

Gouvernance des données éducatives et pilotage stratégique de la qualité de la formation professionnelle : une réflexion théorique appliquée au cas des Cités des Métiers et des Compétences au Maroc

Educational data governance and strategic management of vocational training quality: a theoretical reflection applied to the case of Moroccan Cities of Trades and Skills

Oumaima NAJI, (Doctorante)

*Faculté des Sciences de l'Éducation
Université Mohammed V de Rabat, Maroc*

Jamal TSOULI MOUSTAIED, (Enseignant-Chercheur)

*Faculté des Sciences de l'Éducation
Université Mohammed V de Rabat, Maroc*

Adresse de correspondance :	Université Mohammed V de Rabat, Faculté des Sciences de l'Éducation, Rabat, Maroc.
Déclaration de divulgation :	L'auteure n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude. Elle assume l'entière responsabilité de tout éventuel plagiat, de l'usage de l'intelligence artificielle dans la rédaction, ainsi que des résultats présentés dans cet article.
Conflit d'intérêts :	L'auteure ne signale aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	NAJI, O., & TSOULI MOUSTAIED, J. (2026). Gouvernance des données éducatives et pilotage stratégique de la qualité de la formation professionnelle : une réflexion théorique appliquée au cas des Cités des Métiers et des Compétences au Maroc. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 7(10), 152–171. https://doi.org/10.5281/zenodo.22013367
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 7, Issue 10 (2026)

Gouvernance des données éducatives et pilotage stratégique de la qualité de la formation professionnelle : une réflexion théorique appliquée au cas des Cités des Métiers et des Compétences au Maroc

Résumé :

Cet article propose une réflexion théorique sur la gouvernance des données éducatives comme levier de pilotage stratégique de la qualité de la formation professionnelle. La littérature existante articule rarement sciences de l'éducation, sciences de gestion et politiques publiques de formation professionnelle, laissant peu théorisées les conditions organisationnelles et éthiques d'une exploitation stratégique des données éducatives. Ce déficit conduit l'article à analyser comment la production, l'organisation, le partage et l'exploitation des données éducatives soutiennent la décision managériale, l'évaluation des dispositifs et l'amélioration continue de la formation. La démarche mobilise une revue narrative ciblée de la littérature (2014-2025) sur la gouvernance des données, le management de la qualité et les learning analytics, contextualisée au cas marocain des Cités des Métiers et des Compétences. L'analyse aboutit à une grille analytique en quatre dimensions production, organisation, exploitation stratégique et encadrement éthique articulant pilotage par la donnée et management de la qualité. La contribution principale réside dans un cadre conceptuel intégrateur envisageant la qualité de la formation professionnelle comme le produit d'une interaction structurée entre information, décision et gouvernance.

Mots clés : Gouvernance des données éducatives ; Learning Analytics ; Pilotage stratégique ; Management de la qualité ; Cités des Métiers et des Compétences ; Formation professionnelle ; Maroc.

Classification JEL : I21, I28, M15, O15.

Type du papier : Recherche théorique.

Abstract:

This article offers a theoretical reflection on educational data governance as a lever for the strategic management of vocational training quality. Existing literature rarely articulates education sciences, management sciences and vocational training public policy, leaving the organisational and ethical conditions for the strategic use of educational data under-theorised. Addressing this gap, the article examines how the production, organisation, sharing and use of educational data, notably through learning analytics, support managerial decision-making, programme evaluation and continuous improvement in training. The approach relies on a targeted narrative literature review (2014-2025) on data governance, quality management and learning analytics, contextualised to the Moroccan case of the Cities of Trades and Skills. The analysis leads to a four dimensional analytical framework, production, organisation, strategic use and ethical governance articulating data-driven strategic management and quality management. The main contribution is an integrative conceptual model that frames the quality of vocational training as the outcome of a structured interaction between information, decision and governance, offering decision-makers a reference framework for data-driven strategic management of training quality

Keywords: Educational data governance; Learning analytics; Strategic management; Quality management; Cities of Trades and Skills; Vocational training; Morocco.

JEL Classification: I21, I28, M15, O15.

Paper type: Theoretical Research.

1. Introduction

Les systèmes éducatifs contemporains traversent une mutation structurelle plaçant la donnée au cœur du pilotage des organisations de formation. La diffusion du numérique éducatif et l'émergence de cadres internationaux de gouvernance des données (Williamson, 2017 ; Kitchin, 2014 ; OCDE, 2021) reconfigurent la manière dont les institutions mesurent leur performance et orientent leurs choix stratégiques, dans un mouvement plus large de gouvernance par les nombres qui traverse désormais l'ensemble des systèmes de formation. Cette transformation est d'autant plus sensible en formation professionnelle, où l'employabilité et l'adéquation formation-emploi exigent un pilotage fondé sur une information fiable, actualisée et partagée entre des parties prenantes aux intérêts parfois divergents (opérateurs de formation, entreprises, pouvoirs publics régionaux). Les learning analytics « la mesure, la collecte, l'analyse et le reporting des données concernant les apprenants et leurs contextes » (Siemens & Long, 2011) sont devenus un instrument de management éducatif à part entière, permettant en principe d'anticiper les décrochages et d'ajuster les parcours. Leur efficacité, comme le rappellent Selwyn (2015) et Hooshyar et al. (2023), dépend toutefois moins de la sophistication technique des outils que d'un cadre de gouvernance articulant fiabilité, sécurité et finalités pédagogiques : sans un tel cadre, la donnée risque de rester un artefact technique déconnecté du pilotage stratégique qu'elle est censée servir.

Le Maroc s'inscrit pleinement dans cette dynamique. Engagé depuis 2019 dans la réforme de la formation professionnelle, le Royaume a fait des Cités des Métiers et des Compétences (CMC) la pierre angulaire de sa feuille de route, réaffirmée par le programme CAP Compétences 2030 doté de 15 milliards de dirhams (Loi de Finances 2025). Ce choix traduit une volonté politique de substituer à une logique d'offre une logique de pilotage par la demande économique régionale et par la donnée. À ce jour, neuf CMC sur douze sont opérationnelles, la plus récente (Marrakech-Safi) depuis le 20 février 2026 ; les trois restantes (Fès-Meknès, Guelmim-Oued Noun, Drâa-Tafilalet) restent en attente d'ouverture pédagogique, leurs plateformes d'inscription étant néanmoins déjà actives et leur lancement étant annoncé « en 2026 » (OFPPT, 2026). Ce déploiement progressif offre une fenêtre d'observation privilégiée pour interroger la manière dont ces structures construisent ou peinent à construire les dispositifs de gouvernance des données censés accompagner leur pilotage stratégique. Le choix des CMC comme terrain se justifie, sur le plan épistémologique, par leur caractère de cas révélateur (Yin, 2018) : leur gouvernance tripartite inédite (OFPPT-Entreprise-Région) multiplie les circuits de données pédagogiques, de placement, de financement régional et rend particulièrement visibles des enjeux de gouvernance que rencontrerait, de façon plus diffuse, tout autre dispositif comparable. C'est de cette tension entre ambition de pilotage par la donnée et fragmentation des circuits informationnels qu'émerge l'interrogation suivante :

Dans quelle mesure la gouvernance des données éducatives peut-elle constituer un levier théorique de pilotage stratégique de la qualité de la formation professionnelle au Maroc ?

Cette question se décline en deux sous-questions : Q1. Quelles dimensions conceptuelles structurent l'articulation entre gouvernance des données, learning analytics et pilotage stratégique de la qualité ? Q2. Comment ces dimensions peuvent-elles être mobilisées pour penser leur opérationnalisation dans le cas des CMC ?

Cette question s'inscrit à l'intersection de trois champs rarement articulés : les sciences de l'éducation, les sciences de gestion, et les politiques publiques de formation professionnelle, où le cas marocain, malgré l'ampleur des réformes engagées, reste sous-théorisé. Peu de travaux proposent un cadre intégrateur permettant de penser conjointement ces trois dimensions dans un contexte de pays du Sud engagé dans une réforme systémique. L'objectif n'est pas de produire des résultats empiriques, mais de construire un cadre analytique articulant ces trois entrées. La contribution est triple : théorique (cadre intégrateur gouvernance des données /

learning analytics / management de la qualité), conceptuelle (grille analytique en quatre dimensions) et opérationnelle (grille de lecture pour les décideurs des CMC). L'article est structuré en cinq parties, chacune apportant une contribution distincte : un apport théorique (section 2, cadre mobilisé), méthodologique (section 3, revue narrative de la littérature), contextuel (section 4, pilotage stratégique et cas des CMC) et conceptuel (section 5, grille analytique intégratrice et discussion de sa portée), avant une conclusion synthétisant les apports et perspectives, notamment la validation empirique future de la grille proposée.

2. Cadre théorique : gouvernance des données éducatives et learning analytics

2.1. La gouvernance des données : d'un enjeu technique à un enjeu stratégique

Le concept de gouvernance des données a connu, depuis le milieu des années 2010, une mutation conceptuelle majeure. Initialement abordé comme une question principalement informatique liée à la qualité, à la sécurité et à l'architecture des systèmes d'information (Khatri & Brown, 2010), il s'est progressivement imposé comme un domaine de management à part entière. Abraham et al. (2019) en proposent une définition désormais largement admise : la gouvernance des données désigne « l'exercice des autorités et des contrôles (planification, suivi, application) sur la gestion des actifs informationnels ». Cette définition, formulée dans une perspective conceptuelle structurée, articule trois dimensions : antécédents organisationnels, mécanismes de gouvernance, et résultats attendus.

Dans cette perspective, la gouvernance des données ne saurait être réduite à une infrastructure technique ou à un ensemble de règles formelles. Elle engage simultanément des dimensions institutionnelles (qui produit les données, qui y accède, à quelles fins), organisationnelles (mécanismes de coordination entre acteurs, attribution des responsabilités), et éthiques (transparence des traitements, protection de la vie privée, équité des traitements algorithmiques). Kitchin (2014) souligne en ce sens que les données ne sont jamais neutres : elles sont produites selon certains cadres, sélectionnées selon certaines priorités et interprétées à partir de référentiels particuliers. Cette dimension critique de la donnée invite à penser sa gouvernance comme un acte politique et stratégique, et non comme une simple opération technique.

Au cours des cinq dernières années, plusieurs cadres internationaux sont venus structurer cette gouvernance. La norme ISO/IEC 38505 (2017, révisée 2022) sur la gouvernance des actifs informationnels, le règlement général sur la protection des données (RGPD) en Europe, et plus récemment la norme ISO/IEC 5259-1 (2024) sur la qualité des données pour l'analytique et le machine learning, ainsi que la norme ISO/IEC 42001 (2023) sur les systèmes de management de l'intelligence artificielle, ont progressivement défini un référentiel normatif international (McIntosh et al., 2024). Bien que ces cadres aient été initialement pensés pour des contextes industriels ou commerciaux, leur transposition au champ éducatif est désormais discutée par plusieurs auteurs (Tsai et al., 2021 ; Paparova et al., 2023).

Cette discussion mérite d'être approfondie plutôt que simplement mentionnée. Plusieurs limites structurelles freinent en effet une transposition directe de ces référentiels au champ éducatif. Premièrement, les normes ISO/IEC reposent sur une logique de conformité et d'audit calibrée pour des organisations disposant de fonctions dédiées de gouvernance des données (data stewards, comités de pilotage, budgets de mise en conformité) une capacité organisationnelle rarement présente dans les établissements de formation, où la gouvernance des données reste le plus souvent une fonction diffuse, portée de façon secondaire par des équipes pédagogiques ou administratives déjà mobilisées sur d'autres priorités. Deuxièmement, Tsai et al. (2021) montrent, à partir d'une analyse de la mise en œuvre concrète des learning analytics, que

l'adoption de cadres de gouvernance formels ne garantit pas la confiance des acteurs de terrain (enseignants, apprenants) : un écart peut subsister entre la conformité déclarée à un référentiel normatif et la perception, par les utilisateurs, d'un dispositif de surveillance plutôt que d'accompagnement ce qui interroge la capacité de normes conçues pour des relations principalement contractuelles ou commerciales à produire une légitimité dans un contexte éducatif fondé sur la confiance pédagogique. Troisièmement, Paparova et al. (2023) invitent à ne pas considérer la gouvernance des données comme la simple application d'un référentiel technique, mais comme un « espace » (*data governance space*) façonné par des négociations locales entre acteurs, des rapports de pouvoir et des trajectoires institutionnelles propres à chaque secteur ; transposée à l'éducation, cette lecture suggère que l'adoption de normes conçues pour des contextes industriels peut se heurter à des logiques professionnelles (autonomie pédagogique, résistance à une gestion managériale de l'enseignement) largement absentes des secteurs pour lesquels ces référentiels ont initialement été pensés. Ces limites ne disqualifient pas le recours aux cadres normatifs internationaux, mais elles invitent à une adoption critique et contextualisée plutôt qu'à une transposition directe d'une prudence que la présente réflexion théorique observe elle-même, faute de données empiriques sur l'appropriation effective de ces normes par les CMC marocaines.

2.2. La donnée éducative : nature, sources et spécificités

La donnée éducative présente plusieurs spécificités qui la distinguent des autres types de données organisationnelles. D'une part, elle est intrinsèquement liée à des personnes des apprenants, des formateurs, des équipes pédagogiques, ce qui soulève des enjeux particulièrement aigus de protection de la vie privée et de consentement. D'autre part, elle est multidimensionnelle : elle inclut aussi bien des données administratives (inscriptions, parcours), pédagogiques (résultats, productions, interactions), comportementales (traces numériques, engagement), que des données contextuelles (caractéristiques socio-économiques, parcours antérieur).

La littérature distingue généralement plusieurs catégories de données éducatives mobilisables dans le pilotage des dispositifs (Williamson, 2016 ; Selwyn, 2015 ; Paolucci et al., 2024). Les données d'inscription et de parcours permettent de cartographier les trajectoires des apprenants à l'échelle institutionnelle. Les données d'apprentissage capturent les interactions des apprenants avec les contenus et les évaluations, soit directement (résultats, productions), soit indirectement (traces de navigation, temps passé, séquences d'activités). Les données de performance institutionnelle agrègent les indicateurs de réussite, d'abandon, de certification et d'insertion. Enfin, les données d'environnement contextualisent ces informations en mobilisant des variables socio-économiques, territoriales ou sectorielles.

Cette diversité des sources fait de la donnée éducative un objet de gouvernance particulièrement complexe. Sa qualité, au sens des dimensions classiquement retenues dans la littérature exactitude, complétude, cohérence, actualité (Cichy & Rass, 2019 ; Ehrlinger & Wöß, 2022) dépend tout autant de l'infrastructure technique mobilisée que des pratiques organisationnelles de saisie, de validation et de mise à jour. Comme le soulignent Drachsler et Greller (2016) à travers leur cadre DELICATE (Determination, Explain, Legitimate, Involve, Consent, Anonymize, Technical aspects, External partners), la gouvernance éthique des données éducatives doit articuler considérations techniques et engagements institutionnels.

2.3. Les learning analytics : un instrument d'aide à la décision pédagogique et managériale

Les learning analytics constituent l'une des manifestations les plus visibles de la montée en puissance des données dans les systèmes éducatifs. Définis par Siemens et Long (2011) comme la mesure, la collecte, l'analyse et le reporting des données concernant les apprenants et leurs contextes en vue de comprendre et d'optimiser l'apprentissage, ils ont fait l'objet d'une

institutionnalisation rapide à travers la Society for Learning Analytics Research (SoLAR) et la conférence annuelle Learning Analytics and Knowledge (LAK). Ferguson (2012), dans une cartographie devenue classique du domaine, en a identifié les principaux drivers (essor des données massives, transformation numérique de l'éducation, exigences de redevabilité), les axes de développement (analyse prédictive, tableaux de bord, recommandations adaptatives) et les défis structurels (qualité des données, éthique, articulation entre dimensions pédagogiques et institutionnelles). Cette cartographie initiale a balisé la décennie de recherche qui a suivi.

La littérature récente identifie plusieurs niveaux d'application des learning analytics (Ferguson, 2019 ; Hooshyar et al., 2023 ; Toofaninejad et al., 2025). À l'échelle des apprenants, ils permettent un suivi personnalisé, la détection précoce des risques d'abandon et la production de recommandations adaptatives. À l'échelle des enseignants et formateurs, ils offrent des tableaux de bord susceptibles d'éclairer les décisions pédagogiques en temps réel. À l'échelle institutionnelle, ils alimentent les arbitrages stratégiques relatifs à l'allocation des ressources, à l'évaluation des dispositifs et à l'amélioration continue des programmes. Cette polyvalence des usages explique le succès du concept, mais elle constitue également une source de tensions : les finalités pédagogiques (compréhension de l'apprentissage), gestionnaires (optimisation des ressources) et politiques (justification des choix) ne convergent pas toujours.

Plusieurs travaux récents soulignent que l'efficacité des learning analytics dépend moins de la sophistication des algorithmes que de la qualité de la gouvernance dans laquelle ils s'inscrivent (Tsai et al., 2021 ; Jääskelä et al., 2021 ; Deho et al., 2024). Cette articulation est d'autant plus cruciale dans le contexte de l'intelligence artificielle générative, dont l'intégration dans les dispositifs analytiques soulève de nouveaux enjeux d'explicabilité, de biais et de responsabilité (Yan et al., 2024). Le cadre opérationnel proposé par Yan et ses collègues (2024) pour une IA responsable dans les learning analytics articule sept principes : équité, responsabilité, transparence, vie privée, sécurité, robustesse et bien-être humain qui constituent désormais une référence pour penser l'exploitation éthique des données d'apprentissage.

2.4. Convergences théoriques : du pilotage informationnel à la gouvernance intégrée

L'analyse de la littérature révèle une triple convergence théorique. Premièrement, les travaux sur la gouvernance des données convergent avec ceux sur les learning analytics autour de l'idée que la donnée ne devient un actif stratégique qu'à la condition d'être encadrée par des dispositifs organisationnels solides. Deuxièmement, les approches managériales (Davenport & Bean, 2024 ; Mikalef et al., 2020) rejoignent les approches critiques (Williamson, 2017 ; Selwyn, 2015) pour souligner que le pilotage par les données soulève des enjeux de pouvoir, de visibilité et de hiérarchisation des priorités qui dépassent largement la dimension technique. Troisièmement, l'émergence de cadres normatifs internationaux (ISO/IEC 38507, 5259-1, 42001) traduit la maturation d'un consensus sur la nécessité d'articuler les dimensions techniques, organisationnelles et éthiques, un consensus dont la portée pour le champ éducatif reste néanmoins débattue, comme le montrent les limites de transposition évoquées précédemment. Cette convergence permet de formuler une hypothèse théorique structurante pour la suite de l'article : la gouvernance des données éducatives constitue le mécanisme institutionnel par lequel les learning analytics peuvent être effectivement mobilisés au service du pilotage stratégique de la qualité de la formation.

Formulée à ce niveau de généralité, cette hypothèse appelle une déclinaison en propositions plus spécifiques, à même de nourrir une phase de recherche empirique ultérieure. Quatre propositions peuvent ainsi être avancées, en prolongement des questions conceptuelles Q1 et Q2 traitées par la présente contribution, et dont l'articulation d'ensemble sera précisée par la grille analytique.

P1 : la qualité et la structuration des données produites au sein des dispositifs de formation professionnelle conditionnent la capacité des learning analytics à générer des indicateurs fiables d'aide à la décision.

P2 : l'existence de règles explicites de gouvernance, répartition des responsabilités, modalités d'accès, circuits de partage entre les niveaux régional, national et stratégique détermine le degré effectif de mobilisation des données dans les processus de décision.

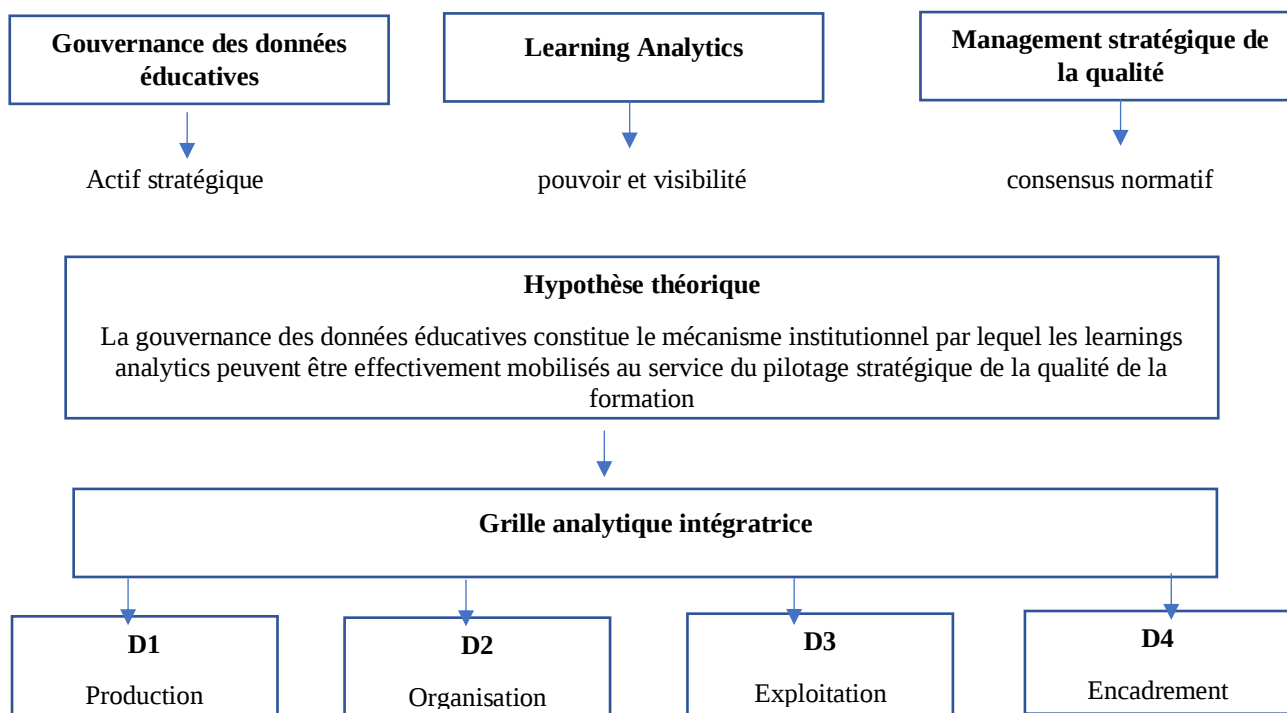
P3 : les capacités analytiques (tableaux de bord, indicateurs prédictifs) ne se traduisent en amélioration effective du pilotage de la qualité que lorsqu'elles sont explicitement articulées aux processus décisionnels propres à chaque niveau hiérarchique.

P4 : l'existence d'un cadre éthique et réglementaire explicite conditionne la légitimité perçue des dispositifs de gouvernance des données et, par suite, leur appropriation par les acteurs de terrain.

Ces quatre propositions ne prétendent pas à une vérification empirique dans le cadre de cette contribution théorique ; elles offrent un ancrage pour la phase empirique, où chacune pourra être déclinée en hypothèses de recherche testables sur le terrain des CMC marocaines.

Cette hypothèse oriente la démarche méthodologique de la revue narrative présentée dans la section suivante.

Figure 1 : Gouvernance des champs théoriques



Source : Elaboration personnelle

La figure 1 propose une synthèse visuelle de l'articulation théorique développée dans la section 2, en la reliant directement à sa traduction opérationnelle en section 5. Elle donne à voir comment les trois champs mobilisés dans la revue de littérature, la gouvernance des données éducatives, les learning analytics et le management stratégique de la qualité convergent, via les trois points de convergence identifiés en 2.4 (l'encadrement organisationnel de la donnée, les enjeux de pouvoir et de visibilité, le consensus normatif international), vers l'hypothèse théorique structurante de l'article : la gouvernance des données éducatives constitue le mécanisme institutionnel par lequel les learning analytics peuvent être effectivement mobilisés au service du pilotage stratégique de la qualité de la formation.

Cette hypothèse trouve son prolongement opérationnel dans la grille analytique en quatre dimensions détaillées en section 5 production et collecte (D1), organisation et circulation (D2), exploitation stratégique (D3) et encadrement éthique et institutionnel (D4), dont la figure n'anticipe ici que l'architecture générale. La figure joue ainsi un rôle de charnière entre le cadre théorique et son opérationnalisation, en rendant visible, en un seul schéma, le fil conducteur qui va des trois entrées disciplinaires de l'article jusqu'à sa grille conceptuelle centrale.

3. Démarche méthodologique

Cet article s'appuie sur une revue narrative ciblée de la littérature, démarche reconnue pour les contributions de nature théorique visant à construire un cadre conceptuel intégrateur à partir de corpus issus de champs disciplinaires distincts (Snyder, 2019 ; Paré et al., 2015). La revue narrative se distingue de la revue systématique par son caractère interprétatif et synthétique : elle ne vise pas à recenser de manière exhaustive l'ensemble des publications disponibles, mais à mettre en dialogue les apports les plus représentatifs des champs mobilisés afin d'éclairer une problématique conceptuelle.

Le recours ponctuel au vocabulaire et au tableau de flux inspirés du cadre PRISMA (Page et al., 2021) répond à un souci de transparence sur la constitution du corpus, non à une revendication de systématisme. Contrairement à une revue systématique, la sélection repose ici sur un jugement interprétatif unique, sans double évaluation indépendante ni grille standardisée d'évaluation de la qualité méthodologique. La démarche ne vise ni exhaustivité ni protocole pré-enregistré, mais une mise en dialogue interprétative des apports les plus représentatifs des champs mobilisés (Paré et al., 2015 ; Snyder, 2019).

La démarche a été conduite en quatre étapes. Une première phase de cadrage a permis de délimiter les champs disciplinaires mobilisés (gouvernance des données, learning analytics, management de la qualité en formation, politiques publiques de formation professionnelle au Maroc) et d'identifier les concepts-pivots. Une deuxième phase d'interrogation des bases documentaires a été menée sur Scopus, Google Scholar, ERIC, Cairn et la base IMIST (PRSM) pour les références marocaines. Ces cinq sources ont été choisies pour leur complémentarité plutôt que par simple addition. Scopus garantit une couverture internationale indexée et validée par comité de lecture. Google Scholar élargit la recherche à la littérature grise et francophone, moins accessible via les bases classiques. Cairn, ERIC et IMIST en grande partie indexées par Google Scholar ont surtout servi de vérifications ciblées ; la recherche a donc reposé, dans les faits, sur l'articulation entre Scopus et Google Scholar. IMIST a néanmoins permis de repérer une littérature marocaine peu visible dans les bases internationales, renforçant l'ancrage contextuel de la revue. Le périmètre temporel a été centré sur la période 2014–2025, avec inclusion ciblée de quelques références fondatrices antérieures (Deming, 1986 ; Crosby, 1979 ; Kaplan & Norton, 1996).

L'équation de recherche a été construite par combinaison booléenne articulant trois blocs conceptuels. Bloc 1 (gouvernance des données) : ("data governance" OR "gouvernance des données" OR "data management"). Bloc 2 (analyse de l'apprentissage) : ("learning analytics" OR "analytique de l'apprentissage" OR "educational data mining" OR "academic analytics"). Bloc 3 (formation professionnelle et qualité) : ("vocational training" OR "formation professionnelle" OR "VET" OR "quality management" OR "strategic management" OR "pilotage stratégique"). Les trois blocs ont été combinés par l'opérateur AND, avec une recherche dans les titres, résumés et mots-clés. Une équation complémentaire a été construite pour le contexte marocain : ("Cités des Métiers et des Compétences" OR "CMC" OR "OFPPT" OR "formation professionnelle Maroc").

La procédure de sélection a suivi une démarche inspirée des standards PRISMA, adaptée au format d'une revue narrative à visée théorique (Page et al., 2021). Trois critères ont structuré la

sélection : (a) la pertinence par rapport à la problématique, (b) la qualité méthodologique des contributions (revues à comité de lecture, ouvrages académiques de référence, rapports institutionnels reconnus), (c) la diversité des perspectives (anglophone et francophone ; sciences de l'éducation et sciences de gestion ; perspectives critiques et appliquées). Une attention particulière a été portée aux travaux récents (2022–2025) afin de garantir l'actualité du cadre. Le tableau 1 récapitule la volumétrie du corpus.

Tableau 1 : Volumétrie du corpus mobilisé

Étape de sélection	Nombre de références
Références identifiées via les bases (Scopus, Google Scholar, ERIC, Cairn, IMIST)	n = 412
Doublons éliminés	n = 194
Références après élimination des doublons	n = 218
Exclusions après lecture du titre et du résumé (hors champ, non académiques, langue non maîtrisée)	n = 124
Références retenues pour lecture intégrale	n = 94
Exclusions après lecture intégrale (pertinence insuffisante, qualité méthodologique faible)	n = 49
Références finales mobilisées dans l'analyse thématique	n = 45

Source : Élaboration personnelle.

Les 49 articles écartés après lecture complète l'ont été pour l'une des quatre raisons suivantes : le sujet, une fois l'article lu en entier, ne portait pas vraiment sur la gouvernance des données, les learning analytics ou le pilotage de la qualité, malgré ce que laissait penser le titre ou le résumé ; la méthode utilisée par les auteurs n'était pas clairement expliquée, ou on ne savait pas sur quel échantillon elle portait ; l'article n'avait pas été validé par d'autres chercheurs (pas de comité de lecture) et ne venait pas non plus d'une institution reconnue ; ou encore l'article répétait, sans rien apporter de nouveau, le contenu d'un autre article déjà retenu.

La quatrième phase d'analyse thématique a permis d'identifier les convergences et les tensions structurantes du corpus, sur la base desquelles a été construite la grille analytique présentée en section 5. Le codage a été conduit selon une logique inductive, en identifiant d'abord les thèmes récurrents (qualité des données, infrastructure, éthique, indicateurs, gouvernance multi-niveaux), puis en les regroupant en quatre dimensions intégratrices.

Cette démarche, conforme aux standards proposés par Paré et al. (2015) pour les revues narratives à visée théorique, présente plusieurs limites assumées, cohérentes avec la nature interprétative de l'exercice plutôt qu'avec les exigences d'une revue systématique. Elle ne prétend pas à l'exhaustivité ; elle reflète les choix interprétatifs de l'auteure ; et elle s'appuie sur une littérature majoritairement issue de contextes occidentaux, dont la transposition au contexte marocain appelle une vigilance méthodologique. Ces limites n'invalident toutefois pas la démarche, dont l'objet est précisément de construire une grille d'analyse théorique destinée à éclairer de futures investigations empiriques.

4. Pilotage stratégique de la qualité et cas des CMC au Maroc

4.1. Le pilotage stratégique : de la performance à l'amélioration continue

Le pilotage stratégique désigne l'ensemble des mécanismes par lesquels une organisation définit ses orientations, suit ses performances, ajuste ses actions et mobilise des ressources en vue d'atteindre ses objectifs (Kaplan & Norton, 1996). Dans le champ éducatif, il renvoie à une logique de gouvernance fondée sur l'anticipation, la coordination et l'évaluation, où les décisions ne reposent plus uniquement sur des appréciations qualitatives, mais sur des indicateurs objectivés issus du traitement de données structurées (Bessire, 1999 ; Power, 1997). Cette évolution traduit le passage d'une gestion principalement administrative à un management davantage centré sur la performance, la qualité et la capacité d'adaptation des dispositifs.

La notion de qualité, dans cette perspective, est multidimensionnelle. Hérité des travaux fondateurs de Crosby (1979) et Deming (1986), le management de la qualité a progressivement intégré les dimensions stratégiques mises en évidence par Kaplan et Norton (1996) avec le *balanced scorecard*. Plus récemment, la norme ISO 21001 (2018), spécifiquement dédiée aux organismes d'éducation et de formation, articule explicitement les exigences de qualité avec les pratiques managériales et les attentes des parties prenantes. Cette intégration normative confirme que la qualité de la formation professionnelle ne peut être réduite à des critères pédagogiques classiques : elle doit également être envisagée à partir de la pertinence des contenus, de l'adéquation formation-emploi, du taux d'insertion, de la satisfaction des bénéficiaires, de la capacité d'innovation des dispositifs et de l'efficacité organisationnelle des structures qui les portent.

Dans cette perspective, les indicateurs jouent un rôle central. Ils rendent visibles certains aspects de la performance et permettent le suivi des dispositifs dans le temps. Dans la formation professionnelle, ces indicateurs concernent typiquement les taux d'accès, d'assiduité, de réussite, d'abandon, de certification, d'insertion professionnelle, ou encore l'adéquation entre les compétences développées et les besoins du marché du travail. Toutefois, leur utilité dépend largement de la qualité des dispositifs de collecte, de traitement et d'interprétation des données qui les alimentent (Mikalef et al., 2020). Comme le souligne Power (1997) dans son analyse classique de la « société de l'audit », le risque existe de réduire le pilotage à une logique strictement quantitative, centrée sur la mesure plutôt que sur la compréhension des processus.

4.2. Le cas des Cités des Métiers et des Compétences (CMC) au Maroc

Au Maroc, la réforme de la formation professionnelle s'inscrit dans une dynamique de modernisation des politiques publiques de développement des compétences engagée à la suite des Hautes Orientations Royales du discours du Trône d'août 2018 et concrétisée par la Nouvelle Feuille de Route pour le Développement de la formation professionnelle présentée le 4 avril 2019 (OFPPT, 2019). Cette feuille de route articule trois piliers, une offre de formation diversifiée, un capital humain valorisé, et une gouvernance rénovée et a fait des CMC sa pierre angulaire.

Le programme initial prévoyait la création de douze CMC, soit une par région du Royaume. À la fin de 2024, neuf CMC étaient opérationnelles (Souss-Massa, Oriental, Laâyoune-Sakia El Hamra, Rabat-Salé-Kénitra, Casablanca-Settat, Tanger-Tétouan-Al Hoceima, Béni Mellal-Khénifra, Marrakech-Safi et Dakhla-Oued Eddahab), les trois dernières (Fès-Meknès, Guelmim-Oued Noun et Drâa-Tafilalet) étant programmées pour 2026 selon le plan d'action validé par le conseil d'administration de l'OFPPT (OFPPT, 2026). Les CMC adoptent un mode de gouvernance original : organisées en sociétés de gestion (S.A.), elles associent l'OFPPT, l'Entreprise et la Région à travers une Société Foncière dotée d'un capital initial de 600 millions de dirhams, apportés à parts égales par l'OFPPT et le Fonds Hassan II.

Ce dispositif présente plusieurs caractéristiques qui en font un cadre particulièrement pertinent pour interroger la gouvernance des données éducatives. Premièrement, les CMC sont conçues comme des plateformes multisectorielles et multifonctionnelles, ce qui implique une coordination entre des écosystèmes d'acteurs hétérogènes (OFPPT, professionnels, autorités régionales, partenaires économiques). Deuxièmement, l'orientation vers les nouveaux métiers et l'employabilité suppose un système d'information capable de suivre les parcours des stagiaires depuis l'entrée en formation jusqu'à l'insertion professionnelle. Troisièmement, l'objectif de qualité et d'innovation pédagogique impose une capacité d'évaluation continue des dispositifs et d'ajustement en fonction des résultats observés.

Le programme « CAP Compétences 2030 » (Ministère de l'Inclusion économique, 2025) vient prolonger cette dynamique en plaçant explicitement la digitalisation des services et du pilotage parmi ses axes stratégiques. Ce programme, doté d'une enveloppe de 15 milliards de dirhams

dans le cadre de la Loi de Finances 2025, articule un pilotage stratégique assuré par le ministère de l'Économie et des Finances et une coordination opérationnelle confiée à une unité de gestion du programme. Cette nouvelle architecture institutionnelle confirme que la question du pilotage par les données n'est pas un enjeu marginal, mais bien une priorité politique reconnue. Cette priorité est toutefois assortie de fragilités identifiées par le rapport annuel 2024–2025 de la Cour des comptes, qui souligne que la mise en œuvre du programme CMC a été marquée par « l'insuffisance de financement » et « l'absence d'objectifs stratégiques clairement formalisés » (Cour des comptes, 2026). Ce diagnostic critique ne remet pas en cause la pertinence du dispositif, mais il confirme l'urgence de penser des mécanismes de gouvernance des données capables de soutenir une démarche d'amélioration continue rigoureuse, transparente et fondée sur des indicateurs partagés. C'est précisément cette articulation que la grille analytique présentée en section 5 vise à éclairer.

5. Vers une grille analytique intégratrice : quatre dimensions pour une gouvernance stratégique des données éducatives

À partir des éléments théoriques précédemment mobilisés et de la contextualisation proposée autour des CMC, il devient possible de construire une grille analytique en quatre dimensions, articulant les apports de la gouvernance des données, des learning analytics et du management stratégique de la qualité. Cette grille ne prétend pas mesurer empiriquement des pratiques, mais identifier les conditions structurelles d'une exploitation stratégique des données dans les dispositifs de formation professionnelle. Elle est conçue comme un outil heuristique destiné à orienter à la fois la réflexion managériale et les futures investigations empiriques.

5.1. Dimension 1 : Production et collecte des données éducatives

Cette première dimension porte sur la matière informationnelle elle-même : quelles données sont produites, par qui, selon quels protocoles, et à quelles fins. Dans les dispositifs de formation professionnelle, plusieurs catégories de données peuvent être mobilisées : données administratives (inscriptions, parcours), données d'apprentissage (évaluations, productions, traces d'interaction sur les plateformes numériques), données de performance (résultats, certifications), données d'insertion (suivi post-formation), et données d'environnement (caractéristiques socio-économiques, contexte régional).

La qualité du pilotage dépend en grande partie de la capacité de l'institution à identifier les données pertinentes, à définir des procédures de collecte cohérentes et à garantir leur fiabilité. Comme le rappellent Siemens et Long (2011) et plus récemment Ehrlinger et Wöß (2022), les données ne deviennent stratégiques que lorsqu'elles sont recueillies de manière structurée et interprétables au regard d'objectifs clairement définis. Dans le cas des CMC, cette dimension invite à interroger la cohérence des dispositifs de collecte entre les différentes Cités, l'articulation avec les systèmes d'information de l'OFPPT, et l'intégration des données issues des partenaires économiques (entreprises d'accueil, employeurs).

Un point d'attention particulier mérite d'être souligné dans le contexte marocain : l'hétérogénéité actuelle des systèmes d'information mobilisés au sein du dispositif national de formation professionnelle. L'OFPPT mobilise simultanément plusieurs systèmes (gestion administrative et financière, gestion des ressources humaines, gestion pédagogique, plateformes d'apprentissage à distance, dispositifs régionaux propres aux Cités), dont les degrés d'interopérabilité demeurent inégaux. Cette fragmentation génère plusieurs effets délétères sur la qualité des données collectées : duplication d'informations entre systèmes, incohérences de nomenclature entre Cités, difficultés à consolider des indicateurs agrégés à l'échelle nationale, et coûts de réconciliation manuelle qui mobilisent des ressources qui pourraient être consacrées à l'analyse. Ces frictions, peu documentées dans la littérature académique, mais signalées

implicitement par le rapport de la Cour des comptes (2026), constituent un obstacle structurel à toute démarche de pilotage par les données. Toute stratégie d'exploitation des learning analytics au sein des CMC suppose donc, en amont, une démarche d'urbanisation des systèmes d'information visant l'interopérabilité, la standardisation des nomenclatures et la consolidation des référentiels de données.

5.2. Dimension 2 : Organisation, circulation et accessibilité

Cette deuxième dimension concerne les conditions organisationnelles dans lesquelles les données circulent et deviennent accessibles aux acteurs décisionnels. La gouvernance des données éducatives suppose l'existence de règles encadrant les responsabilités des acteurs, les modalités d'accès à l'information, les circuits de partage et les conditions de sécurisation. Il ne suffit pas que des données existent ; encore faut-il qu'elles soient organisées, mises à disposition de manière pertinente et articulées aux besoins de décision des différents niveaux de gouvernance.

Cette dimension est particulièrement importante dans les dispositifs complexes impliquant plusieurs acteurs institutionnels et pédagogiques. Comme le souligne Kitchin (2014), la gouvernance des données repose aussi sur des infrastructures, des procédures et des arbitrages organisationnels qui conditionnent la capacité réelle d'une institution à exploiter l'information qu'elle produit. Les travaux récents d'Abraham et al. (2019) et de Paparova et al. (2023) confirment que les espaces de gouvernance des données entendus comme les arènes formelles et informelles dans lesquelles se prennent les décisions relatives aux données sont déterminants pour leur exploitation effective. Dans le cas des CMC, cela invite à analyser les modalités de circulation des données entre les niveaux régional (chaque Cité), national (OFPPT, Société Foncière) et stratégique (Ministère, Cour des comptes).

5.3. Dimension 3 : Exploitation stratégique et learning analytics

Cette troisième dimension porte sur le passage de l'information à la décision. C'est ici que se déploient les usages stratégiques des données et des learning analytics : construction d'indicateurs de suivi, repérage des écarts entre objectifs et résultats, soutien à l'évaluation des dispositifs, orientation des ajustements nécessaires. Les learning analytics enrichissent cette dynamique en permettant une analyse plus fine des trajectoires d'apprentissage, de l'engagement des apprenants et des facteurs susceptibles d'influencer la réussite (Ferguson, 2019 ; Lim et al., 2021 ; Hooshyar et al., 2023).

Dans une logique de pilotage stratégique, leur intérêt réside dans leur capacité à alimenter des décisions plus réactives, plus contextualisées et potentiellement plus efficaces. Cette dimension recouvre également l'usage de tableaux de bord à différents niveaux (formateurs, responsables de filières, direction de Cité, pilotage central), ainsi que l'intégration éventuelle d'outils d'intelligence artificielle pour l'analyse prédictive (Yan et al., 2024). Dans le cas des CMC, elle ouvre la voie à une réflexion sur l'usage possible des données pour améliorer simultanément les pratiques pédagogiques, l'accompagnement des stagiaires, l'évaluation des formateurs et la performance globale des dispositifs de formation.

5.4. Dimension 4 : Encadrement éthique, organisationnel et institutionnel

Cette quatrième dimension concerne les conditions éthiques, managériales et institutionnelles dans lesquelles s'inscrit l'ensemble de la démarche. L'exploitation croissante des données dans l'éducation soulève des interrogations relatives à la confidentialité, à la protection des données personnelles, à la transparence des traitements, à la responsabilité des acteurs et aux risques d'une lecture excessivement techniciste de la qualité (Selwyn, 2015 ; Williamson, 2017 ; Hakami & Hernández-Leo, 2020 ; Deho et al., 2024).

Le cadre opérationnel proposé par Yan et al. (2024) pour une IA responsable dans les learning analytics articulant équité, responsabilité, transparence, vie privée, sécurité, robustesse et bien-être humain fournit un référentiel particulièrement pertinent. Plus largement, l'inscription dans des cadres normatifs internationaux (ISO/IEC 38507 ; ISO 21001 ; ISO/IEC 5259-1 ; ISO/IEC 42001) permet de structurer une gouvernance des données alignée sur les standards internationaux.

Dans le contexte marocain, la loi 09-08 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel, gérée par la Commission Nationale de contrôle de la protection des Données à caractère Personnel (CNDP), constitue le cadre juridique de référence (CNDP, 2009 ; Royaume du Maroc, 2009). Ses implications opérationnelles pour le déploiement de learning analytics et d'algorithmes prédictifs dans les CMC sont à la fois précises et structurantes. Premièrement, en application des articles 12 à 20, tout traitement automatisé de données d'apprenants qu'il s'agisse de l'historique des inscriptions, des résultats d'évaluation ou des traces d'interaction sur les plateformes numériques doit faire l'objet d'une déclaration préalable auprès de la CNDP, formalisée par les formulaires F211 (déclaration normale) ou F214 (déclaration simplifiée). La CNDP délivre alors un récépissé dans un délai de 24 heures. Deuxièmement, les articles 21 et 22 imposent un régime renforcé d'autorisation préalable lorsque les traitements portent sur des données sensibles (origine raciale ou ethnique, opinions, convictions, santé), ou impliquent l'interconnexion de fichiers situation qui pourrait concerner, par exemple, le croisement des données pédagogiques avec des données issues des partenaires économiques aux fins d'analyses prédictives sur l'insertion. Troisièmement, l'article 11 introduit un principe de neutralité du traitement automatisé qui interdit qu'une décision affectant une personne soit fondée exclusivement sur un traitement automatisé : ce principe constitue un garde-fou essentiel pour les recommandations adaptatives basées sur l'IA, qui ne peuvent en aucun cas se substituer au jugement professionnel des formateurs et des équipes pédagogiques. Les sanctions associées au non-respect de ces obligations sont significatives, l'article 52 prévoyant des amendes de 10 000 à 100 000 dirhams en cas de défaut de déclaration ou d'autorisation.

Au-delà de la conformité formelle, l'enjeu réside dans l'intégration de ces exigences juridiques dès la phase de conception des dispositifs d'analyse selon une logique de *privacy by design* plutôt que comme contrainte *ex post*. Cette approche, articulée aux exigences éthiques précédemment évoquées et aux référentiels internationaux (Drachsler & Greller, 2016 ; Yan et al., 2024), constitue le socle d'une gouvernance des données éducatives à la fois rigoureuse et soutenable dans le contexte des CMC.

5.5. Synthèse : un modèle conceptuel intégrateur

Les quatre dimensions précédentes peuvent être articulées dans un modèle conceptuel intégrateur, présenté de manière synthétique dans le tableau 2. Ce modèle propose de penser la qualité de la formation professionnelle non comme une propriété intrinsèque des dispositifs, mais comme le résultat d'une interaction structurée entre quatre composantes : la qualité des données produites, leur organisation et leur circulation, leur exploitation stratégique, et leur encadrement éthique et institutionnel. La rupture de l'une de ces composantes affaiblit l'ensemble du dispositif : des données de qualité, mais mal organisées ne soutiennent pas la décision ; des analyses sophistiquées sur des données fragiles produisent des indicateurs trompeurs ; un encadrement éthique défaillant compromet la légitimité de l'ensemble.

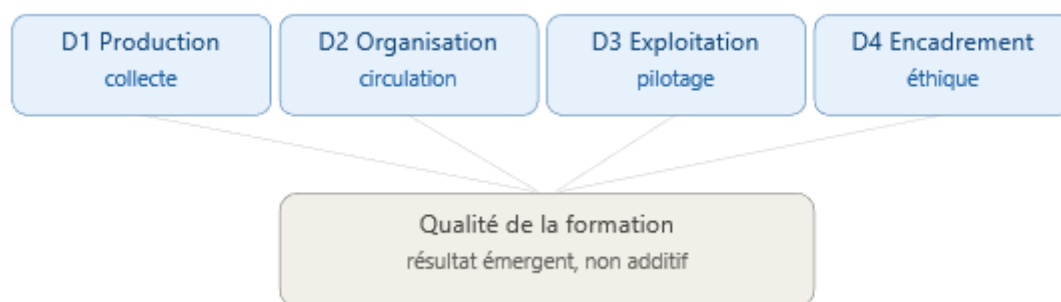
Ces interactions ne sont pas hiérarchiques, mais systémiques et partiellement séquentielles : D1 conditionne ce que D2 peut organiser, D2 conditionne ce que D3 peut exploiter, tandis que D4 encadre transversalement l'ensemble du cycle. La phase empirique devra donc observer les points de rupture entre dimensions plutôt qu'évaluer chacune isolément.

Tableau 2 : Grille analytique de la gouvernance stratégique des données éducatives appliquée aux CMC

Dimension	Composantes principales	Apports théoriques mobilisés	Implications pour les CMC
D1. Production et collecte	Données administratives, pédagogiques, comportementales, contextuelles ; protocoles de collecte ; qualité technique des données	Siemens & Long (2011) ; Williamson (2016) ; Ehrlinger & Wöß (2022) ; ISO/IEC 5259-1 (2024)	Harmonisation des dispositifs de collecte entre Cités ; articulation avec les SI de l'OFPPPT ; intégration des données partenaires
D2. Organisation et circulation	Architecture informationnelle ; règles d'accès ; circuits de partage ; sécurisation ; coordination inter-acteurs	Kitchin (2014) ; Abraham et al. (2019) ; Paparova et al. (2023) ; ISO/IEC 38507 (2022)	Coordination régional / national / stratégique ; modalités de partage avec les partenaires économiques régionaux
D3. Exploitation stratégique et learning analytics	Indicateurs de pilotage ; tableaux de bord ; analyses prédictives ; aide à la décision multi-niveaux	Ferguson (2019) ; Mikalef et al. (2020) ; Hooshyar et al. (2023) ; Yan et al. (2024)	Indicateurs partagés de qualité et d'insertion ; tableaux de bord pour formateurs, directions et pilotage central
D4. Encadrement éthique et institutionnel	Protection des données ; transparence ; responsabilité ; conformité normative ; légitimité institutionnelle	Selwyn (2015) ; Williamson (2017) ; Hakami & Hernández-Leo (2020) ; Yan et al. (2024) ; ISO 21001 ; loi 09-08	Alignement sur la loi 09-08 (CNDP) ; intégration des normes ISO ; cadre éthique partagé entre Cités

Source : Élaboration personnelle à partir de la revue de littérature.

Figure 2 : Modèle conceptuel intégrateur de la grille analytique



Source : Élaboration personnelle

La Figure 2 propose une lecture schématique de cette articulation. Les quatre dimensions n'opèrent pas en parallèle indépendant : elles convergent vers un résultat systémique la qualité de la formation professionnelle qui n'est réductible à aucune d'entre elles prise isolément. Cette représentation visuelle prolonge la lecture tabulaire du Tableau 2 en donnant à voir le caractère intégrateur, et non simplement cumulatif, du modèle proposé.

Cette grille analytique présente trois apports majeurs. D'abord, elle propose une lecture intégrée qui dépasse les approches sectorisées (purement pédagogiques, purement techniques ou purement managériales) de la gouvernance des données dans la formation. Ensuite, elle articule explicitement les apports théoriques internationaux récents avec les spécificités du contexte marocain, en tenant compte à la fois des dispositifs existants (OFPPPT, CMC, programme CAP Compétences 2030) et des cadres juridiques nationaux (loi 09-08, CNDP). Enfin, elle ouvre la voie à une opérationnalisation empirique : chacune des quatre dimensions peut faire l'objet d'une enquête de terrain dédiée, permettant de cartographier l'état réel des pratiques au sein des CMC marocaines.

Sur le plan théorique, cette grille s'inscrit dans le prolongement des travaux d'Abraham et al. (2019) sur les cadres conceptuels de la gouvernance des données, en y intégrant la dimension spécifiquement éducative absente de leur modèle initial. Elle complète également les approches dominantes des learning analytics en sciences de l'éducation, généralement centrées sur la

dimension pédagogique, en explicitant les conditions managériales et institutionnelles de leur efficacité. Sur le plan opérationnel, elle peut servir de référentiel d'auto-évaluation pour les directions de CMC souhaitant renforcer leurs pratiques de pilotage par les données, ainsi que pour les acteurs nationaux engagés dans le déploiement du programme CAP Compétences 2030.

Cette grille se distingue des modèles existants par son caractère intégrateur : là où le cadre DELICATE (Drachsler & Greller, 2016) couvre surtout la conformité éthique (proche de D4 seule) et où les référentiels de maturité analytique laissent l'éthique implicite, la grille proposée articule production, organisation, exploitation et encadrement éthique dans un même cadre, prolongeant la logique multi-niveau d'Abraham et al. (2019)

6. Discussion : portée, limites et implications

La grille analytique proposée appelle plusieurs discussions. Sur le plan conceptuel, elle assume une posture intégratrice qui peut être interrogée. D'une part, elle articule des champs disciplinaires (sciences de l'éducation, sciences de gestion, sciences de l'information) dont les présupposés épistémologiques diffèrent : les premiers privilégient souvent une approche compréhensive de l'apprentissage, les seconds une approche instrumentale de la performance organisationnelle, les troisièmes une approche structurale des systèmes d'information. La grille proposée fait le pari que ces approches sont complémentaires, ce qui mérite d'être éprouvé sur le terrain. D'autre part, elle propose un cadre normatif (les quatre dimensions doivent être articulées) qui peut être lu comme une prescription managériale autant que comme une grille analytique. Cette tension entre description et prescription est inhérente aux modèles intégrateurs et appelle une vigilance dans la mobilisation de la grille.

Sur le plan empirique, plusieurs questions restent ouvertes. Premièrement, la grille suppose implicitement que les acteurs des CMC disposent des compétences nécessaires pour mobiliser efficacement les données et les learning analytics. Or, comme le souligne la littérature récente (Tsai et al., 2021 ; Mikalef et al., 2020), cette littérature analytique est souvent inégalement distribuée au sein des organisations éducatives, ce qui pose la question de la formation des acteurs (formateurs, équipes pédagogiques, directions) à ces nouveaux outils. Deuxièmement, la grille ne tranche pas sur l'arbitrage entre standardisation (nécessaire pour comparer les Cités entre elles) et adaptation (nécessaire pour tenir compte des spécificités régionales). Cet arbitrage est un enjeu politique autant que technique. Troisièmement, la grille reste à ce stade silencieux sur les modalités concrètes de financement de l'infrastructure de données et des compétences associées.

Ce dernier point mérite d'être approfondi, car il constitue probablement l'un des freins les plus concrets à l'opérationnalisation de la grille proposée. La mise en place d'une gouvernance stratégique des données éducatives a un coût significatif : infrastructures techniques (entrepôts de données, plateformes d'analyse, dispositifs de sécurité et de sauvegarde), compétences spécialisées (data engineers, data analysts, ingénieurs pédagogiques formés à l'analyse de l'apprentissage, juristes spécialisés en protection des données), maintenance et mise à jour des systèmes, et formation continue des utilisateurs. Or, le rapport annuel 2024–2025 de la Cour des comptes a explicitement pointé l'insuffisance de financement » comme un frein majeur à la mise en œuvre du programme CMC (Cour des comptes, 2026). Cette tension entre l'ambition stratégique du pilotage par les données et les contraintes budgétaires réelles invite à penser une approche graduée et soutenable : mobilisation prioritaire des infrastructures existantes, mutualisation des compétences entre Cités, partenariats avec les universités marocaines pour les formations en data science éducative, voire intégration de la gouvernance des données comme axe explicite dans les budgets pluriannuels du programme CAP Compétences 2030.

Cette dimension économique de la gouvernance des données, encore peu théorisée dans la littérature francophone, constitue un prolongement naturel de la grille proposée.

Un second risque managérial mérite une attention particulière : celui de dérive potentielle vers une logique de surveillance des learning analytics. Conçus initialement comme un instrument de compréhension et d'accompagnement des trajectoires d'apprentissage, ces dispositifs peuvent, dans certains contextes organisationnels, glisser vers une fonction de contrôle des formateurs (comparaison des taux de réussite entre enseignants, classement implicite des équipes pédagogiques, individualisation des indicateurs de performance) ou vers une logique d'audit comptable centrée sur la mesure plutôt que sur la compréhension. Cette dérive, identifiée dès la fin des années 1990 par Power (1997) à travers la notion de « société de l'audit », est régulièrement pointée par la littérature critique sur les données éducatives (Selwyn, 2015 ; Williamson, 2017). Dans le contexte des CMC, qui mobilisent à la fois des équipes pédagogiques OFPPT et des intervenants issus du secteur privé, la tentation pourrait être grande d'utiliser les tableaux de bord analytiques comme instruments de mesure managériale plutôt que comme outils d'accompagnement pédagogique. Le maintien d'une finalité explicitement pédagogique des learning analytics au service de l'apprenant avant d'être au service du contrôle de gestion constitue donc un enjeu de gouvernance à part entière. Cet équilibre, déjà inscrit dans le principe de neutralité du traitement automatisé porté par l'article 11 de la loi 09-08, suppose des dispositifs explicites de protection des formateurs (anonymisation des données comparatives, contextualisation systématique des indicateurs, association des formateurs à la définition des indicateurs eux-mêmes).

Ce risque relève directement de la dimension 4 : un encadrement éthique défaillant est précisément ce qui permet au dispositif de glisser du soutien pédagogique vers le contrôle. Les mécanismes évoqués (anonymisation, contextualisation, association des formateurs) sont ainsi des conditions opérationnelles de D4, non un enjeu périphérique.

Sur le plan des implications managériales, plusieurs pistes d'action peuvent être suggérées aux acteurs du dispositif CMC. La constitution d'un référentiel partagé d'indicateurs entre les douze Cités constituerait un premier jalon stratégique, en cohérence avec les recommandations de la Cour des comptes (2026) sur la nécessité d'objectifs stratégiques formalisés. La mise en place de tableaux de bord adaptés aux différents niveaux de décision (formateur, responsable de filière, direction de Cité, pilotage central) permettrait d'opérationnaliser la dimension 3 de la grille. L'alignement explicite sur les cadres normatifs internationaux (ISO 21001, ISO/IEC 5259-1, ISO/IEC 38507) et nationaux (loi 09-08) renforcerait la légitimité institutionnelle et faciliterait les partenariats internationaux. Enfin, la formation des acteurs à la culture de la donnée (data literacy) apparaît comme un préalable indispensable à l'ensemble de la démarche. Sur le plan théorique, l'article contribue à enrichir la littérature francophone sur la gouvernance des données éducatives, encore largement dominée par des travaux anglophones et centrée sur l'enseignement supérieur. En proposant une lecture appliquée à la formation professionnelle dans un contexte africain et arabe, il ouvre des perspectives comparatives utiles. Il s'inscrit également dans le prolongement des travaux récents publiés au Maroc sur l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'éducation (El Hazzaz, 2025 ; Zine et al., 2025), en y apportant une dimension proprement managériale et institutionnelle peu présente jusqu'ici.

Enfin, la grille analytique proposée appelle son opérationnalisation empirique, qui constituera l'étape suivante de cette recherche. Trois orientations méthodologiques sont envisagées pour cette future phase. Premièrement, une approche qualitative privilégiée, fondée sur une étude de cas multi-cas (Yin, 2018) portant sur deux à trois CMC opérationnelles sélectionnées pour leur diversité régionale et sectorielle, ce design comparatif étant préféré à un cas unique approfondi car l'objectif visé est la généralisation analytique de la grille (Yin, 2018) plutôt que la compréhension exhaustive d'un seul terrain, par exemple Souss-Massa (première CMC mise en service), Casablanca-Settat (densité économique et diversité des filières) et Marrakech-Safi

(territoire en cours de structuration). Deuxièmement, une méthode d'enquête combinant entretiens semi-directifs avec les acteurs clés (directeurs de CMC, responsables des systèmes d'information à l'OFPPT, formateurs, stagiaires, partenaires économiques) et analyse documentaire approfondie (rapports d'activité internes, tableaux de bord existants, conventions de partenariat, documents de pilotage stratégique). Troisièmement, une triangulation possible avec une analyse quantitative des données déjà disponibles sur les indicateurs de performance des Cités, dans le respect des autorisations préalables auprès de la CNDP. Cette phase empirique permettra de confronter la grille théorique aux pratiques observées, d'en éprouver la robustesse et, le cas échéant, d'en affiner les composantes en fonction des spécificités du terrain marocain.

7. Conclusion

Les transformations actuelles des systèmes de formation accordent aux données éducatives une place croissante dans les mécanismes de régulation, d'évaluation et de pilotage des dispositifs d'apprentissage. Dans le champ de la formation professionnelle, cette évolution est particulièrement sensible : les exigences de qualité, d'employabilité et d'efficacité organisationnelle appellent des formes de gouvernance capables d'articuler information, décision et amélioration continue. Cet article a cherché à montrer, à travers une réflexion théorique contextualisée par le cas des Cités des Métiers et des Compétences au Maroc, que la gouvernance des données éducatives constitue un levier conceptuel central du pilotage stratégique de la qualité.

L'analyse conduite a permis de dépasser une lecture purement pédagogique ou purement technique des learning analytics pour les inscrire dans un cadre intégrateur articulant quatre dimensions : la production des données, leur organisation, leur exploitation stratégique et leur encadrement éthique. La grille analytique proposée constitue la principale contribution conceptuelle de l'article. Elle s'appuie sur une revue narrative ciblée mobilisant à la fois les apports fondateurs de la littérature (Kitchin, 2014 ; Williamson, 2016, 2017 ; Siemens & Long, 2011) et les travaux les plus récents (Abraham et al., 2019 ; Hooshyar et al., 2023 ; Yan et al., 2024). Elle articule également ces apports théoriques avec les spécificités du contexte marocain, en tenant compte des évolutions institutionnelles récentes (programme CAP Compétences 2030, rapport de la Cour des comptes 2024–2025, plan d'action OFPPT 2026). Cette contribution comporte des limites à rappeler de façon consolidée : une revue narrative reposant sur un jugement interprétatif unique, sans double codage ; une littérature majoritairement occidentale dont la transposition au Maroc appelle vigilance ; et une grille encore théorique, non confrontée à l'empirique.

Sur le plan managérial, l'article propose aux décideurs et aux directions de CMC un référentiel pour penser le pilotage par les données dans une logique d'amélioration continue. Sur le plan théorique, il enrichit la littérature francophone en gestion des organisations éducatives en y intégrant les développements récents de la gouvernance des données et des cadres normatifs internationaux.

Cette contribution n'a pas l'ambition de fournir des résultats empiriques. Elle ouvre, à ce titre, plusieurs perspectives de recherche. Une investigation empirique sur les pratiques effectives de gouvernance des données dans les douze CMC marocaines constituerait un prolongement naturel : elle permettrait de cartographier les écarts entre la grille théorique proposée et les pratiques observées. Une étude comparative avec d'autres dispositifs régionaux de formation professionnelle (en Afrique francophone, dans la région MENA, ou dans des contextes européens comparables) éclairerait la dimension contextuelle de la grille. Enfin, une analyse longitudinale du déploiement du programme CAP Compétences 2030 permettrait d'évaluer la traduction concrète de l'ambition stratégique en pratiques de gouvernance des données. Dans tous les cas, c'est en articulant la rigueur conceptuelle, l'ancrage institutionnel et l'attention aux

pratiques effectives que la recherche pourra contribuer à éclairer les conditions d'un pilotage stratégique de la qualité de la formation professionnelle fondé sur les données.

Références :

- (1). Abraham, R., Schneider, J., & vom Brocke, J. (2019). Data governance : A conceptual framework, structured review, and research agenda. *International Journal of Information Management*, 49, 424–438. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>
- (2). Bessire, D. (1999). Définir la performance. *Comptabilité – Contrôle – Audit*, 5(2), 127–150.
- (3). Cichy, C., & Rass, S. (2019). An overview of data quality frameworks. *IEEE Access*, 7, 24634–24648. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2899751>
- (4). Commission Nationale de contrôle de la protection des Données à caractère Personnel (CNDP). (2009). Loi n° 09-08 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et son décret d'application. Royaume du Maroc. <https://www.cndp.ma/loi-09-08/>
- (5). Cour des comptes du Royaume du Maroc. (2026). Rapport annuel 2024–2025. Rabat : Cour des comptes.
- (6). Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: The art of making quality certain*. McGraw-Hill.
- (7). Davenport, T. H., & Bean, R. (2024). *Data and AI leadership executive survey*. NewVantage Partners.
- (8). Deho, O. B., Liu, L., Li, J., Liu, J., Zhan, C., & Joksimovic, S. (2024). When the past ≠ the future: Assessing the impact of dataset drift on the fairness of learning analytics models. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1–14. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3358186>
- (9). Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- (10). Drachsler, H., & Greller, W. (2016). Privacy and analytics: It's a DELICATE issue A checklist for trusted learning analytics. In *Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 89–98). ACM. <https://doi.org/10.1145/2883851.2883893>
- (11). Ehrlinger, L., & Wöß, W. (2022). A survey of data quality measurement and monitoring tools. *Frontiers in Big Data*, 5, 850611. <https://doi.org/10.3389/fdata.2022.850611>
- (12). El Hazzaz, N. (2025). L'intelligence artificielle au service de l'éducation : Révolution des pratiques pédagogiques et enjeux éthiques au Maroc. *Revue Marocaine de l'Évaluation et de la Recherche Educative*, 14, 360–372
- (13). Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 304–317. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816>
- (14). Ferguson, R. (2019). Ethical challenges for learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, 6(3), 25–30. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.63.5>
- (15). Hakami, E., & Hernández-Leo, D. (2020). How are learning analytics considering the societal values of fairness, accountability, transparency and human well-being? A literature review. *LASI-SPAIN 2020 Proceedings*, Valladolid.
- (16). Hooshyar, D., Tammets, K., Ley, T., Aus, K., & Kollom, K. (2023). Learning analytics in supporting student agency: A systematic review. *Sustainability*, 15(18), 13662. <https://doi.org/10.3390/su151813662>
- (17). International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2017). *ISO/IEC 38505-1:2017 — Information technology —*

- Governance of IT — Governance of data — Part 1: Application of ISO/IEC 38500 to the governance of data.
- (18). International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2022). ISO/IEC 38507:2022 Information technology, Governance of IT ,Governance implications of the use of artificial intelligence by organizations.
 - (19). International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2023). ISO/IEC 42001:2023, Information technology , Artificial intelligence , Management system.
 - (20). International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2024). ISO/IEC 5259-1:2024, Artificial intelligence, Data quality for analytics and machine learning (ML) Part 1: Overview, terminology, and examples.
 - (21). International Organization for Standardization. (2018). ISO 21001:2018 Organismes d'éducation et de formation, Système de management des organismes d'éducation et de formation Exigences et recommandations.
 - (22). Jääskelä, P., Heilala, V., Kärkkäinen, T., & Häkkinen, P. (2021). Student agency analytics: Learning analytics as a tool for analysing student agency in higher education. *Behaviour & Information Technology*, 40(8), 790–808.
 - (23). Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press.
 - (24). Khatri, V., & Brown, C. V. (2010). Designing data governance. *Communications of the ACM*, 53(1), 148–152.
 - (25). Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage.
 - (26). Lim, L.-A., Gentili, S., Pardo, A., Kovanović, V., Whitelock-Wainwright, A., Gašević, D., & Dawson, S. (2021). What changes, and for whom? A study of the impact of learning analytics-based process feedback in a large course. *Learning and Instruction*, 72, 101202.
 - (27). McIntosh, T. R., Susnjak, T., Liu, T., Watters, P., Nowrozy, R., & Halgamuge, M. N. (2024). From COBIT to ISO 42001: Evaluating cybersecurity frameworks for opportunities, risks, and regulatory compliance in commercializing large language models. *Computers & Security*, 144, 103964. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2024.103964>
 - (28). Mikalef, P., Krogstie, J., Pappas, I. O., & Pavlou, P. (2020). Exploring the relationship between big data analytics capability and competitive performance: The mediating roles of dynamic and operational capabilities. *Information & Management*, 57(2), 103169.
 - (29). Ministère de l'Inclusion économique, de la Petite Entreprise, de l'Emploi et des Compétences. (2025). *Programme CAP Compétences 2030*. Rabat : MIEPEEC. <https://miepeec.gov.ma/fr/programme-cap-competences-2030-pour-une-formation-inclusive-et-durable/>
 - (30). OCDE. (2019). *Going digital: Shaping policies, improving lives*. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>
 - (31). Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT). (2019). *Nouvelle Feuille de Route pour le Développement de la Formation Professionnelle*. Casablanca : OFPPT.
 - (32). Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT). (2024). *Rentrée de formation 2024–2025 : Communiqué de presse*. Casablanca : OFPPT.
 - (33). Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT). (2026). *Plan d'action 2026*. Casablanca : OFPPT.

- (34). Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- (35). Bex, R. T., Cavanaugh, C., Salama, C., & de Araujo, Z. (2024). A review of learning analytics opportunities and challenges for K-12 education. *Heliyon*, 10(4), e25767.
- (36). Paparova, D., Bjørnstad, M. F., & Aanestad, M. (2023). Data governance spaces: The case of a national digital service for personal health data. *Information and Organization*, 33(1), 100451.
- (37). Paré, G., Trudel, M. C., Jaana, M., & Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183–199.
- (38). Power, M. (1997). *The audit society: Rituals of verification*. Oxford University Press.
- (39). Selwyn, N. (2015). Data entry: Towards the critical study of digital data and education. *Learning, Media and Technology*, 40(1), 64–82.
- (40). Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- (41). Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- (42). Toofaninejad, E., Dawson, S., Sohrabi, S., & Kalantarion, M. (2025). Exploring the transformative potential of learning analytics in medical education: A systematic review. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 13(1), 1–18.
- (43). Tsai, Y.-S., Whitelock-Wainwright, A., & Gašević, D. (2021). More than figures on your laptop: (Dis)trustful implementation of learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, 8(3), 81–100.
- (44). Williamson, B. (2016). Digital education governance: Data visualization, predictive analytics, and 'real-time' policy instruments. *Journal of Education Policy*, 31(2), 123–141.
- (45). Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*. Sage.
- (46). Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Martinez-Maldonado, R., Chen, G., Li, X., Jin, Y., & Gašević, D. (2024). Towards an operational responsible AI framework for learning analytics in higher education [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.05827>
- (47). Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage.
- (48). Zine, A., Kaaouachi, A., & Hamdani, Y. (2025). Pratiques et enjeux du Learning Analytics dans Moodle : regard des enseignants de l'enseignement supérieur marocain sur la réalité d'usage et les perspectives d'amélioration. *Revue Marocaine de l'Évaluation et de la Recherche Educative*, 14, 97–109.