 2004).

Le système éducatif manque d'enseignants formés à la pédagogie dans les Centres Régionaux de Formation et de Recherche Pédagogique (CRFRP) ou les Écoles Normales Supérieures (ENS). Selon les données du Ministère de l'Éducation Nationale (2024, p. 2), la proportion d'enseignants jugés qualifiés n'est que de 36,42 % dans les collèges publics et de 14,08 % dans les collèges privés. La formation continue, coûteuse, reste difficile à organiser (MEN, MEETFP et MESUPRES, 2017, p. 11). Le taux national de réussite au Brevet d'Études du Premier Cycle (BEPC), en fin de collège, est resté sous 70 % de 2023 à 2026, entre 58,95 % et 67,97 % (Midi Madagasikara, 2026).

Le curriculum de l'enseignement général a été conçu en 1995 par l'Unité d'études et de Recherches Pédagogiques (UERP), créée par le décret n° 95-213 du 7 mars 1995 (République de Madagascar, 1995). Fondé sur la pédagogie par objectifs, ce curriculum a été introduit classe par classe de 1996-1997 (sixième) à 1999-2000 (troisième), par arrêtés successifs, à commencer par l'arrêté n° 1617/96-MEN (MEN, 1996). Ses concepteurs, enseignants expérimentés, n'auraient reçu qu'une courte formation à l'élaboration de curriculum ainsi qu'à la pédagogie par objectifs, d'après deux d'entre eux (Mathématiques, Histoire-Géographie), aujourd'hui enseignants-chercheurs à l'ENS d'Antananarivo. L'UERP est dissoute par le décret n° 2003-907 du 2 septembre 2003 (République de Madagascar, 2003). La Direction des Curricula et de Recherche Pédagogique (DCRP), qui en a repris les missions, ne compte pas l'évaluation de curriculum parmi ses attributions.

Selon l'OCDE, dans 24 pays et juridictions, un cycle de révision des curricula dure en moyenne 9,5 ans (OCDE, 2025) ; sans valoir une norme pour Madagascar, cet ordre de grandeur souligne l'ancienneté d'un curriculum en vigueur depuis près de trente ans.

Un nouveau curriculum, élaboré par la DCRP en 2020 avec l'appui de l'UNICEF et de la Banque mondiale, a été expérimenté trois ans, sans publication des conclusions. Il entre en vigueur à la rentrée 2026-2027 dans tout l'enseignement général. Néanmoins, à la suite de négociations menées

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

par les organisations représentant l'enseignement privé, confessionnel ou laïque, le programme scolaire précédent, datant de 1995, demeure en application.

Cette longévité, malgré des résultats jugés insuffisants, fonde la problématique de l'étude. Le Bureau International d'Éducation de l'UNESCO (UNESCO-BIE, 2025, p. 12) juge l'évaluation diagnostique du curriculum nécessaire pour « vérifier la pertinence du curriculum » et pour « trouver une explication et des réponses aux faiblesses des acquis des élèves dans les examens nationaux ou dans les enquêtes internationales ou régionales ». À notre connaissance, d'après les responsables de la DCRP et les bases de données de l'Université d'Antananarivo, une seule étude a évalué dans son ensemble le curriculum de Physique-Chimie du collège malgache : une thèse (Rakotonanahary, 2019) qui, à partir des qualités transversales de Bouchard et Plante (2002, pp. 228-231), concluait à une prise en compte insuffisante de la pertinence, de l'à-propos, de l'impact et de l'efficacité. Une étude de cas porte par ailleurs sur les ressources d'enseignants de sciences physiques de lycée (Ratompomalala et Bruillard, 2019). En 2025 enfin, un diagnostic de l'UNESCO-BIE a porté sur un objet transversal distinct de celui-ci : l'éducation au développement durable et au changement climatique (Conseil du BIE, 2025).

Cette étude s'en distingue par sa méthodologie. Elle retient six critères d'étude diagnostique proposés par l'UNESCO-BIE (2025) : les deux premiers portent sur le cadre d'orientation curriculaire, les quatre autres sur le programme d'enseignement. L'étude poursuit trois objectifs : identifier et catégoriser les imperfections des prescriptions de Physique-Chimie, en discuter les origines plausibles et en analyser les conséquences potentielles sur l'enseignement-apprentissage. Elle mobilise la fonction organisatrice du curriculum, la pédagogie par objectifs, le constructivisme et la didactique des sciences expérimentales, dont la transposition didactique (section 1). Une question plus large l'anime : des imperfections dans le curriculum prescrit rejoignent-elles des obstacles déjà documentés par la recherche internationale ?

1. Cadre théorique

1.1. Le curriculum prescrit et sa fonction organisatrice

Pour De Landsheere et De Landsheere (1992), le curriculum articule finalités, objectifs, contenus, méthodes et modalités d'évaluation, et organise ainsi l'ensemble du processus d'enseignement-apprentissage. L'UNESCO-BIE (2025) y intègre le cadre d'orientation curriculaire, qui explicite les finalités du système et le profil de sortie de l'élève, notion développée dans l'espace francophone

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

par Jonnaert et al. (2009). La recherche distingue aussi le curriculum officiel, ou prescrit, du curriculum mis en œuvre et des apprentissages effectifs (Remillard et Heck, 2014) ; la présente étude s'en tient au premier. Son analyse est une démarche établie : coder les contenus et les exigences cognitives des textes officiels permet d'en apprécier la cohérence et l'alignement (Porter, 2002).

1.2. Pédagogie par objectifs et constructivisme

Les théories de l'apprentissage orientent les objectifs, les activités prescrites et les rôles de l'enseignant et de l'élève (Ornstein et Hunkins, 2018). La pédagogie par objectifs prolonge la logique de Tyler (1949), pour qui un programme commence par la définition des objectifs ; d'inspiration behavioriste, elle saisit l'apprentissage à travers les comportements observables de l'élève. Selon Mager (1990), un objectif opérationnel décrit ce que l'élève doit être capable de faire, les conditions de cette performance et le critère qui permet de la juger réussie. La taxonomie révisée de Bloom situe chaque objectif sur une dimension des processus cognitifs allant de mémoriser à créer, par comprendre, appliquer, analyser et évaluer (Anderson et Krathwohl, 2001 ; Krathwohl, 2002). Cette approche rend les intentions explicites et les acquisitions vérifiables. Appliquée de façon restrictive, elle privilégie pourtant la reproduction des connaissances sur la compréhension conceptuelle. La didactique des sciences a reproché à cette approche d'émietter les savoirs en une multitude d'objectifs dont l'atteinte ne garantit pas un apprentissage véritable (Martinand, 1986 ; Astolfi, 1992). Martinand (1986) a proposé en réponse de retenir en priorité les objectifs-obstacles, ceux qui correspondent au franchissement d'un obstacle.

Pour les approches constructivistes, l'élève construit ses connaissances par un équilibre entre assimilation des situations nouvelles et accommodation de ses schèmes (Piaget, 1975). En sciences, il aborde les phénomènes avec des conceptions préalables, appuis ou obstacles, que l'enseignement vise à faire évoluer vers le savoir scientifique (Giordan et De Vecchi, 1994). Dans les pays à faibles ressources, Schweisfurth (2015) propose de penser la pédagogie centrée sur l'apprenant en normes minimales adaptées au contexte.

1.3. Didactique des sciences expérimentales

En Physique-Chimie, l'expérience ne se réduit pas à la démonstration par l'enseignant. La démarche d'investigation enchaîne orientation, conceptualisation (questions, hypothèses), investigation, conclusion et discussion (Pedaste et al., 2015) ; le débat entre pairs y occupe une place centrale

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

(Cariou, 2015). Son efficacité est établie, surtout quand l'enseignant la guide (Furtak et al., 2012). En revanche, un travail pratique qui fait manipuler sans faire réfléchir aux idées produit peu d'apprentissages (Abrahams et Millar, 2008).

La qualité didactique dépend aussi de la justesse des savoirs : la transposition didactique transforme le savoir savant en savoir à enseigner puis savoir enseigné (Chevallard, 1985) et peut prendre pour référence des pratiques sociales (Martinand, 1986). Pour Develay (1992), chaque discipline scolaire repose sur une matrice qui en garantit la cohérence.

1.4. Évaluation de curriculum

Le modèle CIPP distingue l'évaluation du contexte, des intrants, du processus et des produits (Stufflebeam et Zhang, 2017) ; juger un curriculum indépendamment de sa mise en œuvre relève des intrants. Un curriculum de qualité se caractérise par sa cohérence, sa pertinence et la progression qu'il organise (Stabback, 2016). La cohérence exige que l'ordre des contenus respecte la structure logique de la discipline, chaque concept s'appuyant sur ses prérequis (Schmidt et al., 2005) ; la pertinence inclut la faisabilité, qui dépend des ressources des écoles et de la formation des enseignants (Rogan et Grayson, 2003).

L'UNESCO-BIE (2025, p. 21) propose une grille d'étude diagnostique dont six critères sont retenus : pour le cadre d'orientation, l'actualité de l'approche curriculaire et son adaptation au contexte national, puis l'actualité et l'exactitude des principes pédagogiques ; pour le programme, l'exactitude et l'actualité des contenus scientifiques, l'approche didactique, la cohérence interne (correspondance entre profil, compétences et activités) et la progression des apprentissages. Ce guide raisonne en compétences et n'est pas un instrument de recherche validé. Son application à un curriculum par objectifs exige deux précautions : lire « compétences » comme les objectifs, et distinguer les jugements fondés sur la logique interne du texte ou sur le savoir de référence, indépendants de l'époque, de ceux qui mesurent un écart à des normes postérieures.

Ces travaux fondent les trois hypothèses. H1 s'appuie sur les critères de qualité d'un curriculum (Stabback, 2016 ; UNESCO-BIE, 2025) et sur les limites connues de la pédagogie par objectifs (Martinand, 1986 ; Astolfi, 1992) : un curriculum conçu dans ce cadre peut présenter des imperfections de plusieurs natures. H2 s'appuie sur les recherches consacrées aux enseignants concepteurs de curriculum : au-delà de la maîtrise disciplinaire et de l'expérience professionnelle, la conception d'un curriculum exige une expertise propre en conception curriculaire, des

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

connaissances didactiques du contenu et la capacité d'assurer la cohérence de ses composantes (Huizinga et al., 2014 ; de Almeida et Viana, 2023). H3 s'appuie sur les effets documentés des choix pédagogiques et didactiques : le poids des conceptions des élèves (Giordan et De Vecchi, 1994), les conditions d'efficacité de la démarche d'investigation et des travaux pratiques (Furtak et al., 2012 ; Abrahams et Millar, 2008) et la faisabilité des prescriptions (Rogan et Grayson, 2003).

2. Méthodologie

2.1. Objectifs, questions et hypothèses de recherche

Cette recherche évaluative repose sur une analyse documentaire et adopte une approche mixte à dominante qualitative : le dénombrement des énoncés y sert l'interprétation de leur contenu. Elle relève d'une posture interprétative, puisqu'une imperfection n'est pas une donnée observable telle quelle, mais le résultat d'un jugement porté sur le texte à partir de référentiels explicites : la logique interne du curriculum, le savoir de référence et les critères de l'UNESCO-BIE (1.4). Le raisonnement articule une démarche déductive, fondée sur ces six critères, et une démarche inductive, qui fait émerger des catégories d'imperfections (2.4). L'étude vise à diagnostiquer les imperfections des prescriptions et leurs effets potentiels sur l'enseignement-apprentissage, sans prétendre mesurer ces effets ; elle ne met donc pas à l'épreuve des variables explicatives, mais confronte le texte prescrit à ces référentiels.

La question principale est la suivante : dans quelle mesure les prescriptions des quatre « Livres de programme » de Physique-Chimie présentent-elles des imperfections susceptibles de contraindre l'enseignement-apprentissage ? Elle se décline en trois questions : quels types d'imperfections (Q1), quelles origines plausibles (Q2), quels effets possibles sur l'enseignement-apprentissage (Q3) ? Les trois objectifs énoncés en introduction y répondent dans le même ordre.

Trois hypothèses leur correspondent. Selon H1, le curriculum présente des imperfections de différentes natures, pouvant être regroupées en plusieurs catégories ; elle est tenue pour vérifiée si ces imperfections ne sont pas isolées et relèvent de la plupart des six critères retenus ; H2 les fait découler de compétences insuffisantes des concepteurs ; H3 y voit des contraintes pour la mise en œuvre et l'apprentissage. Ces hypothèses n'ont pas le même statut. H1 est réfutable : elle serait rejetée si les imperfections se limitaient à un ou deux critères. H3 ne peut être éprouvée qu'en termes de conséquences plausibles, et H2, qui porte sur des causes que les documents ne révèlent pas, est discutée comme une interprétation. L'hypothèse de travail qui motive l'étude, selon laquelle

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

ces imperfections participent à l'insuffisance des résultats scolaires, n'est pas testable directement ici.

2.2. Corpus

Le corpus est constitué des versions numériques, obtenues par la scannérisation des versions papier originales, mises en ligne par le ministère en 2015, une par classe (MEN, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d). L'analyse couvre les quatre volumes, de la sixième à la troisième, pour deux composantes : l'« Introduction générale » (pp. 7-9), commune à toutes les disciplines et identique d'une classe à l'autre, et les pages de sciences physiques (MEN, 2015a, pp. 148-160 ; 2015b, pp. 150-163 ; 2015c, pp. 158-174 ; 2015d, pp. 145-175), avec leurs tableaux à trois colonnes et deux rubriques finales, « Instruction » et « Évaluation ». Nommée « sciences physiques » dans les documents, la discipline est appelée ici Physique-Chimie. Dans les tableaux, la première colonne énonce les objectifs spécifiques, la deuxième les contenus d'enseignement et la troisième les prescriptions didactiques. Le codage a été réalisé pour la présente étude : la thèse de Rakotonanahary (2019) évaluait le même curriculum selon d'autres critères, les qualités transversales de Bouchard et Plante (2002). Rien n'indique que ces versions numérisées diffèrent des éditions originales ; leur mise en ligne en 2015 ne permet toutefois pas d'exclure une révision intermédiaire, réserve dont tient compte l'imputation des imperfections à la conception initiale (4.1, 4.6).

2.3. Grille d'analyse et unité d'analyse

Les items de la grille dérivent de trois sources présentées dans le cadre théorique : la taxonomie révisée (Anderson et Krathwohl, 2001), les critères d'opérationnalité de Mager (1990) et les six critères de l'UNESCO-BIE (2025). La grille comporte deux parties, chacune dotée d'une option « autre ». La première porte sur les 272 objectifs spécifiques : chacun est codé selon le niveau de la taxonomie révisée exprimé par son verbe d'action (Anderson et Krathwohl, 2001, p. 67), sans codage de la dimension des connaissances, puis selon la présence des trois composantes de Mager (1990) : comportement, conditions de réalisation, critère de réussite. La seconde porte sur les 549 phrases de la troisième colonne codées selon leur type (injonctive, déclarative, impersonnelle) et le sujet grammatical (professeur, « on », élève, « nous », phénomène, contenu ou approche). Les injonctions sont considérées comme adressées à l'enseignant ; lorsque l'action lui revient, le codage précise s'il doit la diriger ou la réaliser lui-même. Un pronom personnel indéfini « on » est classé selon que le contexte désigne l'enseignant ou peut désigner aussi l'élève ou un tiers. La grille

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

inventorie en outre les statuts de l'enseignant, de l'élève et de l'expérience et les imperfections du corpus ; un relevé lexical dénombre, dans l'ensemble des consignes des quatre volumes, les occurrences des termes « expérience(s) », « expérimental » et « expérimentalement ». Le recensement de ces trois expressions s'effectue au moyen de la fonction « recherche » proposée par Adobe Reader, suivie d'une vérification de chacune d'entre elles.

2.4. Procédure d'analyse

Les deux unités font l'objet d'un recensement exhaustif : les pourcentages décrivent l'ensemble des énoncés et n'appellent pas d'inférence statistique. Le volet qualitatif suit la logique de l'analyse de contenu (Mayring, 2014) : ses catégories principales, déductives, sont les six critères adaptés (1.4), et l'option « autre » a fait émerger des sous-catégories inductives, comme une terminologie inadéquate ou une expérience mal alignée. Chaque imperfection, confrontée aux théories pédagogiques, à la didactique et au savoir de référence, a été rattachée à un critère puis à l'une des quatre catégories de la discussion (tableau 3). Le codage a été réalisé par les deux premiers auteurs.

3. Résultats

3.1. Structure des « Livres de programme »

Chaque volume s'ouvre sur une « Introduction générale » commune aux disciplines (MEN, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, pp. 7-9) : finalités et objectifs généraux, rubrique « Comment lire ces programmes ? », « Profil de sortie du Collège » et « Tableau des horaires ». La partie de sciences physiques s'ouvre sur trois niveaux d'objectifs : « Objectifs de la matière », « Objectif de l'enseignement des sciences physiques au collège » et objectifs propres à la classe (MEN, 2015a, p. 148 ; 2015b, p. 150 ; 2015c, p. 158 ; 2015d, p. 145). Suivent les tableaux à trois colonnes, puis l'« Instruction » et l'« Évaluation » (MEN, 2015a, p. 160 ; 2015b, p. 163 ; 2015c, p. 174 ; 2015d, p. 175).

3.2. Objectifs spécifiques : niveaux taxonomiques et opérationnalité

Le tableau 1 répartit les 272 objectifs selon la taxonomie révisée.

Tableau N°1 : Niveaux taxonomiques des objectifs spécifiques de Physique-Chimie au collège (n = 272)

Niveau taxonomique	6e	5e	4e	3e	Total	%
Mémoriser	30	25	9	16	80	29,4
Comprendre	24	15	27	22	88	32,4
Appliquer	40	12	4	21	77	28,3
Analyser	4	1	6	10	21	7,7
Évaluer	1	4	0	1	6	2,2
Créer	0	0	0	0	0	0,0
Total	**99**	**57**	**46**	**70**	**272**	**100,0**

Source : Rakotonanahary, Rajaonarimanana et Ratompomalala, analyse des Livres de programme (MEN, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d). Pourcentages arrondis à une décimale.

Comprendre (32,4 %), mémoriser (29,4 %) et appliquer (28,3 %) totalisent 245 objectifs, soit 90,1 % ; analyser n'en représente que 7,7 %, évaluer 2,2 %, et aucun ne relève du niveau créer. D'une classe à l'autre, la part des objectifs de niveau analyser ou évaluer augmente régulièrement, de la sixième (5,1 %) à la cinquième (8,8 %), à la quatrième (13,0 %) puis à la troisième (15,7 %), ce qui va dans le sens de l'élévation cognitive attendue, même si cette part reste faible en fin de cycle. La progression est moins nette pour les niveaux inférieurs : mémoriser culmine en cinquième (43,9 %) et comprendre en quatrième (58,7 %). La sixième, qui concentre 99 objectifs, se distingue par le poids d'appliquer (40,4 %). Selon les critères de Mager (1990), tous les objectifs décrivent le comportement attendu, mais 24 % seulement précisent les conditions de réalisation et 12 % le critère de réussite (valeurs arrondies à l'unité) ; 4 % réunissent les trois composantes, si bien que 96 % ne sont pas pleinement opérationnels.

3.3. Formulation des prescriptions didactiques

Le tableau 2 détaille la formulation des 549 prescriptions.

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Tableau N°2 : Types de formulation des prescriptions didactiques et pédagogiques dans les « Livres de programme » de Physique-Chimie (n = 549)

Type de formulation et sujet grammatical		6e	5e	4e	3e	Total	%
Phrases injonctives		8	24	60	122	214	39,0
dont	diriger une activité	1	3	22	36	62	11,3
	réaliser une activité	7	21	38	86	152	27,7
Phrases déclaratives		85	68	35	124	312	56,8
Sujet précis (ensemble)		38	25	32	103	198	36,1
dont	contenu ou approche	22	22	29	97	170	31,0
	élève	1	0	0	0	1	0,2
	« nous »	0	0	0	1	1	0,2
	phénomène	0	0	0	2	2	0,4
	professeur (diriger une activité)	3	1	0	0	4	0,7
	professeur (réaliser une activité)	12	2	3	3	20	3,6
Sujet « on » (ensemble)		47	43	3	21	114	20,8
dont	« on » (professeur), diriger une activité	8	5	0	0	13	2,4
	« on » (professeur), réaliser une activité	18	30	0	3	51	9,3
	« on » (professeur, élève ou autre), diriger une activité	3	0	0	0	3	0,5
	« on » (professeur, élève ou autre), réaliser une activité	18	8	3	18	47	8,6
Phrases impersonnelles		5	7	8	3	23	4,2
Total		98	99	103	249	549	100,0

Source : Rakotonanahary, Rajaonarimanana et Ratompomalala, analyse des Livres de programme (MEN, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d). Pourcentages calculés sur le total des 549 prescriptions, arrondis à une décimale.

Les phrases déclaratives dominent (56,8 %), devant les phrases injonctives (39,0 %) et les phrases impersonnelles (4,2 %). Le pronom « on » est sujet de 114 prescriptions (20,8 %), dont 50 (9,1 % du total) où il peut désigner l'enseignant, l'élève ou un tiers, et 31,0 % des prescriptions décrivent

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

un contenu ou une approche sans désigner d'acteur. Le style varie fortement selon la classe : les injonctions représentent 8,2 % des prescriptions en sixième et 24,2 % en cinquième, contre 58,3 % en quatrième et 49,0 % en troisième, tandis que « on » domine en sixième (48,0 %) et en cinquième (43,4 %) mais tombe à 2,9 % en quatrième. La troisième concentre 45,4 % des prescriptions (249 sur 549).

3.4. Statut de l'enseignant, de l'élève et de l'expérience

Selon l'acteur désigné, l'enseignant doit réaliser lui-même l'activité dans 223 prescriptions (40,6 %) et la diriger dans 79 (14,4 %), ce qui peut impliquer une activité des élèves. Ces deux groupes, qui réunissent les injonctions, les déclaratives ayant le professeur pour sujet et celles où « on » le désigne, totalisent 302 prescriptions (55,0 %). Un troisième groupe, 243 prescriptions (44,3 %), ne désigne aucun acteur ou un acteur indéterminé (contenu ou approche, « on » ambigus, tournures impersonnelles) ; les quatre restantes ont pour sujet l'élève (une seule), « nous » ou un phénomène. La part centrée sur l'enseignant reste comprise entre 50 et 63 % malgré la variation des styles (50,0 % en sixième, 62,6 % en cinquième, 61,2 % en quatrième, 51,4 % en troisième) ; celle où il réalise lui-même l'activité va de 36,9 % (troisième) à 53,5 % (cinquième).

Le curriculum semble reconnaître les conceptions préalables des élèves (MEN, 2015a, p. 156), mais d'autres prescriptions contredisent cette reconnaissance (MEN, 2015a, p. 152) et leur exploitation didactique reste vague (MEN, 2015a, p. 157).

L'expérience est omniprésente dans le discours : les « Objectifs de la matière » insistent sur le caractère expérimental de la discipline, l'« Instruction » demande que chaque séance repose sur une activité expérimentale, et les termes du relevé lexical apparaissent 61 fois. Les expériences prescrites sont pourtant des expériences de cours, réalisées par l'enseignant devant les élèves. Elles servent à manipuler des appareils de mesure, à établir une relation entre grandeurs, à mettre en évidence un phénomène ou à vérifier une théorie. Le temps est présenté comme une contrainte qui limite les travaux pratiques (MEN, 2015b, p. 159), et aucune prescription ne fait de l'expérience le point de départ de la construction d'un concept.

3.5. Répartition des imperfections relevées

Le tableau 3 rattache les imperfections relevées aux critères et aux sous-sections de la discussion.

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Tableau N°3 : Correspondance entre les critères de l'UNESCO-BIE, les imperfections relevées et les sous-sections de la discussion

Critère (UNESCO-BIE, 2025)	Imperfections relevées	Référentiel du jugement	Sous-section
1. Actualité de l'approche et adaptation au contexte	Pédagogie par objectifs maintenue depuis la conception ; électrolyseur à fabriquer faute de matériel ; lampe à « découvrir » alors qu'elle est familière aux élèves	Norme postérieure (maintien) ; contexte national	4.1, 4.3.1, 4.3.3
2. Principes pédagogiques	Objectifs non opérationnels ; rôle de l'élève indéterminé ; conceptions nommées sans démarche	Logique interne (Mager, 1990) ; norme postérieure (centration sur l'apprenant)	4.2, 4.3.3
3. Exactitude des contenus scientifiques	Séparation des liquides et des gaz ; électrisation par influence négligée ; opacité ; oxydoréduction du cuivre ; pression, poussée d'Archimède et résistance à l'immersion	Savoir de référence	4.3.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3
4. Approche didactique	Expérience réduite à la démonstration ; formulations hétérogènes ; « on » ambigu	Norme postérieure (démarche d'investigation) ; logique interne (clarté de la prescription)	4.3.1, 4.3.2
5. Cohérence interne	Superposition des niveaux d'objectifs ; objectif placé en troisième colonne ; objectif de démarche expérimentale non relayé par les activités ; prescriptions contradictoires sur les conceptions (profil de sortie non confronté aux activités)	Logique interne	4.2, 4.3.2, 4.3.3

Critère (UNESCO-BIE, 2025)	Imperfections relevées	Référentiel du jugement	Sous-section
6. Progression	Additivité des tensions avant le concept de la tension électrique ; tension électrique, intensité de courant électrique, court-circuit et électrocution introduits avant le concept de la résistance	Savoir de référence (prérequis)	4.5

Source : Rakotonanahary, Rajaonarimanana et Ratompomalala, d'après UNESCO-BIE (2025, p. 21) et MEN (2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

Chacun des six critères est concerné, le cinquième n'ayant été examiné que partiellement : le profil de sortie n'a pas été confronté aux activités prescrites. Les cas recensés illustrent chaque catégorie sans en constituer un inventaire exhaustif : ils établissent l'existence et la nature des imperfections, non leur fréquence. La troisième colonne indique le référentiel de chaque jugement (1.4).

4. Discussion

Confrontés au cadre théorique et aux critères retenus, les résultats font apparaître un atout, puis quatre catégories d'imperfections.

4.1. Une intention manifeste d'organiser l'enseignement-apprentissage

Malgré leur intitulé, les « Livres de programme » remplissent la fonction d'un cadre d'orientation curriculaire (Jonnaert et al., 2009) et celle d'un curriculum (Stabback, 2016). L'« Introduction générale » définit le profil de sortie du collège et invite l'enseignant à articuler finalités et objectifs, chargés de « baliser » son parcours (MEN, 2015a, p. 8). La partie de Physique-Chimie couvre la plupart des composantes décrites par De Landsheere et De Landsheere (1992), et l'abondance des prescriptions didactiques en fait un guide pour l'enseignant, conformément à la définition de l'UNESCO-BIE (2025, p. 21). Ce choix reste pertinent au vu du déficit de formation pédagogique rappelé en introduction. Au regard du premier critère, le jugement doit être daté : la pédagogie par objectifs était un choix courant au milieu des années 1990 (Braida, 2009), c'est son maintien pendant près de trois décennies qui pose question, sous réserve d'une éventuelle révision intermédiaire (2.2). L'adaptation au contexte national est en revanche mise en défaut par des

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

prescriptions qui supposent un matériel absent ou ignorent l'expérience quotidienne des élèves (4.3).

4.2. Un document surchargé

La superposition de trois niveaux d'objectifs généraux et des objectifs spécifiques brouille l'intention curriculaire et oblige l'enseignant à en vérifier la cohérence ; les concepteurs eux-mêmes n'y sont pas toujours parvenus, puisqu'un objectif spécifique, « L'élève doit être capable de décrire une lampe et d'expliquer comment on l'allume » (MEN, 2015a, p. 153), figure dans la colonne des approches didactiques. Les 272 objectifs illustrent l'émiettement critiqué en 1.2 : leur nombre, qu'il faudrait rapporter au volume horaire annuel, fragmente les savoirs, là où Martinand (1986) invitait à sélectionner les objectifs-obstacles, et leur profil taxonomique privilégie la restitution et l'application au détriment de l'analyse que requiert la démarche expérimentale.

Le défaut d'opérationnalité se juge ici selon la logique même du curriculum, dont les objectifs « serviront par la suite lors des évaluations mensuelles, trimestrielles et annuelles, l'évaluation se faisant toujours en fonction des objectifs » (MEN, 2015a, p. 8). Faute de conditions et de critères, approches et évaluations peuvent varier d'un chapitre à l'autre, et la notation s'expose à la subjectivité. Ainsi, l'objectif « décrire le principe de fonctionnement d'un thermomètre » (MEN, 2015b, p. 156) permet de noter pareillement l'élève qui cite la seule dilatation et celui qui décrit aussi l'échange de chaleur et le déplacement du niveau supérieur du liquide dans le tube fin du thermomètre, et à deux enseignants de noter différemment la même réponse. L'élève ignore alors ce qu'on attend de lui ; or l'incompréhension d'une consigne est une source d'erreur reconnue (Brousseau, 1996, cité dans Fouchet-Isambard et Millon Faure, 2025, p. 10).

4.3. Des prescriptions floues ou contradictoires

4.3.1. Hétérogénéité des formulations

La coexistence de phrases injonctives, déclaratives et impersonnelles rend incertain le caractère prescriptif de la troisième colonne. Les injonctions explicitent l'intention curriculaire et tendent à homogénéiser les pratiques, au prix d'une autonomie réduite : « montrer expérimentalement que : si un solide au repos est soumis à deux forces, alors ces deux forces sont directement opposées » (MEN, 2015d, p. 147) impose une expérience. Ignorant le contexte, une injonction peut laisser l'enseignant démuni : l'électrolyseur à électrodes de fer (MEN, 2015d, p. 171) suppose qu'il fabrique l'appareil et dispose d'un générateur stabilisé, alors que les ressources des enseignants de

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

sciences physiques sont limitées, d'après une étude de cas en lycée (Ratompomalala et Bruillard, 2019). La condition de faisabilité posée en 1.4 n'est pas remplie.

Les déclaratives laissent au contraire une large liberté : dans « L'explication de l'expérience, animée par le professeur, doit comporter une participation active des élèves » (MEN, 2015a, p. 160 ; 2015b, p. 163 ; 2015c, p. 174 ; 2015d, p. 175), la nature de cette participation reste à l'appréciation de chacun. Le pronom « on » brouille le partage des rôles : « On découvre le rôle d'un générateur » (MEN, 2015c, p. 159) ne dit pas qui découvre, et les tournures impersonnelles, telles que « il faut le considérer pour représenter complètement une force localisée » (MEN, 2015d, p. 147), ne disent pas qui doit agir. Enfin, la variation des styles d'une classe à l'autre (3.3) suggère que les volumes ont été rédigés sans charte commune, peut-être par des équipes différentes ; seuls les concepteurs ou les archives de l'UERP pourraient le confirmer.

La saisie de l'intention curriculaire s'est avérée complexe, ce qui risque de restreindre l'application effective du curriculum, particulièrement pour les enseignants qui n'ont pas bénéficié de la formation pédagogique nécessaire.

4.3.2. Une conception réductrice de l'expérience

Les « Objectifs de la matière » affirment que « Les Sciences Physiques doivent amener l'élève à : pratiquer une démarche expérimentale pour faire aboutir une recherche » (MEN, 2015a, p. 148 ; 2015b, p. 150 ; 2015c, p. 158 ; 2015d, p. 145), mais les prescriptions ne relaient pas cette ambition. Le travail pratique n'y est que « conseillé si le temps le permet » (MEN, 2015b, p. 159), et l'expérience sert à manipuler des instruments (« On mesurera alors l'intensité du courant à travers le résistor pour chaque tension U maintenue entre ces bornes », MEN, 2015d, p. 156), à montrer un phénomène (MEN, 2015a, p. 158) ou à vérifier une théorie (MEN, 2015a, p. 151).

Cette approche exclut les phases d'investigation décrites en 1.3 : si un travail pratique qui fait agir sans faire penser apprend peu (Abrahams et Millar, 2008), une démonstration qui ne fait même pas agir les élèves risque d'apprendre moins encore. L'expérience de cours n'est pas condamnable pour autant, l'investigation guidée par l'enseignant étant efficace (Furtak et al., 2012), pourvu que la démonstration pose un problème au lieu de confirmer un résultat annoncé. Quant au temps, des enseignants de zones rurales sud-africaines le citent aussi parmi leurs obstacles, avec les effectifs et le manque de matériel (Ramnarain et Hlatswayo, 2018). Un curriculum réaliste proposerait des

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

formes d'investigation praticables dans ces conditions, au lieu de renvoyer l'activité des élèves à un temps hypothétique.

En résumé, les expériences prescrites dans ces « Livres de programme » limitent l'apprentissage de la démarche expérimentale pourtant visée comme objectif de l'enseignement des sciences physiques.

4.3.3. Un rôle de l'élève indéterminé

Les deux théories examinées en 1.2 font de l'élève l'acteur de l'apprentissage, par son comportement chez Mager (1990), par son activité intellectuelle dans la perspective constructiviste (Giordan et De Vecchi, 1994). Or l'enseignant réalise lui-même l'activité dans 40,6 % des prescriptions, et dans plus d'un tiers d'entre elles quelle que soit la classe ; les 79 où il dirige peuvent impliquer une activité des élèves, que le codage ne permet pas de qualifier, et 44,3 % ne désignent aucun acteur déterminé. Le résultat ne démontre donc pas la passivité de l'élève ; il établit l'indétermination de son rôle, une seule prescription l'ayant pour sujet, ce qui s'accorde mal avec les normes minimales de pédagogie centrée sur l'apprenant (Schweisfurth, 2015). Certaines prescriptions relèvent d'ailleurs d'une logique behavioriste (MEN, 2015d, p. 156) ou simplement transmissive (MEN, 2015d, p. 173).

La reconnaissance des conceptions des élèves, qu'« il ne faudrait pas renforcer » (MEN, 2015a, p. 156), est contredite par « Le professeur fera découvrir expérimentalement aux élèves : les différentes parties d'une lampe et d'une pile (étude technologique), comment allumer une lampe avec une pile » (MEN, 2015a, p. 152). « Découvrir » (MEN, 2015a, p. 152) suppose que l'élève ignore tout de ces objets ; or, dans un pays où le taux d'électrification demeure inférieur à 50 % (Banque mondiale, 2023), la lampe torche est d'usage courant : rares sont les élèves qui entrent en sixième sans avoir déjà manipulé une lampe torche, et ils en ont déjà des conceptions. De même, « Il convient de dissiper la fausse idée suivant laquelle une lampe court-circuitée est détruite, alors qu'en réalité c'est l'inverse qui se produit » (MEN, 2015a, p. 157) nomme une conception sans dire comment la faire évoluer. Or un écart a été observé entre la perception qu'ont des enseignants des difficultés de leurs élèves en électricité et les conceptions erronées réellement présentes (Moodley et Gaigher, 2019), et la plupart des enseignants du collège malgache n'ont pas de formation pédagogique (MEN, 2024, p. 2).

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

L'absence d'une définition explicite du rôle de l'élève fait courir un risque réel : celui de sa transformation en simple destinataire inactif de savoirs antérieurement établis.

4.4. Des écarts entre prescription et savoir scientifique

4.4.1. Sélection et découpage des contenus d'enseignement

Liquides et gaz partagent une propriété essentielle : un fluide exerce des forces pressantes sur toutes les surfaces en contact avec lui, alors qu'un solide posé n'agit que sur son support. Le curriculum les sépare pourtant, en sixième, où « Les états physiques de la matière » précèdent la « Manipulation avec un gaz (l'air) » (MEN, 2015a, p. 149), comme en cinquième, où « Les états solide et liquide » et « L'état gazeux » forment deux chapitres (MEN, 2015b, pp. 151-153), ce qui masque leurs points communs et peut faire obstacle à la construction du concept de fluide par les élèves.

De même, des trois modes d'électrisation, seule l'électrisation par frottement est enseignée, en quatrième, à partir de l'attraction de « petits morceaux de papier » par un corps isolant frotté (MEN, 2015c, p. 159) ; l'électrisation par contact et l'électrisation par influence sont absentes des programmes du collège. Or l'attraction des papiers, initialement neutres, s'explique par l'influence, plus exactement par la polarisation de leurs charges ; sans le concept d'électrisation par influence, l'élève observe une interaction entre un corps chargé et un corps électriquement neutre que la loi de Coulomb ne permet pas d'interpréter, et la répulsion des papiers après contact avec la tige reste tout aussi inexplicable. Cette difficulté rejoint un obstacle historique de l'électrostatique que les élèves rencontrent encore (Furió et al., 2004). Repérer et corriger cette prescription suppose un solide niveau en physique et une réelle vigilance épistémologique.

4.4.2. Des formulations incomplètes ou imprécises

La définition « L'œil ne voit rien à travers un corps opaque » (MEN, 2015c, p. 166) caractérise le milieu par son effet sur l'observateur plutôt que par la transmission de la lumière, et prépare mal au modèle de la vision comme réception de lumière. Elle est susceptible d'engendrer une confusion entre cécité de l'observateur et opacité du milieu. La prescription « Réaliser l'expérience montrant l'attaque du cuivre par une solution suffisamment concentrée d'acide nitrique » (MEN, 2015c, p. 171) emploie un terme usuel en chimie, et la « disparition » du cuivre solide, évoquée à la même page, est un constat macroscopique exact. L'oxydoréduction risque ainsi d'être comprise comme l'action unilatérale de l'acide sur un métal passif, alors que les deux réactifs se transforment par transfert d'électrons. Cette conception d'un métal passif face à l'acide semble répandue dans

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

l'usage courant à Madagascar. Une référence aux pratiques sociales, légitime selon Martinand (1986), devient problématique dès lors qu'elle masque une partie du savoir savant (Chevallard, 1985).

4.4.3. Une expérience mal alignée sur le concept visé

Une même expérience introduit deux concepts à deux ans d'écart : en cinquième, on plonge verticalement dans l'eau calme « un récipient (en plastique par exemple) vide par son fond plat » pour « faire constater la résistance à l'immersion qui n'est qu'une manifestation de la pression à l'intérieur de l'eau » (MEN, 2015b, p. 153) ; en troisième, la même manipulation fait remarquer « la résistance à l'immersion qui n'est qu'une manifestation de la force exercée par l'eau sur le récipient », appelée poussée d'Archimède (MEN, 2015d, p. 151). Or la pression, grandeur scalaire, n'est pas une force. La main ressent la résultante des forces pressantes exercée par le liquide sur le récipient, c'est-à-dire la poussée d'Archimède quand le solide est immobile, à laquelle s'ajoute une résistance au déplacement tant que le récipient bouge. La consigne de cinquième confond donc pression et force pressante, et aucune ne distingue poussée et résistance du liquide au mouvement ; la compréhension de la poussée d'Archimède restant fragile même chez des étudiants d'université (Loverude et al., 2003), une expérience ambiguë risque d'aggraver ces difficultés.

4.5. Rupture de cohérence de la progression

Le critère de progression (1.4) n'interdit pas de répartir un concept sur plusieurs années, comme le fait une progression spiralaire ; il y a rupture lorsqu'un concept est mobilisé avant ses prérequis ou que le concept qui l'interprète est différé. Sur le plan cognitif, la progression est globalement respectée, la part des objectifs de niveau analyser ou évaluer passant de 5,1 % en sixième à 15,7 % en troisième (3.2) ; les ruptures relevées portent sur l'ordre des concepts. Deux cas touchent l'électricité. Les deux lois de la tension sont dissociées : l'additivité dans un montage en série figure en sixième, où l'on « fera comprendre que la tension de la pile se répartit entre les lampes » (MEN, 2015a, p. 153), et l'égalité des tensions en dérivation en cinquième, par la mesure de « la tension aux bornes de chaque appareil monté en dérivation » (MEN, 2015b, p. 158). Or le concept de tension ne figure comme contenu qu'en cinquième (MEN, 2015b, p. 158) : la loi d'additivité est donc enseignée avant le concept lui-même ; le traitement est en outre asymétrique, la première loi étant à « faire comprendre » et la seconde à mesurer, ce qui entrave une représentation unifiée des lois de la tension.

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Pour un conducteur ohmique, la loi d'Ohm (U = RI) établit la proportionnalité entre tension électrique et intensité de courant électrique. Pour une lampe, les deux grandeurs croissent simultanément sans être proportionnelles. En cinquième, « on reliera le concept d'intensité d'un courant électrique à la brillance d'une même lampe » (MEN, 2015b, p. 157), puis « la notion de tension aux brillances successives d'une même lampe de 6V » (MEN, 2015b, p. 158). Or la brillance dépend de la puissance reçue, produit de la tension et de l'intensité : un même indicateur ne peut distinguer les deux grandeurs, et la résistance électrique, qui seule permettrait de les articuler, n'est étudiée qu'en fin de collège (MEN, 2015d, pp. 156-157). Le raisonnement par la brillance et la confusion entre intensité de courant électrique et tension électrique comptent parmi les difficultés les mieux documentées en électricité (Engelhardt et Beichner, 2004). Ce report réduit aussi la sécurité électrique à des mises en garde : sans le concept de résistance électrique, rien n'explique que le court-circuit soit « une cause d'incendie » (MEN, 2015a, p. 157) ni que l'« électrocution » évoquée en quatrième (MEN, 2015c, p. 163) soit dangereuse. Introduite enfin, la résistance l'est comme propriété du résistor, par un formalisme mathématique (« D'où U = RI ; par définition, le coefficient de proportionnalité R est appelé résistance du conducteur », MEN, 2015d, p. 157), et non comme concept du même rang que la tension électrique et l'intensité de courant électrique.

4.6. Origines plausibles des imperfections

Les imperfections relèvent de la pédagogie, de la didactique, du savoir disciplinaire et de la langue de rédaction (formulations hétérogènes, « on » ambigu, terminologie imprécise : 4.3.1, 4.4.2). Seules celles qui tiennent à la logique interne du curriculum ou au savoir de référence peuvent être imputées à la conception initiale, sous la réserve formulée en 2.2 ; les écarts aux normes postérieures tiennent à l'absence de révision et de vigilance épistémologique. Ces défauts-là sont compatibles avec H2 : brièvement formés, puis travaillant de manière autonome, des concepteurs choisis pour leur expérience d'enseignement ont pu manquer de compétences en ingénierie curriculaire, en didactique et parfois en Physique-Chimie de niveau universitaire. D'autres explications restent possibles (délais serrés, absence de relecture scientifique, simplification délibérée), que seuls des entretiens auraient permis de départager ; or l'UERP a été dissoute en 2003 (République de Madagascar, 2003) et ses anciens techniciens n'ont pu être retrouvés. H2 demeure donc une interprétation plausible, non un résultat établi, que la littérature rejoint en partie en soulignant le poids de la préparation des acteurs, surtout des enseignants chargés de la mise en

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

œuvre (Rogan et Grayson, 2003 ; Akala, 2021). H2 trouve aussi un appui indirect dans les travaux consacrés aux enseignants concepteurs de curriculum. Au Portugal, les associations d'enseignants chargées de concevoir le curriculum national ont rencontré des difficultés en expertise de conception curriculaire, en connaissances didactiques du contenu et en cohérence curriculaire externe (de Almeida et Viana, 2023) ; des enseignants engagés dans la conception à l'échelle de l'école avaient besoin d'un accompagnement dans ces mêmes domaines, alors que leurs connaissances disciplinaires étaient jugées suffisantes (Huizinga et al., 2014). Ces travaux portent sur d'autres contextes et ne valident pas H2, mais ils rendent plausible que l'expérience d'enseignement et la maîtrise disciplinaire ne suffisent pas à concevoir un curriculum.

4.7. Limites

Faute d'observer les classes et les acquis, les conséquences discutées restent plausibles, et le lien avec les résultats au BEPC n'est pas démontré. Le classement d'un pronom personnel indéfini « on » comme ambigu comporte une part de jugement, d'autant que le codage, réalisé par un seul chercheur, n'a pas fait l'objet d'un contrôle inter-codeurs. La règle de découpage des prescriptions reste à expliciter, le cinquième critère n'a été examiné que partiellement, la grille de l'UNESCO-BIE n'est pas un instrument validé (1.4), et la validation de H1 repose sur la présence d'imperfections dans la plupart des critères plutôt que sur leur fréquence, les cas présentés en 3.5 n'étant pas exhaustifs.

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Conclusion

Cette étude visait à évaluer le curriculum prescrit de Physique-Chimie du collège malgache à travers ses quatre « Livres de programme ». À la question posée, elle répond que ces prescriptions comportent des imperfections de natures variées, susceptibles de contraindre l'enseignement-apprentissage, sans que leur effet réel puisse être mesuré par la seule analyse des textes.

Sur les plans théorique et méthodologique, l'étude a adossé l'évaluation à six critères d'étude diagnostique de l'UNESCO-BIE (2025), en distinguant les faiblesses jugées au regard de la logique interne du curriculum et du savoir de référence, seules imputables à sa conception, des écarts à des normes postérieures. Elle a combiné le codage des 272 objectifs spécifiques (Anderson et Krathwohl, 2001 ; Mager, 1990) et des 549 phrases de la troisième colonne à une analyse qualitative de l'ensemble des prescriptions.

Sur le plan empirique, le curriculum manifeste une intention réelle d'organiser l'enseignement, mais 90,1 % de ses objectifs relèvent des trois niveaux cognitifs inférieurs et 4 % seulement sont pleinement opérationnels. Les prescriptions laissent le rôle de l'élève indéterminé (40,6 % confient la réalisation des activités à l'enseignant, 44,3 % ne désignent aucun acteur déterminé) et l'expérience se réduit à la démonstration. S'y ajoutent des écarts au savoir de référence, liés à la sélection et au découpage des contenus, à des formulations imprécises ou à des expériences mal alignées sur les concepts visés, ainsi que des ruptures de cohérence dans la progression. Leurs origines sont pédagogiques, disciplinaires, didactiques et linguistiques. Ces imperfections peuvent compliquer la lecture des prescriptions, restreindre la démarche expérimentale, cantonner l'apprenant, faute de rôle défini, au statut de récepteur passif, entraver la construction de certains concepts et favoriser des confusions conceptuelles. Des imperfections relèvent de chacun des six critères, le cinquième n'ayant été examiné que partiellement : H1 est donc corroborée. Ces imperfections constituent des contraintes plausibles pour l'enseignement-apprentissage, ce qui appuie H3 sous réserve de vérification empirique. Leur rattachement aux compétences des concepteurs (H2) pourrait expliquer une partie d'entre elles, mais il reste une interprétation parmi d'autres. L'hypothèse de travail selon laquelle ces imperfections participent aux faibles résultats scolaires reste plausible mais invérifiable par la seule analyse documentaire.

Cette étude apporte un diagnostic structuré du curriculum de Physique-Chimie du collège malgache, qui approfondit les évaluations antérieures. Ses résultats peuvent éclairer la révision

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

curriculaire et la formation des concepteurs. Elle suggère que la conception d'un curriculum demande des compétences élevées dans les domaines de la pédagogie, de la discipline mère et de sa didactique, ainsi qu'une maîtrise de la langue de rédaction. Ce constat, qui reste une interprétation, converge avec les travaux sur les enseignants concepteurs de curriculum (Huizinga et al., 2014 ; de Almeida et Viana, 2023). L'expérience d'enseignement, utile, n'y suffirait pas : une compétence en ingénierie curriculaire paraît nécessaire.

Ces conclusions restent limitées au curriculum prescrit (4.7). Des recherches devraient observer la mise en œuvre de ces prescriptions, mesurer leurs effets sur les acquis des élèves et recueillir le témoignage des concepteurs. Le nouveau curriculum, entré en vigueur à la rentrée 2026-2027, appelle la même évaluation diagnostique, que l'étude souhaite voir devenir une étape obligée de toute réforme curriculaire (UNESCO-BIE, 2025). Elle indique aussi que des défauts de transposition dans un texte prescrit peuvent rejoindre des obstacles documentés par la recherche internationale, en électricité comme en mécanique des fluides. L'étude invite enfin à confier la conception des curricula à des équipes réunissant ces quatre compétences.

BIBLIOGRAPHIE

Abrahams, I., & Millar, R. (2008). Does practical work really work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education, 30*(14), 1945-1969. https://doi.org/10.1080/09500690701749305. ISSN 0950-0693

Akala, B. M. (2021). Revisiting education reform in Kenya: A case of Competency Based Curriculum (CBC). *Social Sciences & Humanities Open, 3*(1), Article 100107. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100107. ISSN 2590-2911

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman. ISBN 978-0-321-08405-7

Astolfi, J.-P. (1992). *L'école pour apprendre : L'élève face aux savoirs*. ESF.

Banque mondiale. (2023). *Accès à l'électricité (% de population) – Madagascar.* https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=MG

Bouchard, C., & Plante, J. (2002). La qualité : mieux la définir pour mieux la mesurer. *Les Cahiers du Service de pédagogie expérimentale*, (11-12), 219-236.

Braida, L. (2009). Zangbeto à l'école ou médiation interculturelle des enseignants et performances des apprenants : Une analyse des modalités d'enseignement des sciences à l'école primaire béninoise [Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université de Rouen]. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d0/These_BRAIDA_L._09_Oct_2009_tome_I.pdf

Cariou, J.-Y. (2015). Quels critères pour quelles démarches d'investigation ? Articuler esprit créatif et esprit de contrôle. Recherches en éducation, 21, 12-33. https://hal.science/hal-01535192

Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique : Du savoir savant au savoir enseigné*. La Pensée sauvage. ISBN 2-85919-053-8

Conseil du Bureau International d'Éducation. (2025). *Report on activities and budget 2025 (C/75/2)*. UNESCO-BIE. https://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2025/11/C_75_2_REPORT%20ON%20ACTIVITIES%20AND%20BUDGET%202025.pdf

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

de Almeida, S., & Viana, J. (2023). Teachers as curriculum designers: What knowledge is needed? *The Curriculum Journal, 34*(3), 357-374. https://doi.org/10.1002/curj.199

De Landsheere, V., & De Landsheere, G. (1992). *L'éducation et la formation : Science et pratique*. Presses universitaires de France. ISBN 2-13-044877-1

Develay, M. (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement : Pour une épistémologie scolaire*. ESF. ISBN 2-7101-0919-0

Engelhardt, P. V., & Beichner, R. J. (2004). Students' understanding of direct current resistive electrical circuits. *American Journal of Physics, 72*(1), 98-115. https://doi.org/10.1119/1.1614813. ISSN 0002-9505

Fouchet-Isambard, K., & Millon Faure, K. (2025). *Élaboration d'une typologie des erreurs en mathematiques pour concevoir des feedbacks adaptatifs* [Prépublication]. HAL. https://hal.science/hal-05361521v1

Furió, C., Guisasola, J., & Almudí, J. M. (2004). Elementary electrostatic phenomena: Historical hindrances and students' difficulties. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 4*(3), 291-313. https://doi.org/10.1080/14926150409556616. ISSN 1492-6156

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 82*(3), 300-329. https://doi.org/10.3102/0034654312457206. ISSN 0034-6543

Giordan, A., & De Vecchi, G. (1994). *Les origines du savoir : Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques* (2e éd.). Delachaux et Niestlé. ISBN 2-603-00756-4

Huizinga, T., Handelzalts, A., Nieveen, N., & Voogt, J. M. (2014). Teacher involvement in curriculum design: Need for support to enhance teachers' design expertise. *Journal of Curriculum Studies, 46*(1), 33-57. https://doi.org/10.1080/00220272.2013.834077

Jonnaert, P., Ettayebi, M., & Defise, R. (2009). Curriculum et compétences : Un cadre opérationnel. De Boeck Supérieur. ISBN 978-2-8041-5954-2

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory Into Practice, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2. ISSN 0040-5841

Loverude, M. E., Kautz, C. H., & Heron, P. R. L. (2003). Helping students develop an understanding of Archimedes' principle. I. Research on student understanding. *American Journal of Physics, 71*(11), 1178-1187. https://doi.org/10.1119/1.1607335. ISSN 0002-9505

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Mager, R. F. (1990). *Comment définir des objectifs pédagogiques* (G. Décote, trad. et adapt. ; 2e éd. rév. et augm.). Dunod-Bordas. ISBN 2-04-019709-5 (Ouvrage original publié en 1962 sous le titre *Preparing instructional objectives*)

Martinand, J.-L. (1986). *Connaître et transformer la matière : Des objectifs pour l'initiation aux sciences et techniques*. Peter Lang. ISBN 3-261-03623-0

Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt. https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-395173

Midi Madagasikara. (2026, 22 juillet). *BEPC : Un taux de réussite national de 61,85 %*. https://midi-madagasikara.mg/bepc-un-taux-de-reussite-national-de-6185/

Ministère de l'Éducation nationale. (1996). *Arrêté n° 1617/96-MEN du 2 avril 1996* fixant les programmes scolaires des classes de onzième, sixième et seconde. Reproduit dans MEN (2015a). [La signature du texte reproduit est datée du 23 février 1996.]

Ministère de l'Éducation nationale. (2015a). *Livre de programme : Classe de sixième*. Récupéré le 06 juillet 2026. https://www.education.gov.mg/wp-content/uploads/2016/10/Programme-scolaire-6eme.pdf

Ministère de l'Éducation nationale. (2015b). *Livre de programme : Classe de cinquième*. Récupéré le 06 juillet 2026. https://www.education.gov.mg/wp-content/uploads/2016/10/Programme-scolaire-5eme.pdf

Ministère de l'Éducation nationale. (2015c). *Livre de programme : Classe de quatrième*. Récupéré le 06 juillet 2026. https://www.education.gov.mg/wp-content/uploads/2016/10/Programme-Scolaire-4eme.pdf

Ministère de l'Éducation nationale. (2015d). *Livre de programme : Classe de troisième*. Récupéré le 06 juillet 2026. https://www.education.gov.mg/wp-content/uploads/2016/10/Programme-Scolaire-3eme.pdf

Ministère de l'Éducation nationale. (2024). *Annuaire statistique national 2023-2024. https://www.education.gov.mg/wp-content/uploads/2024/04/MEN-ANNUAIRE-STATISTIQUE-_SCOLAIRE_2023_2024.pdf*

Ministère de l'Éducation nationale, Ministère de l'Emploi, de l'Enseignement technique et de la Formation professionnelle, & Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique. (2017). *Plan sectoriel de l'éducation 2018-2022 : Pour une éducation de qualité pour*

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

tous, garantie du développement durable. Partenariat mondial pour l'éducation. https://www.globalpartnership.org/fr/library/plan-sectoriel-de-leducation-2018-2022-madagascar

Moodley, K., & Gaigher, E. (2019). Teaching electric circuits: Teachers' perceptions and learners' misconceptions. *Research in Science Education, 49*(1), 73-89. https://doi.org/10.1007/s11165-017-9615-5. ISSN 0157-244X

Organisation de coopération et de développement économiques. (2025). *Proposal for a curriculum review cycle fitting the Moldovan context*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ade34e40-en. ISBN 978-92-64-55365-1 (version imprimée)

Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). *Curriculum: Foundations, principles, and issues* (7th ed.). Pearson. ISBN 978-0-13-406035-4

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review, 14*, 47-61. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003. ISSN 1747-938X

Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives : Problème central du développement*. Presses universitaires de France. (Études d'épistémologie génétique, 33). https://www.sudoc.fr/000094455

Porter, A. C. (2002). Measuring the content of instruction: Uses in research and practice. *Educational Researcher, 31*(7), 3-14. https://doi.org/10.3102/0013189X031007003. ISSN 0013-189X

Rakotonanahary, M. L. (2019). *Évaluation du curriculum de sciences physiques de collège de Madagascar et intégration de la démarche d'investigation en grands groupes* [Thèse de doctorat, Université d'Antananarivo]. http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/rakotonanaharyMamyL_ENS_DNR_19.pdf

Ramnarain, U., & Hlatswayo, M. (2018). Teacher beliefs and attitudes about inquiry-based learning in a rural school district in South Africa. *South African Journal of Education, 38*(1), Article 1431. https://doi.org/10.15700/saje.v38n1a1431. ISSN 0256-0100

Ratompomalala, H., & Bruillard, É. (2019). Quelle gestion des ressources éducatives par les enseignants de sciences ? Un cas d'étude à Madagascar. *Questions Vives, 32*. https://doi.org/10.4000/questionsvives.4467. ISSN 1635-4079

African Scientific Journal
ISSN : 2658-9311
Vol : 03, Num 38 Octobre 2026

Remillard, J. T., & Heck, D. J. (2014). Conceptualizing the curriculum enactment process in mathematics education. *ZDM Mathematics Education, 46*(5), 705-718. https://doi.org/10.1007/s11858-014-0600-4. ISSN 1863-9690

République de Madagascar. (1995). *Décret n° 95-213 du 7 mars 1995 portant création de l'Unité d'études et de recherches pédagogiques (UERP)*. Journal officiel de la République de Madagascar, 2302, 1116.

République de Madagascar. (2003). *Décret n° 2003-907 du 2 septembre 2003 portant dissolution de l'Unité d'études et de recherches pédagogiques (UERP)*. Journal officiel de la République de Madagascar.

République de Madagascar. (2004). *Loi n° 2004-004 du 26 juillet 2004 portant orientation générale du système d'éducation, d'enseignement et de formation à Madagascar* (modifiée par la loi n° 2008-011 du 17 juillet 2008). https://www.assemblee-nationale.mg/wp-content/uploads/2020/11/Loi-n°-2004-004-Portant-Orientation-générale-du-Système-d'Education-d'Enseignement-et-de-Format.pdf

République de Madagascar. (2023). *Loi n° 2022-018 du 30 janvier 2023 portant orientation générale du système éducatif à Madagascar*. https://www.education.gov.mg/wp-content/uploads/2024/07/loi-2022-018-du-30-janvier-2023-2.pdf Journal officiel de la République de Madagascar, 4017 (13 février 2023). [Adoptée le 13 décembre 2022, promulguée le 30 janvier 2023.]

Rogan, J. M., & Grayson, D. J. (2003). Towards a theory of curriculum implementation with particular reference to science education in developing countries. *International Journal of Science Education, 25*(10), 1171-1204. https://doi.org/10.1080/09500690210145819. ISSN 0950-0693

Schmidt, W. H., Wang, H. C., & McKnight, C. C. (2005). Curriculum coherence: An examination of US mathematics and science content standards from an international perspective. *Journal of Curriculum Studies, 37*(5), 525-559. https://doi.org/10.1080/0022027042000294682. ISSN 0022-0272

Schweisfurth, M. (2015). Learner-centred pedagogy: Towards a post-2015 agenda for teaching and learning. *International Journal of Educational Development, 40*, 259-266. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.10.011. ISSN 0738-0593

Stabback, P. (2016). *What makes a quality curriculum?* (In-Progress Reflection No. 2 on Current and Critical Issues in Curriculum and Learning, IBE/2016/WP/CD/02). UNESCO International Bureau of Education. https://neqmap.bangkok.unesco.org/wp-content/uploads/2019/06/WHAT_MAKES_A_QUALITY_CURRICULUM.pdf

Stufflebeam, D. L., & Zhang, G. (2017). *The CIPP evaluation model: How to evaluate for improvement and accountability*. Guilford Press. ISBN 978-1-4625-2924-7

Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. The University of Chicago Press. ISBN 0-226-82031-9

UNESCO-BIE. (2025). Guide « pas-à-pas » pour une étude diagnostique du curriculum : Pour une transformation systémique et endogène du curriculum. Bureau international d'éducation de l'UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000396602