Du Certificat d'Études Primaires (CEP) à la série C : analyse longitudinale des trajectoires de réduction progressive du vivier scientifique à Porto-Novo (Bénin)

AHANNON Kocou Félix
Docteur en Sciences de l'Éducation
spécialité Analyse et Évaluation des Systèmes éducatifs
Consultant sénior en éducation
Membre du Réseau Edugestion International
Membre du Laboratoire d'Expertise et de Recherche en Éducation, Formation et Orientation (LAEREFOR)
Université d'Abomey-Calavi (UAC)
ahankfel@yahoo.fr
+229 01 66 46 13 48

Résumé

L'insuffisance des effectifs orientés vers les filières scientifiques constitue une préoccupation majeure pour les systèmes éducatifs des pays en développement. Au Bénin, malgré les réformes engagées en faveur de l'enseignement des sciences, la série C accueille un nombre très limité d'élèves. Cette étude analyse les trajectoires scolaires conduisant ou non les apprenants vers cette filière à partir du suivi longitudinal rétrospectif d'une cohorte de 1 216 élèves de Porto-Novo, observés du CM2 jusqu'à leur orientation au second cycle de l'enseignement secondaire. Elle mobilise un design mixte convergent combinant des données quantitatives longitudinales et des entretiens réalisés auprès d'enseignants de mathématiques, de chefs d'établissement et du responsable départemental de l'orientation scolaire. Les résultats mettent en évidence une réduction progressive du vivier scientifique tout au long du parcours scolaire. Au terme du processus, seuls 23 élèves (1,9 % de la cohorte initiale) accèdent à la série C. Cette diminution résulte de l'effet combiné de la motivation en mathématiques, des performances scolaires, des pratiques pédagogiques et des mécanismes institutionnels d'orientation. L'étude souligne ainsi la nécessité d'un accompagnement précoce et continu pour préserver et renforcer durablement le vivier d'élèves susceptibles de poursuivre des études scientifiques.

Mots-clés : *trajectoires scolaires ; vivier scientifique ; orientation scolaire ; série C ; motivation en mathématiques.*

Abstract

The shortage of students entering science streams is a major concern for education systems in developing countries. In Benin, despite reforms aimed at strengthening science education, the Science Track (Series C) attracts only a very small number of students. This study analyzes the school trajectories leading students to this track through a retrospective longitudinal follow-up of a cohort of 1,216 learners in Porto-Novo, from the end of primary school to their orientation into upper secondary education. A convergent mixed-methods design combined longitudinal quantitative data with qualitative interviews conducted with mathematics teachers, school principals, and the departmental school guidance coordinator. The findings reveal a progressive narrowing of the scientific talent pipeline throughout the school pathway. Ultimately, only 23 students (1.9% of the initial cohort) enrolled in the Science Track. This decline results from the combined influence of mathematics motivation, academic achievement, teaching practices, and institutional guidance mechanisms. The study highlights the need for early and continuous support to preserve and sustainably strengthen the pool of students likely to pursue scientific studies.

Keywords : *school trajectories; scientific talent pipeline ; school guidance ; Science Track (Series C) ; mathematics motivation.*

Introduction

Le développement scientifique et technologique constitue aujourd'hui l'un des principaux leviers de croissance économique, de compétitivité et de transformation structurelle des nations. Les progrès réalisés dans les domaines de l'industrie, de la santé, de l'agriculture, du numérique et de l'innovation reposent largement sur la disponibilité de ressources humaines qualifiées dans les disciplines scientifiques et technologiques (UNESCO, 2021 ; OCDE, 2019). Dans ce contexte, les systèmes éducatifs sont appelés à former

un nombre croissant de jeunes capables de poursuivre des études scientifiques et techniques afin de répondre aux besoins du marché du travail et aux défis du développement durable (UNESCO, 2021).

Les filières scientifiques de l'enseignement secondaire occupent une place stratégique dans ce processus, puisqu'elles constituent l'une des principales voies d'accès aux formations supérieures en sciences, en ingénierie, en médecine et dans les domaines technologiques (Eccles & Wigfield, 2020 ; Wang & Degol, 2017). Toutefois, dans plusieurs systèmes éducatifs d'Afrique subsaharienne francophone, l'accès et le maintien dans les parcours scientifiques demeurent confrontés à des difficultés liées notamment aux performances en mathématiques et en sciences, aux conditions d'apprentissage et aux trajectoires scolaires. Les résultats des évaluations du PASEC montrent ainsi l'importance des acquis scolaires et de l'environnement d'apprentissage dans les parcours des élèves (CONFEMEN/PASEC, 2019). Ils rejoignent les travaux de Tchable, Yaou et Houloum (2025), qui mettent en évidence les difficultés pédagogiques rencontrées dans la transmission des mathématiques lors de la transition entre le primaire et le collège, ainsi que ceux de Coulibaly, Madougou et Chekaraou (2025), qui soulignent les difficultés de performance des élèves des séries scientifiques en résolution de problèmes de physique. Ces constats mettent en évidence l'importance de la qualité des apprentissages et de la consolidation des acquis scientifiques dans la construction des parcours scolaires.

Au Bénin, les politiques éducatives récentes accordent une attention particulière au renforcement de l'enseignement des sciences, des technologies et de l'innovation, considérées comme des leviers essentiels du développement économique et social. Cette orientation est notamment inscrite dans le *Plan*

sectoriel de l'éducation post-2015 (2018-2030) et réaffirmée par le *Cadre de référence de la réforme sur la qualité et le contrôle de la qualité dans les enseignements maternel, primaire et secondaire général* (République du Bénin, 2018a ; Conseil National de l'Education (CNE), 2023). Malgré ces orientations stratégiques, la constitution d'un vivier scientifique suffisamment large demeure un défi pour le système éducatif béninois. Les données disponibles montrent une faible proportion d'élèves qui s'engagent durablement dans les parcours scientifiques, notamment vers la série C. Ce constat est d'autant plus préoccupant que la déperdition ne semble pas intervenir uniquement au moment du choix de la série, mais pourrait s'amorcer bien en amont, au cours des différentes étapes de la scolarité. En effet, l'intérêt déclaré pour les mathématiques et les sciences ne se traduit pas systématiquement par des performances scolaires suffisantes, une persévérance dans les disciplines scientifiques ou une orientation effective vers la série C. Il existe ainsi un décalage entre le potentiel scientifique identifié à certaines étapes de la scolarité et le nombre d'élèves qui atteignent effectivement cette filière.

L'analyse de cette situation nécessite de dépasser une approche centrée sur la seule décision d'orientation prise à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire pour s'intéresser à la manière dont se construisent progressivement les parcours scolaires des apprenants. Dans cette perspective, le présent article examine les trajectoires scolaires conduisant à l'orientation vers la série C à partir du suivi longitudinal d'une cohorte d'élèves de Porto-Novo. Il met en lumière les mécanismes académiques, motivationnels et institutionnels qui interviennent tout au long de la scolarité et contribuent à la réduction progressive du vivier d'élèves susceptibles d'accéder à cette filière scientifique.

L'article est structuré en trois parties. La première présente le cadre théorique de l'étude, comprenant la revue de littérature, la problématique, les hypothèses et les objectifs de recherche. La deuxième expose la démarche méthodologique adoptée. La troisième présente les principaux résultats, suivis de leur discussion à la lumière de la littérature scientifique.

1. Cadre théorique de l'étude

L'orientation vers les filières scientifiques constitue un phénomène complexe qui résulte de l'interaction de facteurs individuels, scolaires, pédagogiques et institutionnels. Comprendre les mécanismes qui conduisent progressivement les apprenants à intégrer ou non la série C suppose de mobiliser les connaissances scientifiques disponibles sur les trajectoires scolaires, la motivation pour les apprentissages, les performances académiques ainsi que les processus d'orientation. Dans cette perspective, le présent cadre théorique vise à situer la recherche dans son environnement scientifique et conceptuel. Il présente d'abord une revue de la littérature consacrée aux principaux déterminants de l'orientation vers les filières scientifiques, avant de dégager la problématique de recherche, de formuler les hypothèses qui en découlent et de préciser les objectifs poursuivis par l'étude.

1.1. Revue de littérature

L'analyse des déterminants de l'orientation vers les filières scientifiques s'inscrit dans un champ de recherche largement documenté aux niveaux international, africain et national. Les travaux disponibles montrent que les choix d'orientation ne résultent pas d'une décision isolée prise à la fin du premier cycle du secondaire, mais d'un processus progressif qui se construit tout au long de la scolarité. Les recherches mettent notamment en évidence l'influence des trajectoires

scolaires, de la motivation pour les apprentissages, des performances académiques ainsi que de l'environnement institutionnel sur les parcours d'orientation. Dans le contexte béninois, où les politiques éducatives récentes accordent une attention particulière à la valorisation des disciplines scientifiques (Conseil national de l'éducation, 2023), l'examen de ces facteurs apparaît particulièrement pertinent pour comprendre la faible proportion d'élèves accédant à la série C.

1.1.1. Les trajectoires scolaires

La notion de trajectoire scolaire renvoie à la succession des expériences éducatives vécues par un apprenant au cours de son parcours de formation. Elle permet d'appréhender les phénomènes de réussite, d'échec, de persévérance, de réorientation ou d'abandon dans une perspective dynamique (Bourdieu, 1979 ; Guichard & Huteau, 2013). Les trajectoires scolaires ne se limitent pas aux résultats obtenus à un moment donné ; elles traduisent l'accumulation progressive d'expériences, de performances et d'interactions qui influencent les choix futurs des apprenants.

Les travaux consacrés aux parcours scolaires montrent que les orientations finales résultent souvent d'accumulations progressives d'avantages ou de désavantages scolaires (Duru-Bellat, 2006). Ainsi, les élèves qui développent précocement des compétences solides dans certaines disciplines ont davantage de chances de maintenir leur engagement et d'accéder aux filières correspondantes, tandis que les difficultés rencontrées au cours de la scolarité peuvent progressivement restreindre les possibilités d'orientation.

Dans le contexte béninois, plusieurs recherches ont mis en évidence le caractère progressif des choix d'orientation. Ahodékon (2016) souligne que l'éducation de base joue un rôle

déterminant dans la construction des projets scolaires et professionnels des apprenants. Selon cet auteur, les compétences acquises au cours de la scolarité obligatoire conditionnent largement les possibilités d'orientation ultérieures. Dans le même sens, Hounyè (2020) montre que l'efficacité de l'orientation scolaire dépend de la qualité des dispositifs d'accompagnement mis en place dans les établissements. À partir d'une enquête menée auprès d'apprenants et d'enseignants des collèges publics béninois, il met en évidence la faible implication des acteurs scolaires dans les processus d'orientation ainsi que l'insuffisance de leur formation dans ce domaine. L'auteur conclut que le renforcement des mécanismes d'orientation est nécessaire pour améliorer la performance scolaire, réduire la déperdition scolaire et favoriser une meilleure adéquation entre les aptitudes des apprenants et les filières choisies.

S'intéressant spécifiquement aux filières scientifiques, Awopegba (2019) met en évidence la persistance d'écarts importants entre les ambitions affichées par les politiques éducatives et les choix effectifs des apprenants. De leur côté, les réflexions de Houessou (2016, 2022) sur l'orientation scolaire et professionnelle soulignent l'importance d'une meilleure adéquation entre les parcours de formation, les besoins de développement du pays et les aspirations des apprenants. Ces analyses rejoignent les préoccupations exprimées par Boko (2009) concernant la nécessité d'un accompagnement pédagogique capable de favoriser la réussite scolaire et de soutenir les projets de formation des élèves.

L'ensemble de ces travaux converge vers l'idée que l'orientation vers les filières scientifiques résulte moins d'une décision ponctuelle prise à la fin du premier cycle du secondaire que d'un processus construit progressivement tout au long du parcours scolaire. L'étude des trajectoires scolaires apparaît dès

lors particulièrement pertinente pour comprendre les mécanismes qui conduisent certains apprenants à accéder à la série C tandis que d'autres s'en éloignent progressivement.

1.1.2. Motivation et persévérance scolaire

La motivation constitue un déterminant essentiel de l'engagement scolaire. Elle influence l'investissement des apprenants dans les activités d'apprentissage, leur persévérance face aux difficultés ainsi que leurs aspirations futures (Deci & Ryan, 2000). Selon Viau (2009), elle résulte des perceptions que l'apprenant développe à propos de lui-même, des tâches qui lui sont proposées et de son environnement d'apprentissage. Dans le cadre de la théorie de l'autodétermination, la motivation apparaît comme un facteur central de la réussite scolaire en favorisant l'engagement actif des apprenants dans les activités d'apprentissage.

Dans le domaine des mathématiques, plusieurs études ont montré que la motivation joue un rôle déterminant dans la construction des vocations scientifiques (Bandura, 1997 ; Eccles & Wigfield, 2020). Les élèves qui manifestent un intérêt élevé pour cette discipline développent généralement une plus grande confiance en leurs capacités, persévèrent davantage face aux difficultés et envisagent plus fréquemment des études scientifiques.

Dans le contexte béninois, Boko (2009) met en évidence le rôle central de l'enseignant dans la construction de la motivation scolaire. Reprenant les travaux de Zazzo, il souligne que l'apprentissage dépend non seulement des aptitudes de l'élève mais également de la qualité de l'encadrement pédagogique et du climat familial. Selon cet auteur, l'enseignant efficace est celui qui parvient à susciter chez l'apprenant un véritable désir d'apprendre et à maintenir durablement son engagement dans les activités scolaires. Cette

analyse rejoint les conclusions de Attiklemé (2021), dont les travaux sur les pratiques de classe en sciences et en mathématiques au secondaire béninois révèlent que certaines contraintes didactiques et pédagogiques peuvent affecter la qualité des apprentissages et, à terme, l'intérêt des apprenants pour les disciplines scientifiques.

Ainsi, la motivation pour les mathématiques ne dépend pas uniquement des caractéristiques individuelles des élèves. Elle se construit progressivement sous l'influence des expériences scolaires, des pratiques pédagogiques, de l'environnement familial et du contexte institutionnel. Les résultats obtenus dans le cadre de la présente recherche confirment l'importance de cette dimension en mettant en évidence une diminution progressive de la motivation pour les mathématiques au cours du parcours scolaire. Cette évolution apparaît comme l'un des mécanismes susceptibles de contribuer à la réduction du vivier d'élèves orientés vers la série C.

1.1.3. Performances scolaires et orientation

Les performances scolaires constituent l'un des principaux critères utilisés dans les procédures d'orientation. Les résultats obtenus en mathématiques jouent notamment un rôle déterminant dans l'accès aux filières scientifiques et sont souvent considérés comme un indicateur privilégié des capacités des apprenants à poursuivre des études dans les domaines scientifiques et technologiques (OECD, 2019).

Plusieurs recherches montrent que les élèves obtenant de bons résultats en mathématiques développent davantage d'aspirations scientifiques et accèdent plus fréquemment aux filières scientifiques (Lent, Brown & Hackett, 1994 ; Wang & Degol, 2017). Toutefois, la réussite scolaire ne suffit pas à expliquer entièrement les choix d'orientation. Les représentations sociales des disciplines, les pratiques

pédagogiques, les dispositifs d'accompagnement à l'orientation ainsi que les politiques éducatives influencent également les décisions des apprenants.

Dans le contexte béninois, les travaux d'Adjiwanou (2016) montrent que les inégalités de performances scolaires sont fortement associées à des facteurs socioéconomiques et environnementaux. L'auteur souligne également que les différences de réussite observées entre les apprenants influencent leurs aspirations scolaires et leurs choix d'orientation. Par ailleurs, ses travaux mettent en évidence l'influence du contexte scolaire sur la motivation des élèves pour les mathématiques, soulignant ainsi les interactions étroites entre motivation, performance et orientation.

Cette problématique revêt une importance particulière au Bénin où les politiques éducatives récentes accordent une attention croissante à la promotion des disciplines scientifiques. À cet effet, le Cadre de référence de la réforme sur la qualité et le contrôle de la qualité dans les enseignements maternel, primaire et secondaire général préconise la valorisation des disciplines scientifiques, le renforcement progressif des laboratoires de sciences ainsi que l'amélioration des ressources pédagogiques destinées aux établissements scolaires (Conseil national de l'éducation, 2023). Malgré ces orientations stratégiques, les effectifs orientés vers la série C demeurent relativement faibles, ce qui justifie la nécessité d'une analyse approfondie des facteurs qui influencent les trajectoires d'orientation.

L'analyse des performances scolaires apparaît ainsi comme une dimension essentielle pour comprendre les mécanismes qui conduisent progressivement les apprenants vers ou hors de la série C, en interaction avec les facteurs

motivationnels, pédagogiques et institutionnels qui jalonnent leur parcours scolaire.

Malgré l'abondance des travaux consacrés à l'orientation scolaire et aux filières scientifiques, plusieurs limites demeurent. La plupart des recherches analysent les facteurs associés aux choix d'orientation à un moment donné du parcours scolaire (Lent, Brown & Hackett, 1994 ; Wang & Degol, 2017). Les recherches analysent souvent séparément la motivation, les performances, les aspirations et l'orientation. Les études longitudinales suivant leur articulation au sein d'une même cohorte restent toutefois limitées en Afrique de l'Ouest, notamment au Bénin, alors que la faiblesse des effectifs en série C pourrait résulter d'une déperdition cumulative au cours de la scolarité.

Or, l'orientation vers les filières scientifiques apparaît comme l'aboutissement d'un processus cumulatif impliquant la motivation, les performances scolaires, les expériences d'apprentissage et les influences institutionnelles, plutôt que comme une décision ponctuelle prise à la fin du premier cycle du secondaire (Eccles & Wigfield, 2020 ; Deci & Ryan, 2000). Cette perspective invite à analyser les trajectoires scolaires dans leur continuité afin de mieux comprendre les mécanismes qui conduisent certains apprenants à accéder à la série C tandis que d'autres s'en éloignent progressivement.

1.2. Problématique et hypothèses

Les éléments développés dans la revue de littérature montrent que l'orientation vers les filières scientifiques résulte de l'interaction de facteurs individuels, scolaires et institutionnels. Toutefois, ces travaux laissent subsister des interrogations quant aux mécanismes qui, tout au long de la scolarité, conduisent progressivement les apprenants vers ou

hors de la série C. Cette section présente la problématique de l'étude ainsi que les hypothèses formulées pour y répondre.

1.2.1. Problématique

L'orientation vers les filières scientifiques constitue un enjeu majeur pour les systèmes éducatifs, dans un contexte où le développement économique et technologique repose de plus en plus sur la disponibilité de ressources humaines qualifiées dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM). Au Bénin, les réformes éducatives récentes réaffirment la nécessité de promouvoir les disciplines scientifiques afin d'accroître le nombre d'apprenants susceptibles de poursuivre des études dans ces domaines (République du Bénin, 2018 ; Conseil national de l'éducation, 2023). Pourtant, malgré ces orientations stratégiques, les effectifs orientés vers la série C demeurent particulièrement faibles, ce qui interroge les mécanismes qui conduisent progressivement les élèves à s'éloigner de cette filière.

La littérature scientifique montre que l'orientation scolaire résulte d'une interaction complexe entre des facteurs individuels, académiques, pédagogiques et institutionnels. Les performances scolaires, notamment en mathématiques, la motivation, les croyances d'efficacité personnelle, les aspirations individuelles, les pratiques pédagogiques et les dispositifs d'accompagnement à l'orientation figurent parmi les principaux déterminants identifiés (Lent, Brown & Hackett, 1994 ; Bandura, 1997 ; Deci & Ryan, 2000 ; Eccles & Wigfield, 2020 ; Wang & Degol, 2017). Les travaux réalisés dans le contexte béninois soulignent également l'importance de la qualité de l'éducation de base, des pratiques pédagogiques et des dispositifs d'orientation dans la construction des parcours scolaires (Ahodékon Sessou, 2016 ; Ahannon, Boko & Houessou, 2024 ; Hounyè, 2020 ; Attiklémé, 2021).

Toutefois, la plupart de ces recherches analysent les déterminants de l'orientation à un moment donné du parcours scolaire, généralement au moment des décisions d'orientation vers les filières du second cycle. Elles renseignent relativement peu sur les mécanismes par lesquels les apprenants s'éloignent progressivement des filières scientifiques tout au long de leur scolarité. Cette limite apparaît particulièrement importante dans le contexte béninois où les faibles effectifs observés en série C laissent supposer l'existence d'un processus cumulatif de réduction du vivier d'élèves susceptibles d'accéder aux études scientifiques.

Or, comprendre cette dynamique nécessite de dépasser une approche centrée sur la seule décision d'orientation pour analyser les trajectoires scolaires dans leur continuité. L'approche longitudinale offre, à cet égard, une perspective particulièrement pertinente. En suivant les mêmes apprenants depuis le cours moyen deuxième année (CM2) jusqu'à leur orientation au second cycle de l'enseignement secondaire, elle permet d'observer l'évolution de leur motivation pour les mathématiques, de leurs performances scolaires ainsi que l'influence des facteurs pédagogiques et institutionnels qui jalonnent leur parcours. Une telle approche permet ainsi de mettre en évidence les processus d'accumulation d'avantages et de désavantages qui conduisent progressivement à la réduction du vivier scientifique.

Dans cette perspective, le problème scientifique de la présente recherche peut être formulé comme suit :

Comment s'opère la réduction progressive du vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C au cours de leur parcours scolaire à Porto-Novo ?

1.2.2. Hypothèses

La présente recherche repose sur l'hypothèse générale selon laquelle la réduction du vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C résulte d'un processus cumulatif dans lequel interagissent la motivation pour les mathématiques, les performances scolaires ainsi que les facteurs pédagogiques et institutionnels.

Cette hypothèse générale est déclinée en trois hypothèses spécifiques :

H1 : Les élèves présentant une motivation élevée pour les mathématiques en CM2 ont une probabilité plus forte d'accéder à la série C.

H2 : Les performances scolaires, notamment en mathématiques, constituent un mécanisme de sélection progressive des élèves vers la série C.

H3 : Les facteurs pédagogiques et institutionnels contribuent à la réduction progressive du vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C.

1.2.3. Objectifs de la recherche

La présente étude vise à analyser la réduction progressive du vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C, de la fin du primaire à l'orientation au second cycle du secondaire, en examinant : (i) son évolution au cours de la scolarité, (ii) l'influence de la motivation initiale pour les mathématiques, (iii) le rôle des performances scolaires et (iv) les facteurs pédagogiques et institutionnels associés à cette réduction.

2. Démarche méthodologique

Cette section présente la démarche méthodologique adoptée pour analyser les trajectoires scolaires conduisant à l'orientation vers la série C. Elle décrit successivement le design de la recherche, la population d'étude, les méthodes d'échantillonnage, les techniques de collecte des données ainsi que les procédures de traitement et d'analyse des données.

2.1. Nature de l'étude et population d'enquête

La présente étude adopte une approche mixte à visée longitudinale rétrospective, combinant une composante quantitative et une composante qualitative. Ce choix se justifie par la nature du phénomène étudié, qui comporte à la fois des dimensions observables et des mécanismes explicatifs de nature pédagogique et institutionnelle. La composante quantitative permet de mesurer et retracer la réduction progressive du vivier scientifique, tandis que la composante qualitative contribue à éclairer les facteurs susceptibles d'expliquer les trajectoires observées (Creswell & Plano Clark, 2018).

La dimension longitudinale est justifiée par l'objectif d'analyser la construction progressive des trajectoires conduisant ou non à la série C, plutôt qu'une orientation considérée à un seul moment du parcours. Le caractère rétrospectif tient à la reconstitution des parcours à partir de données scolaires et administratives disponibles. Le suivi d'une même cohorte permet ainsi d'observer les transformations successives de la motivation, des performances scolaires et des décisions d'orientation (Menard, 2002).

Les données exploitées proviennent de la recherche doctorale d'Ahannon (2026), intitulée *Analyse des déterminants de l'orientation vers la série C en République du Bénin : étude longitudinale des parcours scolaires de 1 216 apprenants du primaire*

et de 1 900 apprenants du secondaire à Porto-Novo. Le présent article en constitue une valorisation scientifique et mobilise exclusivement les données relatives au suivi longitudinal de la cohorte du primaire et les données qualitatives recueillies auprès des acteurs éducatifs.

L'étude a été réalisée à Porto-Novo. La composante quantitative porte sur 1 216 élèves de CM2 identifiés en 2018 et suivis jusqu'à leur orientation au second cycle de l'enseignement secondaire général en 2023. La reconstitution de leurs parcours s'appuie sur les questionnaires initiaux, les relevés de notes, les résultats aux examens certificatifs, les dossiers d'orientation et les données de la plateforme EducMaster. Ces sources permettent de retracer les trajectoires scolaires et les étapes de réduction du vivier scientifique.

La composante qualitative comprend 13 chefs d'établissement, 26 enseignants de mathématiques et le chef du service de l'orientation scolaire de la Direction départementale des Enseignements Secondaire, Technique et de la Formation Professionnelle de l'Ouémé. Les entretiens complètent les données quantitatives en éclairant les facteurs pédagogiques et institutionnels associés aux trajectoires observées. Les deux composantes sont ainsi complémentaires : le suivi longitudinal identifie l'ampleur et les étapes de la réduction du vivier, tandis que les données qualitatives contribuent à en comprendre les mécanismes.

2.2. Méthodes d'échantillonnage

Pour la composante quantitative, l'étude repose sur un échantillonnage longitudinal de cohorte. La cohorte est constituée des 1216 élèves de CM2 retenus dans le cadre de la recherche doctorale et suivis pendant cinq années scolaires jusqu'à leur orientation au second cycle. Le présent article

exploite l'ensemble de cette cohorte afin d'analyser les transformations successives du vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C.

Pour la composante qualitative, un échantillonnage raisonné (*purposive sampling*) a été retenu (Patton, 2015). Les participants ont été sélectionnés en raison de leur implication directe dans les processus d'enseignement, de gestion des établissements et d'accompagnement des élèves dans leurs choix d'orientation. Cette stratégie visait à recueillir des informations approfondies sur les facteurs pédagogiques et institutionnels susceptibles d'influencer les trajectoires scolaires vers les filières scientifiques.

2.3. Techniques de collecte des données

La collecte des données repose sur une triangulation des sources et des techniques afin de renforcer la validité des résultats (Denzin, 1978).

Les données quantitatives proviennent des questionnaires administrés aux élèves lors de la phase initiale de l'étude, complétés par l'exploitation des relevés de notes, des résultats aux examens certificatifs (CEP et BEPC), des dossiers d'orientation ainsi que des données administratives extraites de la plateforme EducMaster. L'exploitation croisée de ces différentes sources a permis de reconstituer les trajectoires scolaires des apprenants entre la fin du primaire et leur orientation au second cycle de l'enseignement secondaire général.

Les données qualitatives ont été recueillies au moyen d'entretiens semi-directifs réalisés auprès des chefs d'établissement, des enseignants de mathématiques et du responsable départemental de l'orientation scolaire. Cette technique permet d'explorer les perceptions, les pratiques et les expériences des acteurs tout en offrant une souplesse favorable

à l'émergence d'informations approfondies (Kvale & Brinkmann, 2009).

La combinaison des données quantitatives longitudinales, des données administratives et des entretiens qualitatifs a permis d'appréhender de manière complémentaire les mécanismes qui conduisent progressivement les apprenants vers ou hors de la série C.

2.4. Traitement et analyse des données

Les données quantitatives relatives à la cohorte des 1216 élèves ont été saisies à l'aide du logiciel CSPro (Census and Survey Processing System), développé par le *United States Census Bureau*. Un masque de saisie spécifique a été conçu afin de structurer les informations collectées, de faciliter les opérations de codification et d'assurer le contrôle de cohérence et l'apurement de la base de données.

Après validation, les données ont été exportées vers le logiciel IBM SPSS Statistics pour leur traitement statistique. Les analyses quantitatives reposent principalement sur des statistiques descriptives (effectifs, fréquences, pourcentages, moyennes, écarts-types et représentations graphiques). Ces traitements ont permis de décrire les caractéristiques de la cohorte, de retracer les trajectoires scolaires des apprenants depuis le CM2 jusqu'à leur orientation au second cycle de l'enseignement secondaire, d'analyser l'évolution de leurs performances scolaires et de leur motivation pour les mathématiques, ainsi que de mettre en évidence la réduction progressive du vivier d'élèves accédant à la série C.

Les données qualitatives issues des entretiens ont été intégralement retranscrites puis soumises à une analyse thématique suivant la démarche proposée par Braun et Clarke (2006). Les verbatim ont fait l'objet d'un codage systématique, d'un regroupement en catégories, puis d'une organisation en

thèmes interprétatifs permettant d'identifier les facteurs pédagogiques, motivationnels et institutionnels susceptibles d'influencer les trajectoires scolaires des apprenants.

Enfin, les résultats des analyses quantitatives ont été confrontés aux données qualitatives ainsi qu'aux informations administratives issues de la plateforme EducMaster, selon une démarche de triangulation méthodologique (Denzin, 1978 ; Creswell & Plano Clark, 2018). Ce croisement des sources de données a permis de renforcer la crédibilité, la validité interne et la robustesse des résultats, tout en offrant une compréhension plus complète des mécanismes qui conduisent progressivement les apprenants vers ou hors de la série C.

2.5. Considérations éthiques

La recherche a été conduite dans le respect des principes éthiques applicables aux recherches en sciences de l'éducation. Les autorisations nécessaires ont été obtenues auprès des autorités administratives compétentes avant la collecte des données. Les participants ont été informés des objectifs de l'étude et de l'utilisation scientifique des informations recueillies. Leur participation s'est effectuée sur une base volontaire et les données ont été traitées de manière anonyme et confidentielle. Dans le cadre du présent article, seules les données issues de la recherche doctorale ont été réanalysées, dans le respect des règles de confidentialité et des exigences de l'intégrité scientifique.

3. Résultats et discussion

Cette section présente les principaux résultats de l'étude et les met en perspective à la lumière de la littérature. L'analyse s'attache à retracer les trajectoires scolaires de la cohorte suivie, afin de mettre en évidence les transformations progressives du

vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C ainsi que les facteurs académiques, motivationnels et institutionnels qui influencent leur orientation.

3.1. Analyse et interprétation des résultats

3.1.1. Un vivier scientifique important mais insuffisamment mobilisé dès le primaire

Le suivi longitudinal a porté sur une cohorte initiale de 1 216 élèves de CM2, constituant le vivier potentiel des futurs élèves susceptibles d'accéder à la série C. Toutefois, les analyses révèlent que ce potentiel apparaît fragilisé dès la fin du primaire. En effet, la synthèse des trois dimensions de la motivation (valeur accordée aux mathématiques, perception de compétence et croyance de contrôle), inspirée du modèle de motivation de Viau (2009), montre que seuls 123 élèves (10,1 %) présentent une motivation globalement cohérente, contre 89,9 % dont la motivation demeure instable ou peu structurée. Cette faible proportion constitue un premier facteur limitant de l'orientation vers les filières scientifiques.

Ces résultats rejoignent les travaux de Viau (2009) et de Eccles et Wigfield (2002), selon lesquels la motivation scolaire constitue un déterminant majeur de l'engagement durable des élèves dans les disciplines scientifiques.

3.1.2. Une motivation qui s'érode progressivement au cours du parcours scolaire

Le suivi des élèves montre une diminution progressive de la motivation envers les mathématiques au fil de la scolarité. Si une partie importante des élèves reconnaît l'utilité des mathématiques au primaire, cette perception s'affaiblit progressivement au collège. Les analyses mettent notamment en évidence une baisse du sentiment de compétence ainsi que de la croyance en la possibilité de réussir grâce à l'effort personnel.

Cette évolution confirme les travaux de Hidi et Renninger (2006) sur le développement de l'intérêt, selon lesquels l'intérêt initial ne devient durable que lorsqu'il est entretenu par des expériences d'apprentissage positives. Elle rejoint également les conclusions de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2023), qui montrent que la perte d'intérêt pour les mathématiques au secondaire constitue l'un des principaux facteurs expliquant la baisse des vocations scientifiques dans plusieurs pays.

3.1.3. Les performances scolaires renforcent le processus de sélection

Les performances scolaires apparaissent comme un second mécanisme de réduction du vivier scientifique. Parmi les 123 élèves motivés au CM2, seuls 18 obtiennent une moyenne d'au moins 10/20 en mathématiques au CEP, soit 14,63 %. Cette proportion montre que la motivation, bien qu'importante, ne suffit pas à garantir la réussite scolaire.

Ces résultats corroborent les travaux de Bandura (1997), qui montrent que le sentiment d'efficacité personnelle influence les performances scolaires mais interagit avec les conditions d'apprentissage, ainsi que ceux de Pajares et Graham (1999) sur le rôle du sentiment de compétence en mathématiques.

3.1.4. Une attrition importante tout au long des trajectoires scolaires

L'étude met en évidence une forte réduction du vivier scientifique au cours du parcours scolaire. Sur les 1 216 élèves suivis depuis le CM2, 915 obtiennent le CEP, 211 accèdent à la classe de seconde et 23 seulement sont finalement orientés vers la série C, soit 1,89 % de la cohorte initiale.

Cette évolution traduit un phénomène d'attrition progressive comparable à celui observé dans les recherches sur les parcours STEM (Science, Technology, Engineering and

Mathematics), notamment par Wang (2013), qui montre que les abandons successifs s'expliquent par l'accumulation de facteurs personnels, scolaires et contextuels.

3.1.5. L'influence des facteurs pédagogiques, institutionnels et socioculturels

Les entretiens réalisés auprès des enseignants, chefs d'établissement et responsables éducatifs mettent en évidence

plusieurs facteurs limitant l'accès à la série C :

- la perception de la série C comme une filière réservée aux meilleurs élèves ;
- l'insuffisance des activités de promotion des sciences ;
- le faible développement des clubs scientifiques ;
- les insuffisances dans l'accompagnement des élèves lors de l'orientation ;
- les représentations sociales parfois défavorables aux études scientifiques, notamment pour les filles.

Ces résultats rejoignent les analyses de Bourdieu et Passeron (1970) sur la reproduction des inégalités scolaires ainsi que les travaux de UNESCO (2017), qui soulignent le rôle de l'environnement scolaire dans la construction des vocations scientifiques.

3.1.6. Un modèle explicatif des trajectoires vers la série C

Les analyses quantitatives issues du suivi longitudinal, complétées par les données qualitatives recueillies auprès des acteurs éducatifs, montrent que l'orientation des apprenants vers la série C ne résulte pas d'un événement isolé ou d'une décision prise uniquement en fin de troisième. Elle est le produit d'un processus progressif dans lequel interagissent des facteurs individuels, scolaires, familiaux, pédagogiques, institutionnels et socioculturels. Afin de rendre compte de cette

dynamique et de synthétiser les principaux résultats de la recherche, un modèle conceptuel des trajectoires cumulatives d'orientation vers la série C est proposé. Ce modèle met en évidence les mécanismes successifs qui conduisent à la réduction progressive du vivier scientifique depuis le primaire jusqu'à l'orientation au second cycle.

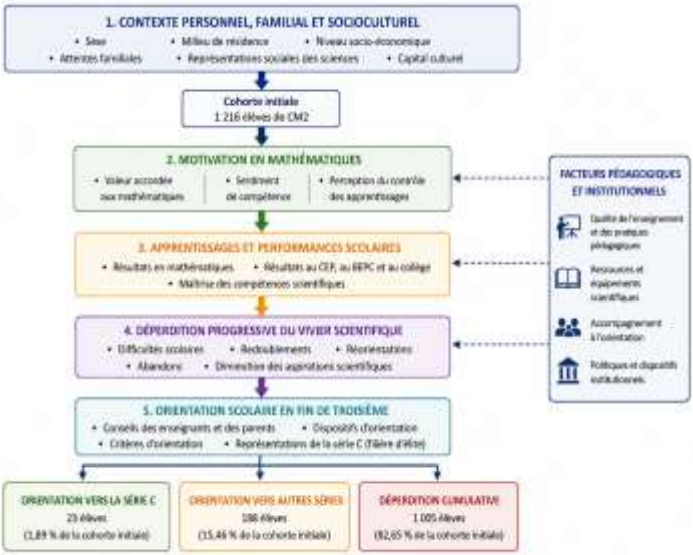


Figure X. Modèle conceptuel des trajectoires cumulatives conduisant à l'orientation vers la série C

Source : Auteur, à partir des résultats de l'étude (2026).

Légende : Le modèle décrit le processus longitudinal reliant les caractéristiques personnelles, familiales et socioculturelles à l'orientation en fin de troisième. Il met en évidence le rôle de la motivation en mathématiques, des performances scolaires et de la déperdition progressive du vivier scientifique, sous l'influence des facteurs pédagogiques et institutionnels. Sur les 1 216 élèves suivis depuis le CM2, 23 (1,89 %) accèdent à la série C, 188 (15,46 %) sont orientés vers d'autres séries et 1 005 (82,65 %) quittent progressivement la trajectoire scientifique.

Figure 1 : Modèle conceptuel des trajectoires cumulatives conduisant à l'orientation vers la série C

Source : AHANNON Kocou Félix, à partir des résultats des travaux de thèse (2026).

La figure 1 présente le modèle conceptuel des trajectoires cumulatives conduisant à l'orientation vers la série C. Elle montre que cette orientation résulte d'un processus systémique et progressif qui s'amorce dès le primaire, à partir d'une cohorte initiale de 1216 élèves de CM2, et se construit tout au long de la scolarité. Le modèle articule cinq composantes interdépendantes : le contexte personnel, familial et socioculturel, la motivation pour les mathématiques, les apprentissages et les performances scolaires, la déperdition progressive du vivier scientifique, puis le processus d'orientation en fin de troisième.

Selon ce modèle, les caractéristiques personnelles, familiales et socioculturelles influencent la motivation des apprenants, laquelle repose notamment sur la valeur accordée aux mathématiques, le sentiment de compétence et la perception du contrôle des apprentissages (Viau, 2009). Cette motivation conditionne à son tour l'engagement dans les apprentissages et les performances scolaires, en particulier en mathématiques, qui constituent un déterminant majeur de l'accès aux filières scientifiques.

Le modèle met également en évidence l'action transversale des facteurs pédagogiques et institutionnels, tels que la qualité de l'enseignement, les ressources éducatives, l'accompagnement à l'orientation et les politiques éducatives, qui interviennent à différentes étapes des trajectoires scolaires. L'effet combiné de ces facteurs contribue progressivement à la

réduction du vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C, à travers les difficultés scolaires, les redoublements, les réorientations, la diminution des aspirations scientifiques et les abandons.

Ainsi, l'orientation vers la série C apparaît comme l'aboutissement d'un processus cumulatif plutôt que comme une décision ponctuelle prise en fin de troisième. Le modèle permet d'interpréter la forte contraction du vivier scientifique observée au cours du suivi longitudinal. Sur les 1216 élèves de la cohorte initiale, seuls 23 élèves (1,89 %) ont effectivement intégré la série C, tandis que 188 élèves (15,46 %) ont été orientés vers d'autres séries du second cycle. Par ailleurs, 1005 élèves (82,65 %) sont sortis progressivement du vivier scientifique en raison des difficultés scolaires, des redoublements, des réorientations, des abandons ou de la diminution de leurs aspirations scientifiques. Ces résultats mettent en évidence la nécessité d'interventions précoces et continues visant à renforcer la motivation pour les mathématiques, les apprentissages scientifiques et l'accompagnement à l'orientation. À ce titre, le modèle propose un cadre conceptuel intégré pour l'analyse des trajectoires scolaires conduisant à la série C dans le contexte béninois.

3.2. Discussion

3.2.1. Une réduction progressive du vivier scientifique tout au long de la scolarité

Le principal apport de cette recherche réside dans la mise en évidence du caractère progressif, cumulatif et sélectif de l'érosion du vivier d'élèves susceptibles d'intégrer la série C. Alors que les travaux consacrés à l'orientation scientifique privilégient souvent une approche transversale, centrée sur la décision prise en fin de classe de Troisième (Lent, Brown & Hackett, 1994 ; Wang & Degol, 2017), le suivi longitudinal de cette cohorte montre que l'accès à la série C constitue

l'aboutissement d'une trajectoire de sélection qui se construit bien en amont de cette décision institutionnelle.

Sur les 1 216 élèves suivis depuis le CM2, seuls 23, soit 1,89 %, accèdent finalement à la série C. Cette proportion ne traduit pas seulement une sélection opérée au moment de l'orientation, mais une déperdition cumulative du potentiel scientifique au cours de la scolarité. Les 1 005 élèves sortis du vivier et les 188 orientés vers d'autres séries témoignent de trajectoires différenciées qui se construisent progressivement avant l'accès au second cycle.

Cette dynamique rejoint la théorie de l'accumulation progressive des avantages et des désavantages scolaires développée par Duru-Bellat (2006). Les écarts initiaux peuvent en effet s'amplifier lorsque les difficultés scolaires ne sont pas suffisamment compensées. Les résultats suggèrent ainsi que les difficultés rencontrées dans les apprentissages scientifiques peuvent progressivement limiter les possibilités de poursuite dans une trajectoire scientifique. Le collège apparaît dès lors comme une période au cours de laquelle les écarts antérieurs peuvent se consolider et contribuer à différencier les parcours.

Cette interprétation rejoint les travaux d'Ahodékon Sessou (2016) sur l'importance des acquis fondamentaux dans la poursuite des parcours scolaires et ceux d'Hounyè (2021) sur les limites d'une conception de l'orientation réduite à une décision en fin de Troisième. La présente étude va toutefois plus loin en montrant, au sein d'une même cohorte, que cette décision finale est précédée d'une succession de transformations du vivier scientifique.

L'apport conceptuel de l'étude consiste ainsi à déplacer le regard de l'orientation comme décision vers l'orientation comme processus. L'accès à la série C résulte d'une trajectoire

dans laquelle interagissent acquis scolaires, difficultés d'apprentissage, persévérance, aspirations et mécanismes institutionnels.

Les données qualitatives recueillies auprès des chefs d'établissement confortent cette interprétation en montrant que les difficultés susceptibles de compromettre une trajectoire scientifique apparaissent souvent avant la Troisième. L'insuffisance de la remédiation précoce peut alors transformer des difficultés surmontables en obstacles durables.

Ainsi, l'accès à la série C apparaît comme l'aboutissement d'une construction progressive du parcours scientifique. Ce constat prolonge Ahannon, Boko et Houessou (2024) et plaide pour une évolution d'un modèle d'orientation principalement fondé sur la sélection administrative vers un modèle d'orientation-accompagnement continu, reposant sur le repérage précoce, le renforcement des apprentissages et l'accompagnement régulier des parcours.

3.2.2. L'érosion de la motivation pour les mathématiques fragilise les trajectoires scientifiques

L'étude met en évidence le rôle important de la motivation dans la construction et le maintien des trajectoires scientifiques. L'intérêt pour les mathématiques tend à s'éroder au cours de la scolarité, ce qui s'accompagne d'une réduction progressive des aspirations vers les filières scientifiques. Parmi les 123 élèves initialement motivés en CM2, seuls 15 accèdent finalement à la série C, soit 65,22 % de l'ensemble des élèves qui y sont orientés. Ce résultat montre que, si la motivation constitue une condition favorable à la persévérance scientifique, elle ne suffit pas à elle seule à garantir l'accès et le maintien dans cette trajectoire.

Cette évolution est cohérente avec le modèle dynamique de la motivation scolaire de Viau (2009), selon lequel l'engagement dépend notamment de la valeur accordée aux apprentissages, du sentiment de compétence et de la perception du contrôle

exercé sur sa réussite. Elle rejoint également la théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan (2000), qui souligne le rôle de la motivation dans l'engagement et la persévérance scolaires. Ainsi, lorsque les expériences scolaires successives conduisent l'élève à percevoir les mathématiques comme difficiles ou à douter de ses capacités, la motivation initiale peut progressivement s'affaiblir.

Les données qualitatives confortent cette interprétation. Plusieurs enseignants rapportent que des élèves développent précocement une représentation négative des mathématiques, perçues comme une discipline difficile et réservée aux meilleurs élèves. Ces représentations peuvent fragiliser le sentiment d'efficacité personnelle et contribuer à l'abandon progressif des ambitions scientifiques. Ce constat rejoint Bandura (1997), pour qui le sentiment d'efficacité personnelle influence les choix, l'engagement et la persévérance, ainsi que Boko (2009), qui souligne le rôle des pratiques enseignantes dans la construction du désir d'apprendre.

Toutefois, les résultats invitent à dépasser une lecture de la motivation comme facteur autonome. Son influence apparaît interdépendante des performances scolaires, des pratiques pédagogiques et du contexte institutionnel. Une motivation initialement élevée peut ainsi être fragilisée lorsque les élèves accumulent des difficultés sans bénéficier d'un accompagnement pédagogique approprié. La trajectoire scientifique résulte dès lors moins d'une motivation stable que d'une dynamique dans laquelle celle-ci se renforce ou s'affaiblit au gré des expériences scolaires.

3.2.3. Les performances scolaires constituent un mécanisme de sélection cumulative

Les analyses montrent que les performances scolaires,

notamment en mathématiques, jouent un rôle déterminant dans les trajectoires conduisant vers la série C. Les écarts observés entre les élèves s'accentuent progressivement au fil de la scolarité, réduisant les possibilités d'accès aux filières scientifiques.

Ces résultats confirment les travaux de l'OECD (2019), qui montrent que les performances en mathématiques constituent un indicateur privilégié des aptitudes à poursuivre des études scientifiques. Ils rejoignent également les recherches de Lent, Brown et Hackett (1994), selon lesquelles les performances scolaires renforcent les croyances d'efficacité personnelle et influencent les choix d'orientation.

Dans le contexte béninois, les analyses d'Adjiwanou (2016) montrent que les performances scolaires demeurent fortement influencées par les conditions socioéconomiques et l'environnement éducatif. Les résultats de la présente recherche prolongent ces travaux en montrant que les performances scolaires ne constituent pas uniquement un critère de réussite académique ; elles représentent également un mécanisme cumulatif de sélection qui réduit progressivement le vivier d'élèves susceptibles d'accéder à la série C. Les résultats de la présente étude prolongent ces travaux en montrant que ces écarts ne produisent pas seulement des différences de réussite scolaire, mais participent également à une réduction progressive du vivier scientifique.

Les entretiens confirment cette dynamique. Plusieurs enseignants indiquent qu'un élève qui accumule des difficultés en mathématiques dès les premières classes du collège éprouve ensuite de grandes difficultés à rattraper son retard, faute de dispositifs de remédiation suffisamment développés.

Ces observations montrent que les performances scolaires agissent comme un mécanisme cumulatif de sélection plutôt que comme un simple critère d'orientation en fin de troisième. Elles renforcent ainsi l'idée que les inégalités d'accès aux filières scientifiques se construisent progressivement tout au long de la scolarité.

3.2.4. Les facteurs pédagogiques et institutionnels renforcent la déperdition du vivier scientifique

Au-delà des caractéristiques individuelles des élèves, cette recherche met en évidence l'influence des facteurs pédagogiques et institutionnels dans la construction des trajectoires scolaires. Les données qualitatives montrent que les pratiques d'enseignement, les dispositifs d'accompagnement pédagogique et les mécanismes d'orientation contribuent à renforcer ou, au contraire, à limiter la déperdition du vivier scientifique.

Les travaux d'Attiklemé (2021) soulignent déjà les contraintes didactiques qui affectent l'enseignement des sciences et des mathématiques au Bénin. De même, Hounyè (2021) montre que les acteurs scolaires restent insuffisamment préparés à accompagner les élèves dans leurs choix d'orientation, ce qui réduit l'efficacité des dispositifs existants. Ces résultats prolongent également ceux d'Ahannon, Boko et Houessou (2024), qui mettent en évidence les insuffisances de gouvernance, le manque de ressources dédiées à l'orientation et la faible structuration des dispositifs d'accompagnement des élèves. La présente étude apporte toutefois un éclairage complémentaire en montrant comment ces insuffisances institutionnelles interviennent à différentes étapes des trajectoires scolaires et contribuent à la réduction progressive du vivier scientifique.

Les verbatim recueillis illustrent cette situation. Certains responsables d'établissement évoquent l'insuffisance des dispositifs de soutien destinés aux élèves en difficulté, tandis que d'autres soulignent la persistance de représentations sociales selon lesquelles la série C serait réservée à une élite scolaire. Ces perceptions influencent aussi bien les élèves que leurs familles et peuvent conduire à des choix d'orientation prudents, même lorsque les capacités scolaires permettraient d'envisager une filière scientifique.

Ces résultats confortent les orientations du Conseil national de l'éducation (2023), qui préconise le renforcement de l'enseignement des sciences, l'amélioration des ressources pédagogiques et un accompagnement plus structuré de l'orientation scolaire. Ils montrent que l'accroissement des effectifs de la série C ne peut reposer uniquement sur une amélioration des performances scolaires, mais nécessite une action coordonnée sur l'ensemble des facteurs qui façonnent les trajectoires des apprenants.

Dans cette perspective, la réduction de la déperdition du vivier scientifique suppose des interventions précoces et continues combinant renforcement des apprentissages en mathématiques, développement de la motivation, amélioration des pratiques pédagogiques et accompagnement de l'orientation tout au long de la scolarité. Cette recherche débouche ainsi sur un modèle explicatif intégré des trajectoires vers la série C, susceptible d'être mobilisé dans d'autres contextes éducatifs confrontés aux mêmes enjeux de promotion des filières scientifiques.

3.2.5. Transférabilité des résultats

Bien que cette étude ait été réalisée dans la commune de Porto-Novo, plusieurs de ses enseignements présentent un potentiel

de transférabilité vers d'autres contextes éducatifs présentant des caractéristiques institutionnelles comparables. Les mécanismes mis en évidence — diminution progressive de la motivation pour les mathématiques, sélection cumulative par les performances scolaires, influence des pratiques pédagogiques et limites des dispositifs d'orientation — renvoient à des problématiques également documentées dans plusieurs systèmes éducatifs d'Afrique subsaharienne francophone. Des travaux conduits au Togo et au Burkina Faso sur les performances en mathématiques et en sciences, les inégalités de parcours et les conditions d'accès aux filières scientifiques soulignent également l'importance des acquis scolaires, de l'environnement pédagogique et des mécanismes institutionnels dans la différenciation des trajectoires (CONFEMEN/PASEC, 2019 ; UNESCO, 2021).

La transférabilité ne repose toutefois pas sur une généralisation statistique des résultats de Porto-Novo, mais sur leur portée analytique. Les processus observés peuvent constituer un cadre d'interprétation pertinent pour d'autres communes du Bénin et pour des systèmes éducatifs confrontés à des difficultés comparables de maintien des élèves dans les parcours scientifiques. La proximité des structures scolaires, des curricula, des modalités d'orientation et des contraintes pédagogiques offre ainsi des possibilités de comparaison, tout en tenant compte des spécificités de chaque contexte.

Dans cette perspective, le modèle conceptuel proposé peut être mobilisé dans d'autres recherches longitudinales afin de vérifier si l'enchaînement entre motivation, performances scolaires, aspirations, orientation et accès aux filières scientifiques se retrouve dans d'autres contextes. Cette démarche permettrait de distinguer les mécanismes communs des effets propres à chaque système éducatif et d'éclairer les politiques visant à renforcer durablement l'attractivité et la persévérance dans les filières scientifiques.

Conclusion

Cette recherche visait à comprendre les mécanismes qui expliquent la faible orientation des élèves vers la série C au Bénin, à partir du suivi longitudinal d'une cohorte de 1 216 élèves depuis le CM2 jusqu'au second cycle du secondaire. Les résultats montrent que cette faible représentation ne résulte pas d'une décision ponctuelle prise en fin de Troisième, mais d'un processus cumulatif de réduction du vivier scientifique qui s'amorce dès l'enseignement primaire et se poursuit au cours de la scolarité.

L'analyse met d'abord en évidence une forte déperdition du vivier initial : seuls 23 élèves de la cohorte, soit 1,89 %, accèdent finalement à la série C. Cette réduction progressive résulte de l'interaction de plusieurs facteurs. La motivation pour les mathématiques, lorsqu'elle s'érode au cours de la scolarité, fragilise les aspirations et la persévérance scientifiques. Toutefois, elle ne constitue pas un facteur isolé : ses effets sont étroitement liés aux performances scolaires. Les difficultés persistantes, notamment en mathématiques et en sciences, peuvent affaiblir le sentiment de compétence, réduire les aspirations et favoriser progressivement la sortie des trajectoires scientifiques.

Les résultats soulignent également le rôle des pratiques pédagogiques et de l'environnement scolaire dans cette dynamique. La qualité des apprentissages, les possibilités de remédiation et l'accompagnement des élèves peuvent contribuer soit au maintien de leur engagement scientifique, soit à l'accentuation des difficultés initiales. Les aspirations scolaires et professionnelles, quant à elles, se construisent et se transforment au fil des expériences scolaires. Enfin, les

mécanismes institutionnels d'orientation interviennent souvent tardivement, alors que les signes de fragilisation des trajectoires scientifiques sont déjà perceptibles.

L'un des principaux enseignements de cette étude est donc que motivation, performances, aspirations, pratiques pédagogiques et orientation agissent de manière interdépendante et cumulative. L'orientation vers la série C doit ainsi être appréhendée non comme une décision isolée, mais comme l'aboutissement d'un processus de construction progressive du parcours scientifique.

Sur le plan scientifique, la principale contribution réside dans cette perspective longitudinale et intégrée, qui permet d'observer les transformations successives du vivier scientifique au sein d'une même cohorte. Le modèle conceptuel proposé constitue un cadre d'analyse susceptible d'être mobilisé dans d'autres recherches, notamment dans des systèmes éducatifs présentant des caractéristiques institutionnelles comparables.

Sur le plan opérationnel, ces résultats plaident pour une politique d'orientation-accompagnement continu, fondée sur le repérage précoce du potentiel scientifique, le renforcement des apprentissages en mathématiques et en sciences, l'amélioration des pratiques pédagogiques, le soutien à la motivation et l'accompagnement régulier des aspirations. L'enjeu n'est donc plus seulement d'orienter les élèves vers la série C en fin de premier cycle, mais de préserver et développer le vivier scientifique tout au long de la scolarité.

Références bibliographiques actualisées

ADJIWANOU Valérie, 2016. *Les déterminants de la réussite scolaire au Bénin*, Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique.

AHANNON Félix, 2026. *Analyse des déterminants de l'orientation vers la série C en République du Bénin : étude longitudinale des parcours scolaires de 1216 apprenants du primaire et de 1900 apprenants du secondaire à Porto-Novo*, Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin.

AHANNON Félix K., BOKO G. C. & HOUESSOU D. Y. P., 2024. « L'orientation scolaire à Porto-Novo au Bénin à l'épreuve du terrain : entre prescriptions officielles et absence d'accompagnement réel », *Revue Interculturelle, Internationale de Cognition, des Humanités et des Sémiotiques Applicables (RIICHSA)*, n°13, pp. 301-324.

AHODÉKON SESSOU C. C., 2016. « Effets de l'éducation de base sur l'orientation professionnelle : quelle éducation de base pour une meilleure orientation professionnelle ? », *Annales de l'Université de Lomé, Série Lettres*, vol. 36, n°1, pp. 41-54.

ATTIKLEMÉ K., 2021. *Étude didactique des pratiques de classe dans le secondaire au Bénin en sciences et mathématiques : contraintes, marge de manœuvre et perspectives*, Programme APPRENDRE-AUF.

BANDURA Albert, 1997. *Self-efficacy: The Exercise of Control*, W. H. Freeman, New York.

BOKO G. C., 2009. *Psychologie et guidance en milieu africain : Introduction à une relation éducative plus réussie entre éducateurs, parents et enfants africains*, CAAREC Éditions.

BOURDIEU Pierre & PASSERON Jean-Claude, 1970. *La reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement*, Les Éditions de Minuit, Paris.

BRAUN Virginia & CLARKE Victoria, 2006. « Using thematic analysis in psychology », *Qualitative Research in Psychology*, vol. 3, n°2, pp. 77-101.

COULIBALY Baba Antimbé, MADOUGOU Saïdou & CHEKARAOU Ibro, 2025. « Performances et difficultés des élèves du second cycle du secondaire Nigérien en résolution de problèmes de physique », *SHS Web of Conferences*, vol. 214, article 01011, 14 p.

CONFEMEN/PASEC, 2019. *PASEC2019 : Qualité des systèmes éducatifs en Afrique subsaharienne francophone. Performances et environnement de l'enseignement-apprentissage au primaire*, CONFEMEN, Dakar.

CONSEIL NATIONAL DE L'ÉDUCATION, 2023. *Cadre de référence de la réforme sur la qualité et le contrôle de la qualité dans les enseignements maternel, primaire et secondaire général*, République du Bénin.

CRESWELL John W. & PLANO CLARK Vicki L., 2018. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3e éd., Sage, Thousand Oaks.

DECI Edward L. & RYAN Richard M., 2000. « The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior », *Psychological Inquiry*, vol. 11, n°4, pp. 227-268.

DURU-BELLAT Marie, 2006. *L'école des filles : Quelle formation pour quels rôles sociaux ?* L'Harmattan, Paris.

ECCLES Jacquelynne S. & WIGFIELD Allan, 2020. « From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation », *Contemporary Educational Psychology*, vol. 61, 101859.

HIDI Suzanne & RENNINGER K. Ann, 2006. « The four-phase model of interest development », *Educational Psychologist*, vol. 41, n°2, pp. 111-127.

HOUNYÈ J., 2021. *Dispositifs d'orientation et parcours scolaires au Bénin*, Université d'Abomey-Calavi, Bénin.

LENT Robert W., BROWN Steven D. & HACKETT Gail, 1994. « Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice and performance », *Journal of Vocational Behavior*, vol. 45, n°1, pp. 79-122.

MENARD Scott, 2002. *Longitudinal Research*, 2e éd., Sage, Thousand Oaks.

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES, 2019. *PISA 2018 Results (Volume I) : What Students Know and Can Do*, OECD Publishing, Paris.

PAJARES Frank & GRAHAM Laura, 1999. « Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students », *Contemporary Educational Psychology*, vol. 24, n°2, pp. 124-101.

RÉPUBLIQUE DU BÉNIN, 2018. *Plan sectoriel de l'éducation post-2015 (2018-2030)*, Gouvernement de la République du Bénin, Cotonou.

TCHABLE Boussanlègue, YAOU Tamégnon & HOULOUM Biriziwè, 2025. « Transition école-collège : difficultés des enseignants dans la transmission des mathématiques et du français au CM2 et en 6ème au Togo », *LAKISA Revue des Sciences de l'Éducation*, vol. 8, n°1, pp. 49-60.

UNESCO, 2017. *Cracking the Code : Girls' and Women's Education in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)*, UNESCO, Paris.

VIAU Rolland, 2009. *La motivation en contexte scolaire*, 2e éd., De Boeck, Bruxelles.

WANG Ming-Te & DEGOL Jennifer L., 2017. « Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) : Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions », *Educational Psychology Review*, vol. 29, n°1, pp. 119-140.