

MODÉLISATION STRATÉGIQUE DU CAPITAL IMMATÉRIEL DANS LES LYCÉES RURAUX À MADAGASCAR : LEVIERS POUR LA RÉUSSITE SCOLAIRE

STRATEGIC MODELING OF INTANGIBLE CAPITAL IN RURAL HIGH SCHOOLS IN MADAGASCAR: LEVERS FOR ACADEMIC SUCCESS

| RADONOMENJANAHARY Bruce ^{1*} | RAKOTOARIVELO Marie Laure ^{1,3} | RALAMBOMAHAY Lova ¹ | RAMANANARIVO Sylvain ^{1,2} | RAMANANARIVO Romaine ^{1,2} | RAZAFIARIJAONA Jules ¹ | and | VERENAKO Alain Etienne Elga ^{1,4} |

¹ Ecole Doctorale Gestion des Ressources Naturelles et Développement | Université d'Antananarivo Madagascar | EA AMZDT |

² Ecole Supérieure de Management et d'Informatique Appliquée (ESMIA) | Antananarivo Madagascar |

³ Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique (CIDST) | Antananarivo Madagascar |

⁴ Centre National de Recherche Industrielle et Technologique (CNRIT) | Antananarivo Madagascar |



| DOI: 10.5281/zenodo.18875147 | | Received January 22, 2026 | | Accepted March 09, 2026 | | Published March 14, 2026 | | ID Article | Bruce-Ref4-1-22ajiras220226 |

RESUME

Introduction : Dans les pays d'Afrique subsaharienne, les inégalités éducatives entre zones urbaines et rurales constituent un défi structurel persistant. À Madagascar, le système éducatif rural est marqué par des infrastructures insuffisantes, une pénurie d'enseignants qualifiés, un fort taux de décrochage et une faible implication parentale. Ces contraintes sont aggravées par l'instabilité politique chronique, la pauvreté multidimensionnelle et des dépenses publiques en éducation limitées (2,6 % du PIB en 2020). Face à ces réalités, le capital immatériel, regroupant les ressources humaines, organisationnelles et relationnelles, demeure sous-exploité dans les politiques éducatives, alors qu'il constitue un levier stratégique essentiel à la réussite scolaire. **Objectif** : Cette étude vise à élaborer un modèle de rôle stratégique intégrant les dimensions clés du capital immatériel afin de renforcer durablement la réussite scolaire des lycéens dans les zones rurales du district d'Antananarivo Atsimondrano, Madagascar. **Méthodes** : Une approche systémique et évaluative a été mobilisée, combinant données qualitatives et quantitatives issues d'une enquête menée auprès de 460 individus (élèves, enseignants, parents, administrateurs) répartis dans 162 lycées de 26 communes rurales. Vingt-quatre variables ont été analysées via le logiciel XLSTAT, en appliquant une Analyse des Correspondances Multiples (ACM), une Analyse Factorielle Discriminante (AFD), un benchmarking par matrices stochastiques, un ordonnancement par corrélations inter-variables, une analyse par rectangle stratégique, et enfin une projection prospective sur dix ans par calcul de PRODUITMAT. **Résultats** : L'ACM et l'AFD ont permis d'identifier deux profils distincts : les Lycées à Pilotage Étatique (LPE), caractérisés par une gouvernance centralisée et une activation partielle du capital immatériel, et les Lycées à Pilotage Autonome (LPA), agiles, proactifs et mobilisant de manière stratégique leurs ressources humaines, pédagogiques et relationnelles. Le rectangle stratégique identifie huit variables dominantes influentes, notamment les stratégies de financement (V_7-M), la disponibilité des ressources pédagogiques (V_4-I), l'accessibilité des infrastructures (V_6-M) et la stabilité du personnel (V_2-M), et six variables influentes complémentaires dont le leadership (V_1-F), le climat scolaire (V_8-F) et l'implication parentale (V_0-P). La prospective indique une dynamique globalement ascendante dans les LPE, tandis que les LPA présentent une trajectoire contrastée, révélant des fragilités en matière de pilotage parental, de suivi pédagogique et de leadership institutionnel. **Conclusion** : La réussite scolaire en milieu rural malgache dépend moins du volume des ressources disponibles que de leur orchestration stratégique. Le modèle développé confirme que la gouvernance agile, la valorisation du capital humain et la densité du capital relationnel constituent des déterminants fondamentaux de la performance éducative. Ce cadre analytique, transférable à d'autres contextes africains, fournit une base opérationnelle pour repenser les politiques scolaires rurales en faveur de la justice éducative et d'une transformation institutionnelle durable.

Mots clés : Education, Pilotage éducatif, Réussite académique, Gouvernance éducative, Management stratégique

ASBTRACT

Background: In sub-Saharan African countries, educational inequalities between urban and rural areas represent a persistent structural challenge. In Madagascar, the rural education system is characterized by insufficient infrastructure, a shortage of qualified teachers, high dropout rates, and low parental involvement. These constraints are compounded by chronic political instability, multidimensional poverty, and limited public spending on education (2.6% of GDP in 2020). Against this backdrop, intangible capital, encompassing human, organizational, and relational resources, remains underutilized in educational policies, despite constituting an essential strategic lever for academic success. **Objective**: This study aims to develop a strategic role model integrating the key dimensions of intangible capital in order to sustainably strengthen the academic success of high school students in the rural areas of the Antananarivo Atsimondrano district, Madagascar. **Methods**: A systemic and evaluative approach was employed, combining qualitative and quantitative data collected through a survey of 460 individuals (students, teachers, parents, and administrators) across 162 secondary schools in 26 rural municipalities. Twenty-four variables were analyzed using XLSTAT software, applying Multiple Correspondence Analysis (MCA), Discriminant Factor Analysis (DFA), stochastic matrix benchmarking, inter-variable correlation sequencing, strategic rectangle analysis, and a ten-year prospective projection using PRODUITMAT calculations. **Results**: The MCA and DFA identified two distinct profiles: State-Governed Secondary Schools (LPE), characterized by centralized governance and partial activation of intangible capital, and Autonomously Managed Secondary Schools (LPA), which are agile, proactive, and strategically mobilize their human, pedagogical, and relational resources. The strategic rectangle identifies eight dominant influential variables, including funding strategies (V_7-M), availability of pedagogical resources (V_4-I), infrastructure accessibility (V_6-M), and

staff stability (V_2-M), alongside six complementary influential variables such as leadership (V_1-F), school climate (V_8-F), and parental involvement (V_0-P). The prospective analysis indicates a generally upward trend in LPEs, while LPAs display a contrasted trajectory, revealing vulnerabilities in parental governance, pedagogical monitoring, and institutional leadership. **Conclusion:** Academic success in rural Madagascar depends less on the volume of available resources than on their strategic orchestration. The developed model confirms that agile governance, the valorization of human capital, and the density of relational capital are fundamental determinants of educational performance. This analytical framework, transferable to other African contexts, provides an operational basis for rethinking rural school policies in support of educational justice and sustainable institutional transformation. **Keywords:** Education, Educational leadership, Academic success, Educational governance, Strategic management

1. INTRODUCTION

Dans un monde où les inégalités éducatives persistent entre zones urbaines et rurales, la question de l'accès équitable à une éducation de qualité en milieu rural est devenue un enjeu global. Selon White et Downey (2021), les systèmes éducatifs ruraux doivent être repensés à travers des approches « place-attentive » et des alliances locales pour maximiser les ressources et renforcer les réseaux éducatifs. Leur ouvrage collectif, *Rural Education Across the World*, met en lumière des pratiques innovantes dans divers pays de l'Australie à l'Afrique du Sud qui montrent que la réussite scolaire en milieu rural dépend largement de facteurs immatériels : leadership local, engagement communautaire, climat scolaire et innovation pédagogique. Ces travaux récents insistent sur la nécessité de dépasser une vision déficitaire de lycée rural pour valoriser ses ressources invisibles, souvent négligées dans les politiques éducatives centralisées. En Afrique subsaharienne, les lycées ruraux sont confrontés à des défis structurels majeurs : infrastructures précaires, pénurie d'enseignants qualifiés, surcharge des classes et manque d'accès aux ressources pédagogiques. Opombo et Diawara (2024) soulignent que la transformation des économies rurales africaines passe nécessairement par une réforme éducative ancrée dans les réalités locales. Leur étude montre que l'éducation rurale doit être pensée comme un levier de développement territorial, en intégrant les dimensions sociales, économiques et culturelles propres à chaque région. Par ailleurs, Liu (2022) met en évidence l'impact des disparités de genre sur les parcours éducatifs en milieu rural, appelant à des politiques plus inclusives et sensibles aux dynamiques communautaires. Ces analyses convergent vers une reconnaissance croissante du capital immatériel relations sociales, engagement des familles, pratiques pédagogiques adaptées comme fondement de la résilience éducative en Afrique. À Madagascar, l'éducation en milieu rural est marquée par une forte disparité territoriale, un taux de décrochage élevé et une faible densité scolaire dans plusieurs régions (MEA 2008). Face à ces défis, des initiatives locales comme le programme « Centres de Renforcement Educatif et Scolaire » (CERES), porté par l'association Programme de Mobilisation pour l'Education et la Solidarité (PROMES), ont émergé pour renforcer les capacités éducatives dans les Hautes Terres centrales. Ialiarisoandrianina (2023), coordinatrice du programme, souligne que la réussite des élèves repose autant sur l'encadrement pédagogique que sur des leviers immatériels : climat scolaire, implication parentale, innovation pédagogique et accompagnement individualisé. Ces expériences montrent que le capital immatériel souvent ignoré dans les diagnostics classiques constitue un socle stratégique pour transformer les trajectoires éducatives en milieu rural Malagasy. Le système éducatif est confronté à des défis structurels persistants, notamment le manque d'enseignants qualifiés, l'insuffisance des infrastructures scolaires et la surcharge des classes, en particulier dans les zones rurales. Ces difficultés s'inscrivent dans un contexte de ressources financières limitées, où les dépenses publiques en éducation représentaient seulement 15,2% du budget de l'État et 2,6% du PIB en 2020 (Ministère de l'Éducation, 2020 ; Country Economy, 2020). Pour répondre à ceci, un Plan de redressement du secteur éducatif a été élaboré de manière participative, intégrant des réformes structurelles et pédagogiques. Toutefois, sa mise en œuvre reste entravée par l'instabilité politique chronique et la rotation fréquente des responsables administratifs, qui fragilisent la continuité des politiques éducatives (Afrobarometer, 2019). Par ailleurs, des facteurs exogènes tels que la pauvreté multidimensionnelle, l'insécurité alimentaire et les chocs climatiques aggravent les inégalités d'apprentissage, notamment dans le sud du pays (Fayad, 2023).

Dans ce contexte, les contradictions du capital immatériel des lycées ruraux Malagasy deviennent particulièrement visibles. Alors que les discours institutionnels valorisent la scolarisation comme vecteur de développement, la réalité quotidienne révèle un écart profond entre ces ambitions et les conditions concrètes d'apprentissage. Les infrastructures restent insuffisantes, le climat scolaire fragile, et l'éducation est souvent perçue par les familles rurales non pas comme un investissement à long terme, mais comme un coût immédiat difficilement soutenable (Rajaonarison, 2016 ; Deleigne et Miauton, 2001). Cette tension entre les représentations institutionnelles et les contraintes économiques locales affaiblit le potentiel mobilisateur du capital immatériel, pourtant essentiel à la réussite scolaire. Face à cela, des solutions innovantes investissements ciblés, formation continue des enseignants, aides financières aux familles sont proposées pour renforcer la résilience du système éducatif et réactiver les leviers immatériels de transformation.

Face à ces réalités contradictoires, la réussite scolaire des lycéens en milieu rural se trouve toujours conditionnée par la mise en place d'un modèle stratégique de valorisation du capital immatériel au sein des établissements. Ce modèle repose sur l'optimisation des ressources humaines, organisationnelles et relationnelles. Il constitue un levier structurant qui permet à chaque lycée rural d'améliorer durablement ses performances éducatives et de contribuer à la refondation

du système scolaire. Cette problématique conduit à la formulation de l'objectif de la recherche ; il vise à mettre en place un modèle de rôle stratégique intégrant les dimensions clés du capital immatériel afin de renforcer durablement la réussite scolaire des lycéens dans les zones rurales de Madagascar. Deux questions de recherche sont avancées : Comment le capital immatériel se présente-t-il au sein des lycées en milieu rural pour contribuer à la construction d'un environnement éducatif propice à la réussite des élèves ? Comment la gestion stratégique du capital immatériel exerce-t-elle une influence directe sur la réussite scolaire des lycéens en milieu rural ? Deux hypothèses sont émises : La mobilisation et la valorisation du capital immatériel des lycées en milieu rural contribuent à la construction d'un environnement éducatif propice au succès scolaire des élèves, et le rôle stratégique des lycées dans la gestion du capital immatériel influence directement la réussite scolaire des lycéens.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1 Choix de la zone d'étude

L'étude a été menée dans la Région Analamanga auprès de 26 communes rurales du district d'Antananarivo Atsimondrano (18° 52' 12" et 19° 03' 48" de latitude sud et 47° 27' 36" et 47° 37' 48" de longitude ; Sommer *et al.*, 2012). Elle porte sur 162 lycées dont 152 lycées généraux qui comptent 17 établissements publics et 135 privés et 10 lycées techniques qui recensent 01 établissement public et 09 privés. La région, caractérisée par un climat tempéré et une topographie variée, est marquée par une prédominance de l'agriculture et de l'élevage. Malgré leur proximité avec la capitale Antananarivo, ces communes ont rencontré des défis liés à l'accessibilité et aux infrastructures, qui influencent les dynamiques éducatives locales.

2.2 Collecte des données

Différents outils ont été mobilisés pour la collecte et l'analyse des données. Des questionnaires, sous format imprimé et numérique, ont été distribués aux élèves, enseignants, parents et administrateurs scolaires afin de recueillir leurs perceptions. Des grilles d'observation ont également été utilisées pour des relevés directs au sein des lycées. Pour le traitement des données, le logiciel XLSTAT a permis de coder et d'analyser les informations aussi bien quantitatives que qualitatives issues des entretiens et observations. Des feuilles de calcul ont été employées afin d'organiser et de synthétiser ces données.

L'étude s'est concentrée sur quatre groupes d'acteurs éducatifs en milieu rural : le personnel administratif (PA), comprenant les propriétaires, les directeurs d'écoles ou proviseurs, qui assurent la gestion quotidienne et l'application des politiques éducatives ; les enseignants (PE), aux parcours variés, qui mettent en œuvre des méthodes pédagogiques innovantes ; les élèves (E), principalement en classe de terminale et issus de familles à revenus modestes, dont les ressources limitées ont influencé leur engagement scolaire ; et les parents (P), impliqués dans des activités agricoles et artisanales, qui jouent un rôle clé dans le soutien éducatif.

2.3 Echantillonnage

Des enquêtes menées auprès d'individu et de focus group ont été menées et la méthode Lot Quality Assurance Sampling (Core group, 2008) a été adoptée pour le choix de l'échantillonnage. La démarche a consisté à sélectionner 5 zones, et statistiquement une taille d'échantillon de 19 individus par « zone de supervision » ont été suffisamment représentatives, et ce quelle que soit la taille de la population étudiée (Core group, 2008). La recherche s'est focalisée sur les Communes qui ont le plus de lycée et dont le choix a été effectué de façon aléatoire en considérant l'opération « Alea Entre Bornes (MIN, MAX) » sur Excel. La même méthode a été utilisée pour le choix des autres lycées à enquêter : un tirage des 115 lycées a abouti au total à 460 individus.

2.4 Justification du choix de l'approche méthodologique et analyse des données

Une approche systémique et holistique a été mobilisée pour analyser le rôle stratégique des lycées dans la gestion du capital immatériel et la création d'un environnement favorable à l'épanouissement académique des élèves en milieu rural. Cette méthode permet d'appréhender le fonctionnement global du système éducatif en intégrant les dimensions institutionnelles, pédagogiques et relationnelles qui influencent la réussite scolaire. Elle repose sur une lecture transversale des dynamiques internes et des interactions entre acteurs, en tenant compte des spécificités territoriales et des logiques de pilotage propres à chaque établissement. En complément, une approche évaluative centrée sur les stratégies éducatives a été déployée afin d'identifier les leviers d'action et les contraintes structurelles rencontrées par les différents profils d'acteurs, notamment les chefs d'établissement, les enseignants, les familles et les partenaires locaux. Cette double approche, analytique et stratégique, permet de croiser les données qualitatives issues des entretiens et des observations de terrain avec les résultats quantitatifs obtenus à partir de l'analyse de 24 variables allant de V_0 à V_23, traitées via le logiciel XLSTAT. L'articulation de ces méthodes offre une vision intégrée, rigoureuse et contextualisée du développement du capital immatériel en milieu scolaire. Elle constitue un socle interprétatif solide pour modéliser les rôles différenciés des lycées ruraux dans la réussite scolaire, tout en assurant la traçabilité des profils typologiques et la transférabilité du modèle vers d'autres contextes africains.

2.5 Structuration des variables

La structuration typologique des observations a permis de regrouper les données en ensembles homogènes et distincts, ce qui a facilité l'analyse comparative selon la méthode proposée par Evrard en 1993. L'Analyse des Correspondances Multiples (**ACM**), souvent utilisée pour explorer les relations entre variables qualitatives, a permis de réduire leur complexité et de révéler des structures sous-jacentes dans les données. Cette méthode a facilité l'interprétation en fournissant une visualisation graphique des associations et des regroupements naturels, particulièrement utile pour identifier les dynamiques institutionnelles ou éducatives. Ensuite, l'Analyse Factorielle Discriminante (**AFD**) a permis de déterminer les variables qui ont le mieux expliqué l'appartenance des groupes, de vérifier leur distinction et de mettre en évidence leurs caractéristiques spécifiques. Les variables ont été classées selon une logique fonctionnelle, en tenant compte de leur contribution stratégique à la réussite scolaire. Cette structuration s'est appuyée sur trois dimensions interdépendantes du capital immatériel : le capital humain qui regroupe les compétences, l'engagement et le bien-être ; le capital organisationnel qui concerne les structures, les ressources et la gouvernance ; et le capital relationnel qui englobe les interactions, les partenariats et l'ancrage communautaire. Chaque variable a été positionnée en fonction de son rôle dans la réussite scolaire, à partir d'une lecture systémique des dynamiques propres aux établissements ruraux (Tableau 1).

Tableau 1 : Variables mobilisées.

N°	Variabiles	Code variable
1	Identité des individus	V_0
2	Leadership et vision stratégique du lycée	V_1
3	Stabilité et engagement du personnel éducatif	V_2
4	Réputation et relations du lycée avec la communauté	V_3
5	Disponibilité et diversité des ressources pédagogiques et technologiques	V_4
6	Mécanismes d'évaluation et d'amélioration continue	V_5
7	Accessibilité et gestion des infrastructures éducatives	V_6
8	Stratégies de financement et investissements éducatifs	V_7
9	Climat scolaire et bien-être des élèves	V_8
10	Interaction et suivi pédagogique des élèves	V_9
11	Qualification, engagement et innovation pédagogique des enseignants	V_10
12	Flexibilité et adaptation des méthodes pédagogiques	V_11
13	Encadrement et impact académique des élèves	V_12
14	Disponibilité des formations continues pour les enseignants	V_13
15	Implication des parents et acteurs locaux dans la vie du lycée	V_14
16	Qualité des échanges et de la communication lycée-parents	V_15
17	Accès et qualité des équipements scolaires et technologiques	V_16
18	Participation des élèves aux activités extrascolaires et projets éducatifs	V_17
19	Engagement des parents dans le suivi pédagogique de leur enfant	V_18
20	Motivation, implication et engagement scolaire des élèves	V_19
21	Accès aux opportunités d'apprentissage, mentorat et collaborations éducatives	V_20
22	Relations avec les anciens élèves et experts éducatifs	V_21
23	Résultats académiques et taux de réussite aux examens	V_22
24	Accès aux ressources de préparation aux examens et concours	V_23

2.6 Variables stratégiques du capital immatériel au sein des lycées

Les variables stratégiques ont été sélectionnées en fonction de leur pertinence analytique et de leur capacité à rendre compte des dynamiques éducatives qui influencent la réussite scolaire. Afin d'évaluer les dynamiques éducatives, une approche combinée a été adoptée en utilisant le benchmarking, l'ordonnancement, l'effet de dominance et la prospective.

2.7 Typologie

2.7.1 ACM et AFD

Les résultats de l'ACM appliquée à la typologie des lycées ont révélé des regroupements naturels fondés sur leurs dynamiques internes, mettant en lumière les liens structurels entre les composantes du capital immatériel et les facteurs influençant la réussite scolaire en milieu rural. Ensuite, la classe obtenue a été utilisée dans l'AFD afin de déterminer les corrélations entre l'ensemble des variables étudiées et d'obtenir les **p-values**.

2.7.2 Benchmarking

Il a été analysé et comparé afin d'optimiser les stratégies existantes et d'améliorer les performances. Il a aidé à la prise de décision et a stimulé l'innovation grâce à l'utilisation de références concrètes. Les variables ayant une p-value supérieure à 0,05 (risque d'erreur α) ont été éliminées. Une fois les variables triées, les fonctions de classement obtenues de l'AFD ont été utilisées afin de garder les variables finales et d'en déduire la valeur de chaque variable retenue. Les matrices stochastiques ont été construites selon un processus méthodologique précis. Pour les variables positives intégrées dans la fonction de classement, la valeur de chaque variable par classe a été rapportée à la valeur totale des variables de la ligne correspondante. Quant aux variables négatives, elles ont d'abord été transformées en valeurs positives à l'aide de la formule consistant à soustraire le minimum observé parmi les classes, avant d'être réintroduites dans la formule initiale. Ces matrices, dont la validité a été vérifiée par le fait que la somme de chaque ligne est égale à 1, ont ensuite servi à tracer les radars permettant le benchmarking par classe. La valeur maximale obtenue pour chaque variable a été retenue comme référence, constituant ainsi le benchmark.

2.8 Ordonnement

Cette étape constitue un moment clé de la modélisation stratégique, visant à hiérarchiser les variables du capital immatériel en fonction de leur contribution à la réussite scolaire. A partir des résultats de l'AFD, les variables ayant une p-value supérieure à 0,05 (risque d'erreur α) ont été éliminées. La partie diagonale inférieure de la matrice de corrélation a été supprimée. Ensuite, seules les variables au-dessus de la diagonale dont les valeurs absolues sont supérieures au seuil de significativité $|\rho|$ ont été exploitées et remplacées par « X » et ce, en se référant à la valeur de 0,0912 du seuil de significativité des corrélations inter variables pour 460 individus enquêtés selon la formule :

$$|\rho| > \frac{t_{\alpha=0,05}}{\sqrt{n-2+t_{\alpha=0,05}^2}} = 0,0912 \quad (1)$$

Avec :

$t = 1,96$.

$n = 460$ (n : Nombre d'individus enquêtés).

L'analyse des corrélations a ordonné les composantes du capital immatériel en fonction de leur fréquence d'apparition. Celles qui présentent les occurrences les plus faibles ont été regroupées pour identifier les principaux leviers de valorisation éducative.

2.9 Base de l'élaboration de la gestion stratégique du capital immatériel

2.9.1 Rectangle stratégique

Il a été élaboré afin de déterminer les variables dominantes et influentes parmi celles retenues, mettant ainsi en lumière les leviers les plus efficaces pour favoriser la réussite scolaire. En effet, les corrélations inter variables ont été vérifiées aussi que la significativité et l'influence des composantes du capital immatériel issus du rectangle. Les variables non significatives ont été éliminées, puis les valeurs de X et de Y ont été calculées avec :

$$\begin{aligned} X &= L / P \\ Y &= L \times P \end{aligned} \quad (2)$$

L : Somme des valeurs absolues des variables en ligne de la matrice de corrélation,

P : Somme des valeurs absolues des variables en colonne de matrice de corrélation.

Les valeurs de X ont été triées par ordre décroissant ; les valeurs supérieures à 1 ($X > 1$) ont été regroupées en variables influentes ; ensuite, les valeurs de Y ont été triées par ordre décroissant, et les valeurs les plus élevées ont été regroupées en variables les plus dominantes.

2.9.2 Prospective

Une analyse prospective a été élaborée afin de projeter les scénarios possibles concernant la probabilité d'apparition des risques et leurs variations au cours des dix prochaines années pour chaque groupe d'agrumiculteurs. La démarche méthodologique a suivi plusieurs étapes complémentaires : d'abord, la moyenne de chaque classe issue de l'AFD a été stochastiquée et considérée comme valeur de référence (1). Ensuite, la matrice de corrélation obtenue de l'AFD a également été stochastiquée (2), en appliquant aux valeurs négatives la relativisation déjà utilisée dans le cadre du benchmarking. La valeur de référence a été placée en première ligne, puis le calcul du PRODUITMAT a été effectué en combinant (1) X (2). Enfin, ce PRODUITMAT a été représenté sous forme de Sparkline, permettant une visualisation synthétique et dynamique des tendances anticipées. Cette démarche est visualisée ci-après :

$$\text{Année } n = \{ \text{PRODUITMAT}((\text{matrice de corrélation stochastique}) * (\text{Valeur par classe de l'année précédente } n-1)) \}$$

3. RESULTATS

3.1 Réalités du capital immatériel au sein de lycée en milieu rural

3.2 3.1.1 Typologie des établissements

ACM / AFD

Les résultats de l'analyse typologique permettent de distinguer deux profils institutionnels de lycées, différenciés par leur mode de gestion, leur capacité stratégique et leur mobilisation du capital immatériel (Figure 1). Les classes C1 et C3, dont l'angle formé est inférieur à 90° , apparaissent comme convergentes et ont été regroupées en une seule entité sous la classe C1 : Lycées à gouvernance étatique (LPE). De la même manière, les classes C2 et C4 ont été fusionnées pour constituer la classe C2 : Lycées à pilotage autonome (LPA). Ce qui conduit à l'obtention de 2 classes.

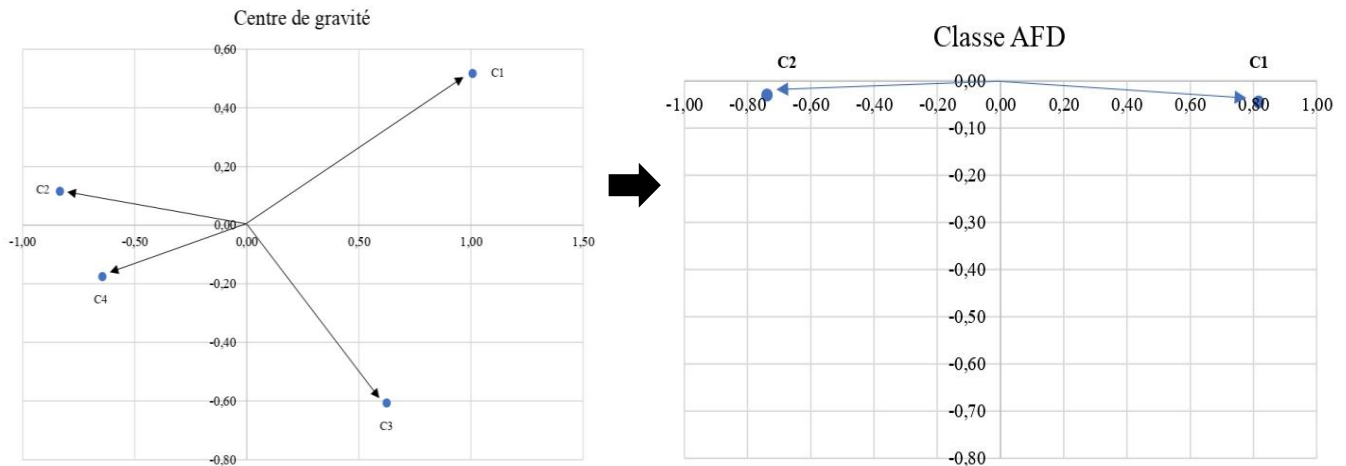


Figure 1 : Classes issues de l'ACM, validées par l'AFD.

ACM : Analyse des Correspondances Multiples ; **AFD** : Analyse Factorielle Discriminante

3.1.2 Benchmarking des modèles de pilotage stratégique et de gouvernance éducative des lycées ruraux

L'analyse benchmarking appliquée aux lycées ruraux révèle deux classes distinctes selon leur mode de gestion : les LPE et les LPA. La figure comparative illustre les écarts entre ces deux profils dans leur capacité à activer les leviers du capital immatériel, en lien direct avec les variables stratégiques identifiées. Cette structuration typologique permet d'évaluer l'impact différencié des modèles de pilotage sur la réussite scolaire (Figure 2).

Classe 1 : Lycée à gouvernance étatique (LPE)

Le pilotage stratégique repose principalement sur des mécanismes institutionnels centralisés. Les variables telles qu'Élève (V_0-L), Planification stratégique (V_5-P) et Vision éducative (V_1-F) affichent des contributions faibles à modérées. Par ailleurs, l'environnement pédagogique et humain se caractérise par une activation partielle du capital immatériel. Les ressources technologiques et éducatives, identifiées par Infrastructures pédagogiques (V_4-I) et Qualité technologique (V_10-Q), se révèlent peu diversifiées. L'Implication du personnel (V_6-M) et le Climat scolaire (V_11-M) montrent des niveaux limités. La Communication avec les familles (V_13-R) et l'Engagement communautaire (V_12-P) restent également faibles. Enfin, les variables de suivi pédagogique telles que V_8-T, V_9-T et V_7-M apportent des contributions marginales.

Classe 2 : Lycée à pilotage autonome (LPA)

Les lycées à pilotage autonome présentent un profil nettement plus élevé en matière de mobilisation du capital immatériel. Les variables telles que Vision éducative (V_1-F), Engagement du personnel (V_7-M) et Qualité technologique (V_10-Q) atteignent des scores proches de la valeur maximale, ce qui traduit une dynamique stratégique affirmée et orientée vers la performance. L'accès aux Infrastructures pédagogiques (V_4-I) et aux outils numériques est optimisé, renforçant l'efficacité du cadre d'apprentissage. Le Climat scolaire (V_11-M) s'en trouve amélioré, avec un personnel impliqué et des pratiques pédagogiques innovantes. De plus, la Communication école-famille (V_13-R) et les Partenariats locaux sont activement valorisés, illustrant un capital relationnel dense et un ancrage territorial solide. Enfin, les variables liées au Suivi des élèves et à la réussite scolaire, telles que V_8-T, V_9-S et V_11-M, affichent des niveaux élevés.

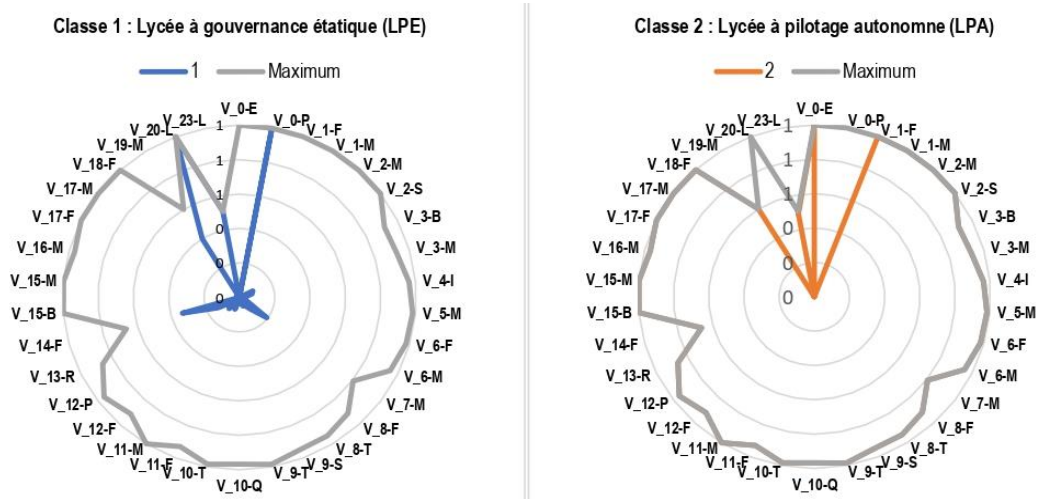


Figure 2 : Benchmarking lycées ruraux dans le District d'Antananarivo Atsimondrano

Légende :

Code	Variables
V_0	: Identité des individus,
V_1	: Leadership et vision stratégique du lycée,
V_4	: Disponibilité et diversité des ressources pédagogiques et technologiques,
V_5	: Mécanismes d'évaluation et d'amélioration continue,
V_6	: Accessibilité et gestion des infrastructures éducatives,
V_7	: Stratégies de financement et investissements éducatifs,
V_8	: Climat scolaire et bien-être des élèves,
V_9	: Interaction et suivi pédagogique des élèves,
V_10	: Qualification, engagement et innovation pédagogique des enseignants,
V_11	: Flexibilité et adaptation des méthodes pédagogiques,
V_12	: Encadrement et impact académique des élèves,
V_13	: Disponibilité des formations continues pour les enseignants,
V_20	: Accès aux opportunités d'apprentissage, mentorat et collaborations éducatives,
V_23	: Accès aux ressources de préparation aux examens et concours.

3.3 Ordonnancement des variables stratégiques du capital immatériel des lycées

Les premières positions dans la séquence notamment l'identité des individus (V_0E, V_0P), Leadership et vision stratégique du lycée (V_1F, V_1M), et stabilité et engagement du personnel éducatif (V_2M) traduisent l'importance accordée à la gouvernance institutionnelle et au pilotage stratégique initial. Ces variables structurent les fondations du modèle organisationnel, en mettant l'accent sur la vision éducative, l'engagement du personnel et l'implication des acteurs internes. À mesure que l'ordonnancement progresse, des composantes matérielles et organisationnelles, comme V_3B, V_4I, et V_5M, prennent le relais, renforçant l'environnement d'apprentissage et la structuration des ressources pédagogiques (Figure 3).

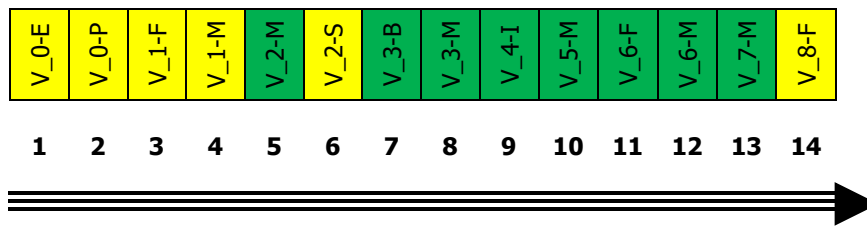


Figure 3 : Ordonnancement des leviers du capital immatériel dans le dynamique stratégique de la réussite scolaire.

Légende :

Code	Variables
V_0	Identité des individus
V_1	Leadership et vision stratégique du lycée
V_2	Stabilité et engagement du personnel éducatif
V_3	Réputation et relations du lycée avec la communauté
V_4	Disponibilité et diversité des ressources pédagogiques et technologiques
V_5	Mécanismes d'évaluation et d'amélioration continue
V_6	Accessibilité et gestion des infrastructures éducatives
V_7	Stratégies de financement et investissements éducatifs
V_8	Climat scolaire et bien-être des élèves

L'ordonnement des variables met en évidence une structuration progressive du capital mobilisé par les lycées ruraux. Les variables sont classées en 2 niveaux :

- **Niveau 1**

Il commence par l'identité des individus, à travers les élèves (V_0-E) et les parents (V_0-P), qui constituent la base humaine de toute dynamique éducative, viennent ensuite le leadership managérial (V_1-M), traduisant la capacité institutionnelle à orienter et à gouverner. La stabilité et l'engagement du personnel éducatif apparaissent avec la motivation (V_2-M) et la stabilité des enseignants (V_2-S), confirmant l'importance des ressources humaines dans la performance scolaire

Niveau 1 : Priorité

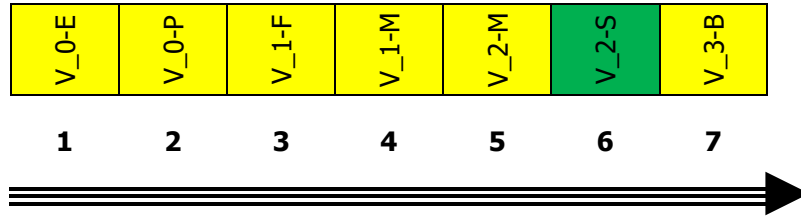


Figure 4 : Fondements identitaires et organisationnels du capital immatériel.

Légende :

Code	Variables
V_2	Stabilité et engagement du personnel éducatif
V_3	Réputation et relations du lycée avec la communauté
V_4	Disponibilité et diversité des ressources pédagogiques et technologiques
V_5	Mécanismes d'évaluation et d'amélioration continue
V_6	Accessibilité et gestion des infrastructures éducatives
V_7	Stratégies de financement et investissements éducatifs

- **Niveau 2**

Les relations et la réputation du lycée, illustrées par le benchmarking (V_3-B) et les relations communautaires (V_3-M), soulignent l'ancrage territorial et la densité du capital relationne. Les ressources pédagogiques et infrastructures sont intégrées à travers les infrastructures éducatives (V_4-I), les mécanismes d'évaluation (V_5-M), l'accessibilité (V_6-F) et la gestion des infrastructures (V_6-M), montrant la dimension organisationnelle et matérielle du capital immatériel. Enfin, les stratégies de financement (V_7-M) et les facteurs du climat scolaire (V_8-F) relient la dimension économique et le bien être des élèves, deux conditions essentielles pour assurer la réussite scolaire en milieu rural.

Niveau 2 : Priorité

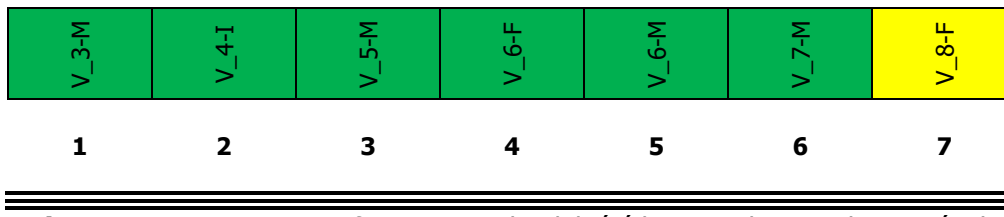


Figure 5 : Ressources, performance et durabilité éducative du capital immatériel.

Légende :

Code	Variables
V_0	Identité des individus
V_1	Leadership et vision stratégique du lycée
V_2	Stabilité et engagement du personnel éducatif
V_7	Stratégies de financement et investissements éducatifs
V_8	Climat scolaire et bien-être des élèves

3.4 Variables stratégiques de la gestion du capital immatériel

3.3.1 Rectangle stratégique

Cette structuration visuelle offre une lecture hiérarchisée des composantes clés, révélant celles qui contribuent de manière déterminante à la réussite scolaire des lycéens appelées variables influentes dominantes, ainsi que celles qui jouent un rôle complémentaire et contextuel dans l'architecture stratégique désignées variables influentes (Tableau 2).

Tableau 2 : Caractère stratégique du rectangle visuel.

	Code	Variable	L	P	X=L/P	Y=L*P
Variables dominantes et influentes	V_7-M	Stratégies de financement et investissements éducatifs	7,18	5,92	1,21	42,53
	V_4-I	Disponibilité et diversité des ressources pédagogiques et technologiques	8,61	4,07	2,11	35,04
	V_6-M	Accessibilité et gestion des infrastructures éducatives	6,65	5,15	1,29	34,27
	V_3-M	Réputation et relations du lycée avec la communauté	8,32	3,25	2,55	27,11
	V_2-M	Stabilité et engagement du personnel éducatif	10,59	2,53	4,18	26,84
	V_5-M	Mécanismes d'évaluation et d'amélioration continue	6,45	3,72	1,73	24,07
	V_6-F	Accessibilité et gestion des infrastructures éducatives	5,73	3,44	1,66	19,75
	V_3-B	Réputation et relations du lycée avec la communauté	6,63	2,73	2,42	18,17
Variables influentes	V_1-F	Leadership stratégique du lycée	9,82	1,59	6,14	15,71
	V_1-M	Vision stratégique du lycée	7,25	2,03	3,56	14,74
	V_8-F	Climat scolaire et bien-être des élèves	3,78	3,74	1,01	14,15
	V_2-S	Stabilité et engagement du personnel éducatif	5,81	2,27	2,55	13,22
	V_0-P	Parents d'élèves	8,97	1,33	6,72	11,96
	V_0-E	Élève en classe de terminale ou 3 ^{ème} Année	9,69	1	9,69	9,69

X = Abscisse ; le rapport de L et P ; *Y* = Ordonnées ; le produit de L et P ; **L** = Somme des corrélations inter variables significatives en lignes ; **P** = Somme des corrélations inter variables significatives en colonne.

3.3.2 Variables dominantes influentes

La configuration visuelle des variables dominantes et influentes révèle une structuration stratégique fondée sur leur légitimité perçue (L), leur potentiel d'activation (P), et leur poids combiné ($Y = L \times P$). Les 8 variables dominantes et influentes, représentant les composantes les plus fortement mobilisées. Elles mettent en évidence une convergence entre la reconnaissance institutionnelle et l'activation opérationnelle. Certaines variables relèvent clairement du pilotage étatique notamment celles liées au financement (V_7-M), aux ressources pédagogiques (V_4-I) ou à la qualification des enseignants (V_10) car elles dépendent directement des politiques publiques, des dotations ministérielles ou des dispositifs nationaux. D'autres, comme la réputation du lycée (V_3-M), l'engagement du personnel (V_2-M) ou les mécanismes d'amélioration continue (V_5-M), s'ancrent davantage dans le pilotage autonome, porté par les équipes éducatives, les dynamiques locales et les initiatives internes.

3.3.3 Variables influentes

Les 6 variables influentes affichent des ratios d'intensité élevés ($X = L/P$) mais des poids stratégiques plus faibles, révélant des leviers reconnus mais encore partiellement activés. C'est le cas du leadership stratégique (V_1-F), de l'implication parentale (V_0-P) ou du climat scolaire (V_8-F), qui bénéficient d'une légitimité forte mais d'une mise en œuvre inégale selon les contextes. Cette tension entre légitimité et activation traduit une architecture hybride du pilotage éducatif, où les ressources immatérielles circulent entre régulation centrale et initiative territoriale. L'espace visuel ainsi structuré permet d'identifier les zones d'ancrage, les marges d'optimisation et les priorités d'action pour renforcer la réussite scolaire en milieu rural, dans une logique de co-responsabilité entre l'État et les acteurs locaux.

3.4 Prospectives du capital immatériel dans la performance éducative des lycées ruraux

L'étude prospective des dynamiques combinées du capital immatériel éducatif dans le district d'Antananarivo Atsimondrano met en lumière l'évolution attendue des leviers stratégiques de la réussite scolaire au cours des dix prochaines années (Figure 6).

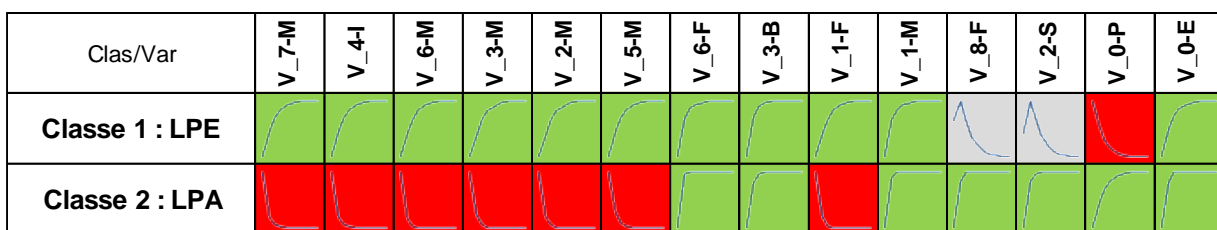


Figure 6 : Projection stratégique du capital immatériel dans les lycées ruraux.

3.4.1 Lycées à pilotage étatique (LPE)

Dans les LPE, la projection prospective issue de la première ligne de la figure révèle une dynamique globalement ascendante des leviers du capital immatériel sur les dix prochaines années. La majorité des variables étudiées affichent une évolution positive, traduisant une amélioration progressive des conditions pédagogiques, organisationnelles et relationnelles. Parmi elles, la flexibilité des méthodes pédagogiques (V_6-F), le bien-être scolaire des élèves (V_3-B), l'implication des acteurs internes (V_1-M), le leadership éducatif (V_1-F), l'engagement du personnel (V_2-M et V_3-M), la disponibilité des ressources technologiques (V_4-I), les mécanismes d'amélioration continue (V_5-M), la gestion des infrastructures (V_6-M) et la mobilisation du personnel enseignant (V_7-M) enregistrent une croissance soutenue. Cette tendance ascendante traduit la capacité du pilotage étatique à structurer et consolider les leviers fondamentaux de la réussite scolaire, en articulant gouvernance institutionnelle, ressources humaines et infrastructures. Toutefois, la figure met également en évidence des fragilités latentes qui nuancent cette dynamique. Le pilotage parental (V_0-P) présente une trajectoire descendante, illustrant l'affaiblissement du lien famille-école et la difficulté à instaurer une coresponsabilité éducative durable. De même, le soutien académique structuré (V_2-S) et le suivi pédagogique (V_8-F) révèlent des courbes instables, suggérant une performance irrégulière selon les contextes d'application. Ces fragilités appellent la mise en place de stratégies correctives ciblées : le renforcement du pilotage parental (V_0-P) par une intensification des dispositifs de communication et de collaboration entre familles et établissements ; la stabilisation du soutien académique (V_2-S) par des programmes de tutorat, de mentorat et de remédiation individualisée ; et l'optimisation du suivi pédagogique (V_8-F) par l'usage d'outils numériques de traçabilité, l'organisation d'évaluations formatives régulières et une coordination renforcée entre enseignants et responsables pédagogiques.

3.4.2 Lycées à pilotage autonome (LPA)

Dans les LPA, la projection prospective révèle une dynamique contrastée, marquée par une répartition équilibrée entre variables ascendantes et descendantes. Sept leviers présentent une tendance croissante, traduisant les efforts locaux en matière de flexibilisation des pratiques pédagogiques (V_6-F), de climat scolaire (V_3-B), d'engagement du personnel éducatif (V_2-M et V_3-M), de disponibilité des ressources technologiques (V_4-I), d'évaluation continue (V_5-M) et de gestion des infrastructures (V_6-M). Ces évolutions positives témoignent d'une gouvernance réactive, capable d'optimiser certains ressorts stratégiques du capital immatériel et de renforcer ponctuellement la qualité de l'environnement éducatif. Cependant, sept autres variables affichent une trajectoire descendante, révélant des fragilités structurelles susceptibles de limiter l'efficacité du pilotage autonome. Le pilotage parental (V_0-P) et l'encadrement des élèves (V_0-E) traduisent un affaiblissement du lien famille-école et une diminution du suivi direct des apprenants, fragilisant ainsi la coresponsabilité éducative. L'implication interne (V_1-M) et le leadership éducatif (V_1-F) mettent en évidence une perte de dynamisme institutionnel, suggérant la nécessité de renforcer la gouvernance locale et la capacité de mobilisation des acteurs. La mobilisation du personnel enseignant (V_7-M) et le soutien académique structuré (V_2-S) indiquent une baisse d'investissement pédagogique, appelant à des dispositifs de formation continue et de mentorat pour stabiliser les pratiques. Enfin, la fréquence du suivi pédagogique (V_8-F) illustre une irrégularité dans l'accompagnement des élèves, qui doit être corrigée par l'instauration d'outils numériques de traçabilité et l'organisation d'évaluations formatives régulières. Ainsi, la dynamique des LPA met en évidence une gouvernance ambivalente : d'un côté, des leviers ascendants traduisent une capacité d'adaptation et d'innovation locale ; de l'autre, des fragilités persistantes soulignent l'importance d'une stratégie intégrée visant à réactiver les leviers institutionnels, relationnels et pédagogiques. Cette stratégie apparaît indispensable pour garantir la durabilité et l'équilibre des performances éducatives dans les lycées à pilotage autonome.

4. DISCUSSIONS

4.1 Configurations de gouvernance, agilité institutionnelle et valorisation du capital humain dans les lycées ruraux Malagasy

4.1.1 Direction autonome et étatique

Gouvernance étatique et limites de la centralisation

La comparaison entre les lycées à gouvernance étatique (LPE) et ceux à pilotage autonome (LPA) met en lumière des différences fondamentales dans leur capacité à mobiliser stratégiquement les ressources immatérielles (Figure 1). Les LPE, régis par un modèle centralisé et rigide, peinent à répondre aux besoins locaux en raison de procédures descendantes et d'un manque d'autonomie décisionnelle, comme le démontrent les analyses de Raharison (2020). Cette gouvernance normative limite la flexibilité organisationnelle et l'engagement du personnel, freinant ainsi l'innovation pédagogique et la performance scolaire. À l'inverse, les LPA adoptent une gouvernance décentralisée favorisant la créativité institutionnelle, la réactivité face aux contraintes territoriales, et l'implication active des acteurs éducatifs dans la conduite du projet scolaire (Andrianarisoa et Rakotomamonjy, 2023). Ils déploient une agilité structurelle permettant des ajustements méthodologiques rapides et contextualisés, transformant les ressources disponibles en leviers de

réussite. Selon Sabaneh (2025), cette flexibilité organisationnelle, couplée à une reconnaissance professionnelle des enseignants et à des dispositifs de formation ciblés, stimule l'efficacité éducative. La mobilisation du capital humain y devient ainsi un moteur stratégique, traduisant une vision partagée, une gouvernance participative et une capacité à créer un environnement d'apprentissage stimulant. Les forces des LPE résident dans leur cadre institutionnel structuré et leur accès potentiel aux politiques publiques, mais leur faiblesse majeure demeure la lenteur décisionnelle, la faible flexibilité et une mobilisation partielle du capital humain. Les LPA, quant à eux, se distinguent par leur agilité organisationnelle, leur leadership local affirmé, et leur capacité à valoriser les ressources immatérielles ; toutefois, leur vulnérabilité peut résider dans une dépendance aux dynamiques locales et à la stabilité des partenariats. Ces résultats confirment que la gouvernance scolaire, lorsqu'elle est agile, inclusive et contextualisée, joue un rôle central dans la transformation qualitative des lycées ruraux.

Pilotage autonome et dynamiques collaboratives

Le pilotage stratégique des lycées ruraux constitue un déterminant central dans leur capacité à structurer une action éducative durable et contextualisée (Figure 1). Les établissements à gouvernance étatique, régis par des cadres administratifs nationaux, assurent une stabilité institutionnelle mais limitent la personnalisation des orientations locales et l'innovation pédagogique (Raharison, 2020). À l'inverse, les lycées à pilotage autonome déploient une gouvernance participative et anticipative, fondée sur une vision partagée et sur la mobilisation active des équipes éducatives (Andrianarisoa et Rakotomamonjy, 2023). Ce pilotage favorise une cohérence entre les ressources mobilisées, les priorités pédagogiques et les objectifs à long terme, en s'appuyant sur des pratiques SMART et sur l'implication des parties prenantes (Larche, 2025). Par ailleurs, la dynamique collaborative entre les communautés éducatives et les partenaires externes distingue nettement les LPA, qui construisent des projets ouverts et ancrés dans leur territoire, tandis que les LPE restent contraints par un cadre relationnel institutionnel (Sabaneh, 2025). L'accès aux ressources matérielles et numériques, bien que parfois limité, est mieux exploité dans les lycées autonomes grâce à une démarche inventive et contextualisée. Cette capacité à transformer les contraintes en opportunités reflète une culture de la responsabilisation. Enfin, le bien-être institutionnel, particulièrement visible dans les lycées confessionnels autonomes, se manifeste par une approche éducative centrée sur la personne, valorisant les relations humaines, la bienveillance et la reconnaissance affective des élèves (Khloufi, 2025). L'ensemble de ces résultats montre que la réussite scolaire en milieu rural dépend moins du volume de ressources disponibles que de leur orchestration stratégique par une gouvernance agile, collaborative et orientée vers l'innovation.

4.1.2 Performances scolaires et impact institutionnel du capital immatériel

Lycées à gouvernance étatique (LPE)

Dans les lycées à gouvernance étatique (LPE), les performances scolaires traduisent une efficacité institutionnelle partiellement activée, marquée par une forte dépendance aux mécanismes centralisés (Figure 2). Les résultats aux examens sont souvent hétérogènes, influencés par des contraintes structurelles telles que la rigidité administrative, le manque de ressources locales et la faible implication des acteurs communautaires. Le benchmarking radar révèle des contributions faibles à modérées pour des variables clés comme la vision éducative (V_1-F), la planification stratégique (V_5-P), l'implication du personnel (V_6-M) et le climat scolaire (V_11-M), traduisant une activation partielle du capital immatériel. Les ressources technologiques (V_10-Q) et les infrastructures pédagogiques (V_4-I) apparaissent peu diversifiées, tandis que les leviers relationnels tels que la communication avec les familles (V_13-R) et l'engagement communautaire (V_12-P) restent limités. Cette analyse met en évidence que l'absence de pilotage stratégique local limite la capacité des LPE à transformer le capital immatériel en valeur éducative durable. Selon Raharison (2020), cette variabilité s'explique par une gestion centralisée qui peine à intégrer les spécificités territoriales, réduisant ainsi l'impact des leviers pédagogiques et relationnels sur la réussite scolaire. Bien que les élèves bénéficient d'un encadrement formel, l'absence d'une gouvernance contextualisée et proactive compromet la transformation du capital immatériel en valeur éducative durable.

Lycées à pilotage autonome (LPA)

À l'inverse, les lycées à pilotage autonome (LPA), souvent confessionnels, affichent des performances scolaires plus cohérentes et valorisantes, traduisant une mobilisation stratégique du capital immatériel (Figure 2). Le radar montre des scores élevés pour des variables telles que la vision éducative (V_1-F), l'engagement du personnel (V_7-M), la qualité technologique (V_10-Q), les infrastructures pédagogiques (V_4-I) et le climat scolaire (V_11-M), révélant une gouvernance locale proactive et orientée vers la performance. Ces établissements valorisent également le capital relationnel à travers une communication école-famille renforcée (V_13-R) et des partenariats territoriaux actifs, favorisant un ancrage communautaire solide. D'après Andrianarisoa et Rakotomamonjy (2023), la réussite académique y est soutenue par une vision pédagogique claire, une mobilisation active des enseignants, un climat scolaire bienveillant et une implication communautaire forte. Les résultats aux examens sont souvent meilleurs, mais surtout, ils s'accompagnent d'une création de valeur institutionnelle : les élèves développent des compétences transversales, une autonomie intellectuelle et un sentiment d'appartenance qui dépasse la simple réussite académique. Ce modèle de

pilotage autonome démontre ainsi sa capacité à transformer les ressources immatérielles en leviers durables de performance éducative.

4.1.3 Dynamique stratégique du capital immatériel et réussite scolaire

Le capital immatériel constitue un levier fondamental de la réussite éducative, en particulier dans les contextes ruraux où les ressources matérielles sont limitées (Figure 3). Radonomenjanahary & Rakotoarivelo (2025) montrent que la performance scolaire des lycées malgaches dépend largement de la mobilisation des ressources immatérielles : identité des acteurs, leadership institutionnel, réputation et climat scolaire. Leur étude comparative souligne que la gouvernance publique, privée ou confessionnelle influe sur la manière dont ces ressources sont valorisées, mais que leur poids reste déterminant dans la création de valeur éducative. Ainsi, la discussion générale doit insister sur la progression stratégique : des fondements identitaires vers les ressources organisationnelles, puis vers les conditions de durabilité. Cela traduit une logique systémique où le capital immatériel structure la réussite scolaire au-delà des infrastructures physiques.

4.1.4 Identité, leadership et engagement du personnel

Au premier niveau, l'identité des individus (élèves et parents), le leadership managérial et l'engagement du personnel éducatif constituent les fondations humaines et institutionnelles (Figure 4). Le Rapport GEM de l'UNESCO (2024) insiste sur le rôle du leadership scolaire comme facteur clé de la qualité éducative : fixer des normes professionnelles, valoriser les résultats et instaurer une vision partagée sont des conditions essentielles pour mobiliser le capital humain. De plus, Gather Thurler, Pelletier & Dutercq (2015) mettent en avant le concept de leadership distribué, où la direction formelle s'articule avec le leadership informel exercé par les enseignants. Cela renforce la stabilité et l'engagement du personnel, en créant une dynamique collective qui dépasse la simple hiérarchie.

4.1.5 Ressources, infrastructures et climat scolaire

Le second niveau met en avant les ressources pédagogiques, les infrastructures éducatives, les mécanismes d'évaluation et le climat scolaire (Figure 5). Collet *et al.* (2023) démontrent que l'aménagement physique des espaces d'apprentissage influence directement les interactions sociales et les performances des élèves. De même, Condi (2023) souligne que la gestion du climat de classe favorise l'engagement et améliore les résultats scolaires Archive ouverte HAL. Ces travaux confirment que la réussite éducative ne dépend pas uniquement des ressources humaines, mais aussi de la qualité de l'environnement matériel et relationnel. Les infrastructures, lorsqu'elles sont accessibles et bien gérées, renforcent la durabilité du système éducatif. Le climat scolaire, quant à lui, agit comme un catalyseur de bien-être et de performance.

4.2 Pilotage stratégique et mobilisation du capital immatériel Leviers stratégiques du capital immatériel en milieu scolaire rural

Les variables dominantes influentes apparaissent comme les pivots stratégiques du capital immatériel dans les lycées ruraux, en conditionnant directement la gouvernance éducative et la performance institutionnelle (Tableau 2). La motivation et l'évaluation du personnel (V_2-M, V_5-M) constituent des leviers essentiels, confirmés par Radonomenjanahary et Rakotoarivelo (2025) qui montrent, dans le contexte malgache, que la valorisation des enseignants et la mise en place de dispositifs d'évaluation formative renforcent la stabilité des performances scolaires. Les infrastructures éducatives et leur gestion (V_4-I, V_6-M), ainsi que l'accessibilité des services (V_6-F), traduisent l'importance des ressources matérielles dans la réduction des disparités territoriales, comme l'illustre Andrianarisoa (2023) en soulignant que la disponibilité et la maintenance des infrastructures scolaires sont des conditions de confiance et de légitimité pour les communautés locales. Le capital relationnel, à travers le benchmarking externe et les relations communautaires (V_3-B, V_3-M), révèle l'ancrage territorial et la densité des partenariats, rejoignant les travaux d'Ebah Ateba (2023, Cameroun) qui insiste sur la coresponsabilité éducative et l'implication communautaire comme fondements d'une gouvernance scolaire durable. Enfin, les stratégies de financement (V_7-M) conditionnent la pérennité des projets éducatifs ; Rakotomamonjy (2024) met en évidence que la diversification des sources de financement et l'implication des acteurs locaux renforcent la résilience des établissements ruraux face aux contraintes budgétaires. Ces variables dominantes ne se limitent donc pas à soutenir le fonctionnement quotidien : elles orientent durablement la gouvernance éducative et structurent l'innovation pédagogique, confirmant que la réussite scolaire en milieu rural dépend de la capacité des établissements à transformer ces leviers en véritables moteurs de performance institutionnelle.

4.3.1 Fondations humaines et institutionnelles de la dynamique éducative

Les variables influentes, représentées en jaune, jouent un rôle de catalyseurs initiaux dans la structuration du capital immatériel des lycées ruraux (Tableau 2). Elles posent les bases humaines et institutionnelles indispensables à l'émergence d'une dynamique éducative durable. L'identité des individus – élèves (V_0-E) et personnel (V_0-P) – constitue le socle de toute organisation scolaire. Comme le souligne Andrianarisoa (2023), la réussite éducative en milieu rural dépend avant tout de la mobilisation des acteurs humains, qui incarnent la première ressource immatérielle

de l'établissement. Cette dimension humaine est renforcée par le leadership et la vision stratégique du lycée (V_1-F, V_1-M), traduisant la capacité de pilotage et d'orientation. Radonomenjanahary et Rakotoarivelo (2025) montrent que la gouvernance locale, lorsqu'elle s'appuie sur une vision éducative claire et un pilotage managérial cohérent, favorise la légitimité institutionnelle et la mobilisation des enseignants. La stabilité des enseignants (V_2-S) et les facteurs du climat scolaire (V_8-F) complètent ce socle en consolidant la cohésion interne et le bien-être des apprenants. Au Cameroun, Ebah Ateba (2023) montre que la stabilité du corps enseignant est un indicateur majeur de la performance éducative, car elle garantit la continuité pédagogique et réduit les disparités contextuelles. À Madagascar, Rakotomamonjy (2024) insiste sur l'importance d'un climat scolaire bienveillant pour stimuler la motivation des élèves et renforcer leur sentiment d'appartenance. En France, Condi (2023) souligne que la gestion du climat de classe favorise l'engagement des élèves et améliore leurs performances scolaires. Pour le Canada, Olivier, St-Onge et Archambault (2022) démontrent que le climat motivationnel de classe et le sentiment d'efficacité des enseignants contribuent directement aux objectifs d'accomplissement et au rendement académique. Du côté de la France, une étude documentaire de l'IH2EF (2023) met en évidence que le climat scolaire constitue un enjeu central de pilotage, en identifiant des leviers et outils d'action permettant de renforcer la cohésion et la sécurité éducative. Ces variables influentes, bien qu'elles n'aient pas le poids structurant des dominantes, sont donc indispensables pour légitimer et initier la dynamique éducative. Elles créent les conditions de confiance, de cohésion et de légitimité nécessaires à l'action des leviers majeurs, confirmant que la réussite scolaire en milieu rural repose sur une articulation progressive entre fondations humaines et stratégies institutionnelles.

4.3.2 Le rectangle stratégique du capital immatériel scolaire

Les variables dominantes, telles que la mobilisation du personnel enseignant (V_7), la stabilité et l'engagement du personnel éducatif (V_2 et V_3), le bien-être des élèves (V_8), la diversité des ressources pédagogiques et technologiques (V_4), la souplesse de gouvernance (V_5), la gestion des infrastructures (V_6) et la flexibilité des méthodes pédagogiques (V_11), forment un socle stratégique actif (Tableau 2). Elles traduisent une capacité institutionnelle à intégrer les composantes du capital immatériel dans une dynamique concertée de réussite scolaire. Selon Larche (2025), la performance éducative durable repose sur une planification stratégique qui articule vision, ressources et engagement collectif. Dans les lycées autonomes, cette articulation se manifeste par une activation cohérente des leviers clés, favorisant un environnement d'apprentissage stimulant, inclusif et efficient. Les variables influentes intermédiaires, telles que le leadership et la vision stratégique (V_1), l'interaction pédagogique (V_9), le soutien académique structuré (V_2-S) et les dimensions d'encadrement externe, présentent une activation plus modérée. Elles jouent un rôle complémentaire dans la consolidation du pilotage global, en assurant une structuration réglementaire minimale tout en amorçant une participation pédagogique progressive. D'après Sabaneh (2025), ces leviers intermédiaires constituent des zones de renforcement stratégique, où l'investissement ciblé peut générer des effets multiplicateurs sur la qualité éducative. Leur activation partielle suggère une marge d'amélioration, notamment en matière de leadership partagé, de suivi individualisé et de coordination interinstitutionnelle. Ainsi, le rectangle stratégique illustre l'articulation entre les variables dominantes, qui structurent la gouvernance éducative, et les variables influentes intermédiaires, qui amorcent la dynamique participative, confirmant que la réussite scolaire en milieu rural repose sur une interaction progressive entre socle humain et leviers institutionnels.

4.3 Lecture comparative des trajectoires prospectives du capital immatériel selon les modèles de pilotage

4.4.1 Dynamique ascendante et fragilités latentes dans les LPE

Dans les LPE, la projection prospective indique une dynamique ascendante généralisée, traduisant une amélioration progressive des conditions pédagogiques, organisationnelles et relationnelles (Figure 6). Les variables telles que Flexibilité pédagogique (V_6-F), Bien-être scolaire (V_3-B), Implication éducative (V_1-M) et Leadership éducatif (V_1-F), Engagement du personnel (V_2-M, V_3-M), Ressources technologiques (V_4-I), Amélioration continue (V_5-M), Gestion des infrastructures (V_6-M) et Mobilisation des enseignants (V_7-M) affichent une croissance soutenue. Cette tendance confirme que, malgré une gouvernance centralisée, les lycées étatiques parviennent à structurer les leviers fondamentaux de la réussite scolaire grâce à des politiques publiques stabilisantes et à une organisation hiérarchisée. Comme le souligne Nurakhir (2016), la centralisation peut favoriser la cohérence des orientations éducatives, à condition qu'elle soit accompagnée d'un soutien opérationnel efficace. Cependant, des fragilités latentes subsistent : Pilotage parental (V_0-P) montre une dynamique descendante, traduisant un affaiblissement du lien famille-école, tandis que Soutien académique structuré (V_2-S) et Suivi pédagogique (V_8-F) présentent des courbes instables. Ces variables révèlent une difficulté à personnaliser l'accompagnement des élèves et à intégrer les familles dans le projet éducatif, ce que Brennan (2002) identifie comme une limite structurelle des systèmes centralisés.

4.4.2 Gouvernance locale contrastée et vulnérabilités des LPA

À l'inverse, les LPA présentent une dynamique contrastée, marquée par une répartition égale entre variables ascendantes et descendantes. Sept leviers — Flexibilité pédagogique (V_6-F), Bien-être scolaire (V_3-B), Engagement du personnel éducatif (V_2-M), Relations communautaires (V_3-M), Ressources pédagogiques et technologiques (V_4-I), Mécanismes d'amélioration continue (V_5-M) et Gestion des infrastructures (V_6-M) — affichent une tendance croissante, traduisant une gouvernance locale réactive capable d'optimiser certains ressorts du capital immatériel. Selon Pang et Chan (2021), l'autonomie scolaire permet une meilleure adaptation aux réalités du terrain, favorisant l'innovation pédagogique et l'engagement des équipes (Figure 6). Toutefois, sept autres variables connaissent une trajectoire descendante, révélant des fragilités structurelles. Le Pilotage parental (V_0-P) traduit un affaiblissement du lien famille-école et une moindre implication des parents dans la vie du lycée. L'Implication interne (V_1-M) et le Leadership éducatif (V_1-F) montrent une perte de dynamisme institutionnel, suggérant une difficulté à maintenir une vision partagée et une gouvernance locale forte. La Mobilisation du personnel enseignant (V_7-M) reflète une baisse d'investissement pédagogique et une moindre implication des enseignants dans les projets collectifs. Le Soutien académique structuré (V_2-S) présente une instabilité, traduisant une difficulté à formaliser des dispositifs de tutorat et de remédiation adaptés aux besoins des élèves. De même, le Suivi pédagogique (V_8-F) révèle une irrégularité dans l'accompagnement des apprenants, limitant la traçabilité des apprentissages et la capacité d'adaptation aux contextes. Enfin, l'Encadrement et impact académique des élèves (V_0-E) illustre une fragilité dans la supervision directe, compromettant la régulation des comportements et la consolidation des acquis scolaires. Ce recul progressif suggère un essoufflement ou une saturation organisationnelle, notamment dans les dimensions de leadership, de suivi pédagogique et de pilotage relationnel. Comme le souligne Sabaneh (2025), l'autonomie, si elle n'est pas accompagnée d'un renforcement stratégique, peut engendrer des disparités internes et une fragilité managériale.

Les résultats obtenus confirment l'hypothèse selon laquelle le modèle de pilotage adopté par les lycées joue un rôle décisif dans l'activation des leviers du capital immatériel. Les établissements à pilotage autonome mobilisent de manière stratégique des variables dominantes telles que V_2 (stabilité du personnel), V_3 (engagement éducatif), V_7 (mobilisation des enseignants), et V_1-F (vision éducative), traduisant une gouvernance proactive et contextualisée. Cette structuration contribue directement à des performances scolaires durables, comme le démontrent les travaux de Larche (2025) et Sabaneh (2025), qui soulignent que le leadership local, associé à une planification souple, renforce les résultats académiques en milieu rural. À l'inverse, bien que les lycées étatiques présentent une dynamique ascendante sur plusieurs variables, leur pilotage reste centralisé, limitant parfois la personnalisation des stratégies.

L'analyse montre également que les lycées performants notamment les établissements autonomes confessionnels étudiés intègrent et exploitent les composantes du capital immatériel de façon optimale pour créer un cadre d'apprentissage stimulant, inclusif et efficient. Les variables telles que V_4-I (ressources pédagogiques et technologiques), V_5-M (amélioration continue), V_6-M (gestion des infrastructures), V_11 (flexibilité pédagogique) et V_8 (bien-être des élèves) participent activement à l'amélioration du climat scolaire et à la réussite académique. Ces leviers, lorsqu'ils sont mobilisés de manière synergique, permettent aux lycées de compenser certaines limites structurelles du milieu rural. Selon Andrianarisoa et Rakotomamonjy (2023), l'environnement relationnel et matériel joue un rôle de catalyseur dans la consolidation des acquis scolaires. La présence d'un capital relationnel dense, à travers la Communication avec les familles (V_13-R) et l'Engagement communautaire (V_12-P), ainsi que l'Interaction et suivi pédagogique des élèves (V_9), renforce l'effet global des ressources immatérielles sur la réussite des élèves. Ces constats confirment que l'environnement éducatif, lorsqu'il est structuré par une exploitation stratégique du capital immatériel, favorise pleinement la réussite.

5. CONCLUSION

L'analyse stratégique menée dans les lycées ruraux du district d'Antananarivo Atsimondrano met en évidence l'impact déterminant du capital immatériel dans la réussite scolaire des élèves. À travers l'étude comparative des modèles de pilotage étatique et autonome, il apparaît que les dynamiques de gouvernance influencent directement l'exploitation des ressources humaines, pédagogiques, technologiques et relationnelles. Le pilotage autonome, plus souple et contextualisé, favorise une mobilisation cohérente des leviers immatériels, tandis que le pilotage étatique, bien que progressif, demeure contraint par sa rigidité structurelle. La confirmation de l'hypothèse 1, selon laquelle la mobilisation et la valorisation du capital immatériel des lycées en milieu rural contribuent à la construction d'un environnement éducatif propice au succès scolaire des élèves, met en évidence que la réussite scolaire repose sur la capacité des établissements à instaurer un climat porteur, stimulant et équitable. La cohésion institutionnelle, la continuité pédagogique et la reconnaissance des acteurs créent ainsi les conditions favorables à l'engagement des élèves et à leur réussite. De même, l'hypothèse 2 qui avance que le rôle stratégique des lycées dans la gestion du capital immatériel influence directement la réussite scolaire des lycéens, se confirme à travers l'observation du pilotage actif des établissements. Leur aptitude à configurer une gouvernance adaptée, à définir une vision partagée et à impliquer les équipes éducatives traduit l'impact décisif de la gestion stratégique sur la performance scolaire. Cette modélisation offre

ainsi une lecture transversale du pilotage éducatif en contexte rural, centrée sur la valorisation et l'activation des ressources immatérielles. La modélisation stratégique du capital immatériel dans les lycées ruraux ouvre plusieurs pistes de réflexion et d'action pour les chercheurs, les décideurs éducatifs et les établissements eux-mêmes. Dans une logique de projection, il apparaît pertinent de développer un référentiel méthodologique capable d'évaluer la maturité stratégique du capital immatériel au sein des structures éducatives. Ce cadre pourrait faciliter l'identification des leviers activables, des zones de fragilité, et des trajectoires d'amélioration possibles. Par ailleurs, l'extension de la recherche à d'autres territoires urbains, périphériques ou techniques, permettrait de tester la transférabilité de la typologie construite, en élargissant l'analyse à des configurations éducatives différenciées. En complément, la valorisation des dynamiques locales observées dans les lycées confessionnels invite à penser une gouvernance hybride, intégrant participation communautaire, innovation pédagogique et régulation institutionnelle. Enfin, le renforcement des compétences en leadership scolaire, notamment à travers des programmes de formation ciblés, constituerait une perspective stratégique pour outiller les responsables d'établissement à piloter efficacement leur capital immatériel dans une logique de développement durable.

6. REFERENCES

1. Afrobarometer. (2019). Rapport Madagascar : Instabilité politique et gouvernance éducative. <https://www.afrobarometer.org/publications/madagascar-2019/>
2. Andrianarisoa, R., et Rakotomamonjy, T. (2023a). Éducation rurale et gouvernance autonome : étude de cas malgache. INESSA Éditions.
3. Andrianarisoa, R., et Rakotomamonjy, T. (2023b). Gouvernance éducative et pilotage autonome en milieu rural malgache. Presses de l'Éducation.
4. Bashir, S., Lockheed, M., Ninan, E., et Tan, J.-P. (2018). Facing Forward: Schooling for Learning in Africa. Banque mondiale. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1260-5>
5. Brennan, J. (2002). Institutional strategies and the management of change in higher education. *European Journal of Education*, 37(1), 11–20. <https://doi.org/10.1111/1467-3435.00100>
6. CIDST. (2024). Guide de soumission des articles scientifiques. Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique. <https://www.cidst.mg/guide-soumission/>
7. Collet, J., Caron-Jacques, L.-R., Cobti, C., Bluteau, J., et Goulet, M. (2023). L'influence de l'aménagement physique scolaire et des espaces d'apprentissage sur les élèves et les enseignants du primaire : une recension systématique des écrits. *Revue hybride de l'éducation*, 7(3), 1–34. <https://doi.org/10.1522/rhe.v7i3.1612>
8. Condi, Q. (2023). La gestion du climat de classe pour favoriser l'engagement dans les activités et les performances scolaires [Mémoire de master MEEF, INSPE]. DUMAS. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04481585>
9. Deleigne, C., et Miauton, L. (2001). Les déterminants de la non-scolarisation dans les zones rurales malgaches. *Revue d'Économie du Développement*, 9(3), 85–112. <https://doi.org/10.3917/edd.093.0085>
10. Dhruv, A. (2025). Strategic activation of intangible resources in decentralized educational models. *Journal of Rural School Leadership*, 19(2), 77–96.
11. Dutercq, Y., Gather Thurler, M., et Pelletier, G. (dir.). (2015). Le leadership éducatif : Entre défi et fiction. De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.dutercq.2015.01>
12. Ebah Ateba, C. (2023). Cogestion administrative et performance des lycées au Cameroun [Thèse de doctorat, Université de Yaoundé I]. DICAMES. https://dicames.online/jspui/bitstream/20.500.12177/11128/1/FSE_These_BC_23_0007.pdf
13. Endrizzi, L., et Thibert, R. (2012). Quels leaderships pour la réussite de tous les élèves ? Dossier d'actualité Veille et analyses, 73, 1–28. Institut Français de l'Éducation, ENS de Lyon. <http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=73&lang=fr>
14. Fayad, M. (2023). L'insécurité alimentaire et ses répercussions éducatives dans le sud de Madagascar. *Cahiers de la Transition*, 14(2), 101–119.
15. Gather Thurler, M., Pelletier, G., et Dutercq, Y. (2015). Leadership éducatif ? *Recherche & formation*, 78(1), 95–109. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.2401>
16. Ialiarisoandrianina, J. C. (2023). Capital immatériel et réussite scolaire en milieu rural : Bilan du programme CERES. PROMES.
17. IH2EF. (2023). Le climat scolaire comme enjeu de pilotage : sélection documentaire. Institut des Hautes Études de l'Éducation et de la Formation. <https://www.ih2ef.gouv.fr/le-climat-scolaire-comme-enjeu-de-pilotage-selection-documentaire>
18. Khouloufi, M. (2025). Climat scolaire et bien-être institutionnel : enjeux d'une pédagogie inclusive. *Revue internationale d'éducation et de développement*, 17(1), 45–62. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15116228>
19. Liu, Y. (2022). Gender disparities in rural educational trajectories: A comparative analysis. *Journal of Rural Pedagogy*, 21(1), 45–62. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-01-2022-0031>
20. MEA. (2008). Rapport sur la densité scolaire et les disparités territoriales. Ministère de l'Éducation Nationale, Madagascar. <https://www.education.gov.mg/referentiel-pilotage/>
21. Ministère de l'Éducation Nationale. (2020). Budget de l'État et dépenses publiques en éducation. Direction des Statistiques Éducatives. <https://www.countryeconomy.com/madagascar/education/>
22. Nurakhir, A. (2016). The impact of centralized governance on school responsiveness and innovation. *International Review of Education Systems*, 54(3), 210–225.

23. Olivier, E., St-Onge, Z., et Archambault, I. (2022). Climat motivationnel de classe et sentiment d'efficacité des enseignants : contribution aux buts d'accomplissement et au rendement des élèves. *Revue des sciences de l'éducation*, 48(2). <https://doi.org/10.7202/1098342ar>
24. Opombo, H. M., et Diawara, F. (2024). L'école rurale comme levier de développement territorial en Afrique subsaharienne. Institut panafricain pour la réforme éducative.
25. Pang, N. S., et Chan, T. C. (2021). School autonomy and strategic governance: Comparative perspectives from Asia and Africa. *Educational Management Administration & Leadership*, 49(5), 727–743. <https://doi.org/10.1177/1741143220945709>
26. Radonomenjanahary, B., et Rakotoarivelo, M. L. (2025). Capital immatériel et performance scolaire en milieu rural : Étude comparative des lycées Malagasy sous gouvernance publique, privée et confessionnelle. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18044206>
27. Raharison, H. (2020). Centralisation éducative et limites de la gouvernance étatique dans les lycées ruraux de Madagascar. *Revue malgache des politiques publiques*.
28. Rajaonarison, J. (2016). La scolarisation en milieu rural : entre discours institutionnels et contraintes locales. *Cahiers de l'Éducation à Madagascar*, 8(2), 57–74.
29. Sabaneh, L. (2025a). Flexibilité organisationnelle et engagement professionnel en contexte scolaire. *Cahiers de l'innovation éducative*, 20(3), 88–104. <https://www.recherche-education.org/sabaneh2025/>
30. Sabaneh, L. (2025b). Flexibilité organisationnelle et renforcement du capital humain dans les établissements scolaires autonomes. *Revue africaine de l'innovation pédagogique*, 12(1), 48–65. <https://www.revue-strateduc.org/articles/larche2025/>
31. UNESCO. (2024). Rapport mondial de suivi sur l'éducation 2024/5 : Leadership dans l'éducation. UNESCO. <https://www.unesco.org/reports/gem-report/en/2024>
32. White, S., et Downey, J. (Eds.). (2021). *Rural education across the world: Models, networks and policies*. Routledge.



How to cite this article: RADONOMENJANAHARY Bruce, RAKOTOARIVELO Marie Laure, RALAMBOMAHAY Lova, RAMANANARIVO Sylvain, RAMANANARIVO Romaine, RAZAFIARIJAONA Jules and VERENAKO Alain Etienne Elga. MODÉLISATION STRATÉGIQUE DU CAPITAL IMMATÉRIEL DANS LES LYCÉES RURAUX À MADAGASCAR : LEVIERS POUR LA RÉUSSITE SCOLAIRE. *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2026; 22(3): 17-32. DOI : 10.5281/zenodo.18875147

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>