

Revue de littérature sur le développement durable minier

Literature Review on Sustainable Mining Development

Atman DKHISSI

Faculté d'Économie et de Gestion de Kénitra, Université Ibn Tofail, Kénitra Maroc.

Mehdi KHARIBOUCH

Faculté d'Économie et de Gestion de Kénitra, Université Ibn Tofail, Kénitra Maroc.

Résumé. Face à une crise climatique sans précédent et à une dégradation environnementale croissante, le secteur minier doit concilier croissance économique et exigences écologiques. Historiquement perçu comme l'une des industries les plus dommageables, il évolue vers des pratiques plus durables. Cette transition vise à équilibrer les intérêts économiques avec la justice sociale et la conservation environnementale, renforçant ainsi la résilience des communautés locales et la durabilité des écosystèmes. Cette revue de littérature adopte une approche narrative pour synthétiser les connaissances actuelles sur le développement durable dans le secteur minier, soulignant l'importance d'une intégration holistique de la durabilité qui inclut les dimensions sociales et environnementales. Elle identifie l'innovation technologique et la réhabilitation écologique comme des piliers essentiels, tout en mettant en avant le rôle crucial des stratégies de gouvernance et d'équité sociale pour assurer une distribution équitable des bénéfices et améliorer les conditions de vie des communautés locales. En conclusion, cette revue propose une conceptualisation multidisciplinaire du développement durable minier, insistant sur la nécessité de politiques de gestion intégrées et de pratiques responsables pour relever les défis actuels.

Mots-clés: *Développement durable ; Secteur minier ; Gouvernance ; Pratiques responsables ; Equité sociale.*

Abstract. Faced with an unprecedented climate crisis and increasing environmental degradation, the mining sector must reconcile economic growth with ecological demands. Historically perceived as one of the most damaging industries, it is evolving towards more sustainable practices. This transition aims to balance economic interests with social justice and environmental conservation, thereby enhancing the resilience of local communities and the sustainability of ecosystems. This literature review adopts a narrative approach to synthesize current knowledge on sustainable development in the mining sector, emphasizing the importance of a holistic integration of sustainability that includes social and environmental dimensions. It identifies technological innovation and ecological rehabilitation as essential pillars, while highlighting the crucial role of governance strategies and social equity to ensure a fair distribution of benefits and improve the living conditions of local communities. In conclusion, this review proposes a multidisciplinary conceptualization of sustainable mining development, stressing the need for integrated management policies and responsible practices to address current challenges.

Keywords: *Sustainable development; Mining sector; Governance; Responsible practices; Social equity.*

1. Introduction

Face à une urgence climatique sans précédent et à une dégradation environnementale croissante, le secteur minier se trouve à un carrefour crucial. La nécessité de concilier croissance économique et exigences écologiques devient impérative pour garantir un avenir durable. Historiquement perçu comme l'une des industries les plus dommageables pour l'environnement,

le secteur minier est aujourd'hui en pleine mutation vers l'adoption de pratiques durables. Cette transformation, dictée par l'impératif d'équilibrer les intérêts économiques avec la justice sociale et la conservation de l'environnement, renforce la résilience des communautés locales et la durabilité des écosystèmes, posant ainsi les bases d'un développement durable authentique et intégral.

Le concept de développement durable dans le secteur minier dépasse désormais le cadre optionnel pour s'établir comme un élément central, garantissant une exploitation minière à la fois équitable et respectueuse de l'environnement. Cette transition s'inscrit dans un contexte d'interdépendance accrue entre la performance économique et la responsabilité sociale et écologique, où chaque dimension renforce l'autre, contribuant ainsi à l'émergence de communautés plus résilientes et respectueuses de leur milieu naturel.

Cette revue de littérature adopte une approche narrative, méthode traditionnelle pour résumer et synthétiser la littérature existante. Les revues narratives, de nature qualitative, visent à fournir un aperçu complet des connaissances actuelles sur un sujet particulier sans chercher à généraliser ou à cumuler les connaissances (Sylvester et al., 2013; Davies, 2000; Green et al., 2006). Cette méthode permet l'accumulation et la synthèse de la littérature pour soutenir un point de vue spécifique, en se concentrant sélectivement sur certaines études pour souligner des points particuliers (Baumeister & Leary, 1997). Bien que critiquées pour leur subjectivité et le biais potentiel dus à l'absence de critères d'inclusion explicites (Green et al., 2006), les revues narratives sont précieuses pour rassembler une vaste littérature dans un domaine spécifique et mettre en évidence l'importance des nouvelles recherches (Cronin et al., 2008).

Pour renforcer la rigueur de cette revue narrative, nous avons suivi les cadres structurés proposés par Levy et Ellis (2006), Brocke et al. (2009), et Bandara, Miskon, et Fielt (2011). Ces cadres impliquent une approche systématique du traitement des données en trois étapes : la recherche et le tri de la littérature, l'extraction et l'analyse des données, et la rédaction de la revue.

Une recherche approfondie a été menée en utilisant une sélection diversifiée de bases de données académiques afin de garantir une couverture exhaustive de la littérature pertinente. Parmi ces bases, JSTOR, Google Scholar et Scopus ont été spécifiquement choisis pour leurs caractéristiques complémentaires.

JSTOR a été sélectionné en raison de sa richesse en contenus archivés, offrant un accès privilégié à des revues historiques et à des publications axées sur les sciences sociales. Ce choix est particulièrement pertinent dans le contexte de recherches nécessitant une perspective historique ou des analyses approfondies dans les sciences sociales, souvent sous-représentées dans d'autres bases de données (Harzing & Alakangas, 2015).

Google Scholar a été inclus pour sa vaste couverture interdisciplinaire et sa capacité à indexer une large gamme de sources. Malgré cette inclusion de ressources académiques potentiellement « non fiables », sa capacité à capturer la littérature grise et les travaux émergents en fait un outil indispensable pour une revue exhaustive des connaissances disponibles (Aguillo, 2012).

Scopus a été choisi pour sa rigueur en matière de sélection de contenus et pour ses fonctionnalités avancées d'analyse des citations, qui sont essentielles pour évaluer l'impact et la qualité des recherches. L'accent mis par Scopus sur l'inclusion de revues évaluées par les pairs et sur l'exclusion des sources de moindre qualité assure une base solide pour les analyses quantitatives et qualitatives des publications (Martín-Martín et al., 2018).

La revue de littérature proposée s'inscrit dans une perspective historique et évolutive du développement durable appliqué au secteur minier. Elle couvre une large période, allant des premières réflexions sur l'impact de la technologie et de la population sur les ressources

naturelles, telles que discutées dans Boserup (1981), "*Population and Technological Change: A Study of Long-Term Trends*", jusqu'aux travaux contemporains sur la restauration des terrains miniers, comme illustré par l'étude récente de Jaiswal, P. (2023), "*Restoration Planning of Mining Wastelands: A Case Study*".

L'originalité de cette revue repose sur sa capacité à rassembler et à synthétiser, dans un seul article, les différentes dimensions du développement durable dans le secteur minier. Plutôt que de se limiter à un aspect particulier, cette revue de littérature adopte une approche holistique, permettant de traiter simultanément les enjeux environnementaux, sociaux, et technologiques. En exposant ces différentes perspectives dans un cadre unique, cet article offre une vue d'ensemble qui facilite la compréhension des interconnexions entre ces dimensions, offrant ainsi une contribution précieuse pour les chercheurs et les praticiens qui cherchent à intégrer de manière cohérente ces aspects dans leurs réflexions et pratiques.

Pour ce faire, nous commencerons par une définition des concepts clés de "développement", "durabilité", et "développement durable". Ensuite, nous examinerons comment ces concepts ont été spécifiquement appliqués au contexte minier à travers différentes époques, en mettant en évidence les principales étapes de cette évolution, depuis les premiers travaux jusqu'aux recherches les plus récentes.

2. Approches scientifiques du développement durable : concepts et pratiques

Le développement et la durabilité sont des concepts centraux dans les débats contemporains sur le progrès humain et la gestion des ressources planétaires. Historiquement ancrés dans des notions économiques, ces concepts ont évolué pour intégrer des dimensions sociales, culturelles et environnementales, reflétant une compréhension plus holistique et multidimensionnelle des défis et opportunités auxquels l'humanité est confrontée.

a. Le développement, un concept en réévaluation

Historiquement, le concept de "développement" était étroitement lié à la notion de croissance économique. Initialement, ce terme faisait référence à l'augmentation des revenus et à l'expansion industrielle. Avec le temps, cette définition s'est élargie pour inclure une transformation plus globale et graduelle, embrassant des dimensions sociales, culturelles et environnementales, comme l'a souligné Boserup (1981).

La complexité et l'interdisciplinarité du développement sont désormais largement reconnues, marquant une évolution vers une compréhension plus nuancée qui intègre le progrès économique, la justice sociale, ainsi que le respect des valeurs culturelles et environnementales. Cette approche enrichie, qui dépasse les indicateurs traditionnels tels que le produit intérieur brut, vise à mesurer plus fidèlement la qualité de vie et la durabilité (Costanza et al., 2014). Selon le Programme des Nations Unies pour le développement, il s'agit d'augmenter la richesse de la vie humaine plutôt que la seule richesse économique, en mettant l'accent sur les choix et possibilités offerts aux personnes. Des auteurs comme Pellizzari (2008), Hasan et Papanek (1994) critiquent également la focalisation sur les indicateurs économiques quantitatifs et plaident pour l'inclusion de facteurs comme l'éducation, la santé et la stabilité politique, essentiels pour améliorer les conditions de vie.

Boserup (1981) a mis en avant l'importance d'une approche interdisciplinaire pour comprendre le développement, intégrant à la fois des améliorations matérielles et des progrès qualitatifs des capacités humaines. Cette approche est illustrée par des métaphores biologiques, comme celle utilisée par Gendron et al. (2004), qui comparent le développement sociétal à la croissance des plantes, suggérant une évolution progressive et naturelle. Dans cette perspective, le développement peut être considéré comme un processus dynamique et multidimensionnel, visant à améliorer les conditions de vie et le bien-être des individus et des sociétés.

Le développement est également perçu différemment selon les contextes culturels, influençant la manière dont ses divers aspects sont priorisés, allant de l'avancée technologique à la durabilité environnementale (Harms, 2007). Ces variations culturelles soulignent la nécessité d'adopter des politiques de développement flexibles et adaptées aux spécificités locales (Friedman, 2005).

En conclusion, le développement doit être envisagé comme un processus dynamique et évolutif, transcendant les approches traditionnelles pour adopter une perspective plus globale et interdisciplinaire combinant progrès économique, épanouissement social et conservation écologique. Une telle approche permet un meilleur alignement des politiques de développement avec les objectifs de durabilité globale et d'amélioration de la qualité de vie.

b. Le concept de durabilité : analyse des débats académiques

Le concept de durabilité, issu du terme anglais "sustain", est une réponse aux défis environnementaux et sociaux croissants. Il est fondé sur l'impératif de satisfaire les besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs, intégrant des dimensions écologiques, économiques, sociales et culturelles essentielles pour l'avenir de notre planète (WCED, 1987).

Historiquement, la durabilité est passée d'une simple aspiration à un cadre conceptuel robuste qui influence aujourd'hui les politiques publiques, les stratégies d'entreprise et les choix individuels. Sa formalisation en tant que principe directeur a commencé en 1982, notamment avec son adoption par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, qui a souligné l'importance de préserver des ressources vitales telles que l'eau, la terre et les écosystèmes (IUCN, 1982).

La littérature récente souligne que la durabilité ne devrait pas seulement viser à maintenir le statu quo, mais aussi promouvoir le développement humain à travers des systèmes économiques, sociaux et écologiques intégrés. Mensah & Enu-Kwesi (2018) et Milne & Gray (2015) ont mis en avant l'importance d'une approche holistique assurant une prospérité économique et sociale en harmonie avec l'environnement, tandis que Ben-Eli (2015) a argumenté en faveur d'une durabilité qui soutienne une population croissante sans nuire à notre planète. Stoddart (2016) a également évoqué la nécessité d'une gestion durable des ressources pour les générations futures.

Appliqué à l'économie des ressources naturelles, le concept de durabilité est au cœur d'un débat académique entre "une durabilité forte" et une "durabilité faible". Ainsi, l'approche de durabilité faible, soutenue par des économistes néoclassiques tels que L. Brown, N. Stern et J. Stiglitz, considère que les biens naturels, tels que l'air, l'eau et le sol, n'ont de valeur que s'ils fournissent des services directement utiles à l'homme. En revanche, l'école de la durabilité forte, représentée par des penseurs comme Georgescu-Roegen, Passet, Latouche et Lipietz affirment que les biens environnementaux ont une valeur intrinsèque et nécessitent une précaution particulière pour éviter leur exploitation excessive.

Les concepts clés et les enjeux divergent également entre les deux écoles. Alors que l'école réformiste de la durabilité faible promeut des solutions telles que la croissance verte et l'allocation des ressources par le marché régulé par l'État, l'école radicale de la durabilité forte met l'accent sur la préservation des stocks de capital naturel et la transition vers un modèle social moins axé sur la croissance économique.

En conclusion, la durabilité n'est pas simplement un concept ou une stratégie technique ; comme présenté dans la littérature, le concept représente un engagement profond envers un avenir où les équilibres écologiques sont préservés, assurant la survie et la prospérité des générations actuelles et futures, mettant ainsi en relief l'importance vitale du développement durable.

c. Le Développement durable : Un paradigme complexe et multidisciplinaire

La notion de développement durable est marquée par une complexité intrinsèque due à des variations terminologiques et conceptuelles qui fluctuent selon le contexte d'application. Ces variations engendrent des interprétations et des applications diverses, illustrant la profondeur et la multi-dimensionnalité du concept. En effet, le développement durable se manifeste à travers diverses disciplines, enrichissant sa compréhension grâce à une multitude de perspectives analytiques.

En sciences environnementales, le développement durable est associé à l'écologie et aux impacts des activités humaines, et à la nécessité de développer des stratégies pour réduire les pressions environnementales et favoriser la conservation de la biodiversité, comme le soulignent Smith & Thomas (2015). Quant à l'économie, le développement durable s'attache à la gestion des ressources et à la croissance, mettant en avant des incitations économiques et des modèles durables qui encouragent des comportements écologiquement responsables, selon Jones & Philips (2017).

L'approche sociologique se focalise sur les interactions entre les humains et leur environnement, explorant les dimensions culturelles, historiques et sociales pour promouvoir un développement durable inclusif, comme l'indique Taylor (2018). Par ailleurs, dans les sciences de la santé, le développement durable est lié à la santé et au bien-être des populations, mettant l'accent sur l'amélioration des conditions de vie, l'accès aux soins et la qualité de l'environnement, comme le rapporte Green & Brown (2019).

Si l'on considère les divers éléments développés dans les sections précédentes, on peut définir le développement durable en combinant entre les concepts "développement" et "durabilité" comme un processus dynamique et évolutif visant à assurer la prospérité des générations actuelles et futures sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins. Cette définition résonne largement dans la littérature actuelle, percevant le développement durable comme un pilier essentiel du développement humain qui cherche non seulement à améliorer le niveau de vie mais aussi à préserver les écosystèmes pour les générations à venir, comme l'illustrent Monivibol et al (2021).

Ce paradigme s'exprime à travers diverses approches, allant de la modification des processus économiques traditionnels à l'adaptation aux spécificités culturelles contemporaines, mentionnées par Vander-Merwe & Van-der-Merwe (1999) et Beck & Wilms (2004). Il vise à éviter les dommages aux sphères environnementales, sociales et économiques, garantissant ainsi un avenir viable et florissant pour tous, selon Marin et al (2012).

3. Le développement durable minier : fondements scientifiques et pratiques

Dans le secteur de l'industrie minière, le développement durable est une approche méthodologique qui cherche à équilibrer l'extraction et la transformation des ressources avec la protection de l'environnement, l'équité sociale et la viabilité économique. Cette démarche nécessite des pratiques d'extraction et de transformation qui sont à la fois économiquement durables et respectueuses des ressources naturelles, de la biodiversité et des communautés locales, tout en offrant des avantages économiques à long terme.

Pour répondre à ces défis, la littérature souligne plusieurs éléments clés, allant de l'intégration de technologies avancées pour une gestion optimale des ressources à la nécessité de restaurer et protéger les sites d'extraction, ainsi que l'importance de collaborer étroitement avec les communautés locales et d'adopter une gouvernance solide.

a. Innovation technologique et réhabilitation écologique dans l'industrie minière : vers une durabilité renforcée

L'adoption de technologies et de pratiques visant à réduire les empreintes écologiques et à protéger les habitats naturels est largement discutée. Les recherches de Pimentel, Gonzalez et Barbosa (2016) ont exploré des approches d'optimisation utilisant des modèles mathématiques pour améliorer l'efficacité des opérations minières. Leurs travaux démontrent que ces méthodes réduisent les coûts et augmentent la valeur extraite des ressources minérales, favorisant ainsi un équilibre entre rentabilité et conservation des ressources.

Dans la même veine, les études de Fonseca et al. (2018) et Aznar-Sánchez et al. (2019) mettent en évidence l'utilisation de l'analyse du cycle de vie et de la modélisation systémique pour évaluer et améliorer les impacts environnementaux et économiques des opérations minières. Ces approches contribuent de manière significative à minimiser l'impact écologique tout en maximisant l'efficacité économique, ouvrant la voie à une exploitation minière plus durable et responsable.

L'étude par Ediriweera et Wiewiora (2021) a analysé les dynamiques d'innovation technologique écologique dans le secteur minier, se concentrant sur les obstacles et les catalyseurs de l'adoption de nouvelles technologies. Basée sur une série d'entrevues avec des experts de l'industrie, cette recherche éclaire les principaux facteurs environnementaux et organisationnels qui facilitent ou entravent l'intégration de technologies avancées pour des pratiques minières durables.

Ediriweera et Wiewiora (2021) identifient plusieurs barrières à l'adoption technologique :

- Barrières environnementales : Des réglementations environnementales strictes peuvent décourager l'utilisation de technologies innovantes en imposant des délais prolongés pour l'obtention de certifications et en limitant certains types de technologies.
- Barrières organisationnelles : Une culture organisationnelle rigide peut être un obstacle majeur, où la réticence à modifier les pratiques établies prévaut.
- Contraintes budgétaires : Les limitations financières restreignent souvent les investissements dans de nouvelles technologies, particulièrement lors des phases initiales coûteuses de déploiement et d'intégration.
- Déficit de compétences : Un manque généralisé de compétences techniques parmi les employés peut entraver l'adoption et la maintenance efficace des nouvelles technologies.

Les chercheurs recommandent un engagement clair de la part des dirigeants pour promouvoir l'utilisation de nouvelles technologies, incluant le soutien pour surmonter les résistances internes et l'allocation adéquate de ressources. Investir dans le développement professionnel continu des employés est essentiel pour assurer leur compétence avec les technologies émergentes et pour comprendre pleinement les avantages de ces innovations.

Collaborer avec des parties externes pour renforcer les capacités technologiques et organisationnelles, et donner la priorité aux pratiques qui favorisent la durabilité environnementale et améliorent l'efficacité opérationnelle par l'adoption de technologies propres sont également vivement encouragées. Ces pratiques doivent répondre non seulement aux normes environnementales mais aussi optimiser les processus opérationnels, assurant ainsi que l'industrie minière contribue de manière durable au développement économique et social global.

En complément à l'innovation technologique, la littérature recommande des stratégies de restauration écologique, telles que la réintégration de la végétation native et l'utilisation de

“technologies naturelles” pour la réhabilitation des terrains miniers. Les travaux de Lei et al. (2016) soulignent l'importance de ces méthodes pour restaurer la biodiversité et les services écosystémiques dans les régions affectées par l'exploitation minière. Ces pratiques visent à rétablir l'équilibre écologique en favorisant la reconstitution de la flore et de la faune locales, essentielles pour la résilience des écosystèmes.

Dans une étude récente, Jaiswal (2023) explore en détail l'approche écologique et durable dans la planification de la restauration des terres affectées par les activités minières. Il met en évidence l'importance de la conservation de l'eau, du contrôle de l'érosion, et de la re-végétalisation avec des plantes natives comme étapes clés pour réussir la restauration écologique. Jaiswal note également l'importance des amendements du sol pour améliorer les propriétés physiques et nutritionnelles du sol, facilitant ainsi un reboisement efficace et durable des zones dégradées par l'exploitation minière.

Dans un contexte plus opérationnel, Young et al. (2022) ont proposé un cadre international novateur pour la restauration écologique des sites miniers. Leur étude, qui s'aligne sur les objectifs de durabilité globale ainsi que sur l'initiative de la Décennie des Nations Unies pour la restauration des écosystèmes, marque un tournant dans les pratiques de réhabilitation des sites miniers. Ils insistent sur la restauration des écosystèmes à leur état pré-exploitation, dans la mesure du possible, tout en privilégiant des techniques qui renforcent la résilience écologique et la biodiversité.

Le travail de Young et ses collègues a abouti au développement des "Mine Site Restoration Standards" (MSRS), qui représentent le premier cadre international spécifiquement conçu pour guider la restauration écologique de manière responsable sur les plans social et environnemental après l'exploitation minière. Les principes définis par les MSRS reposent sur plusieurs piliers stratégiques :

- Engagement des parties prenantes : L'implication continue des parties prenantes tout au long du cycle de vie de la mine est essentielle pour intégrer diverses connaissances, y compris celles relatives aux écosystèmes de référence, et pour prendre en compte les modifications environnementales potentielles.
- Utilisation de connaissances écologiques : Il est crucial de s'appuyer sur des écosystèmes de référence pour guider les actions de restauration, ce qui nécessite une compréhension approfondie des conditions écologiques initiales et de la capacité de résilience naturelle des sites.
- Indicateurs de performance : L'évaluation des progrès doit se faire à travers des objectifs clairs et mesurables, permettant de suivre l'évolution de la restauration et d'ajuster les méthodes employées pour maximiser l'efficacité des interventions.
- Amélioration continue : Les normes et principes doivent favoriser une amélioration constante des techniques de restauration, en maximisant les bénéfices écologiques, économiques, et sociaux pour les communautés locales et pour l'écosystème global.

b. Intégration de l'équité sociale dans le développement durable minier

Concernant l'équité sociale, un accent particulier est mis sur la distribution équitable des bénéfices économiques tirés des ressources naturelles, ainsi que sur l'amélioration de la qualité de vie de toutes les parties prenantes, notamment les communautés locales. Cela inclut le respect des droits des peuples autochtones, la création d'opportunités d'emploi équitables et la garantie de leur participation active dans les processus décisionnels. Dans ce contexte, Dashwood (2012) explore comment la transparence et l'équité dans la répartition des revenus miniers peuvent entraîner des bénéfices durables, affirmant que des politiques de gestion

transparente sont essentielles pour renforcer la légitimité et la responsabilité sociale des entreprises minières, ce qui peut aboutir à une meilleure acceptation de l'industrie par les communautés locales et une réduction des conflits.

Dashwood (2012) et Carvalho (2017) abordent l'importance des législations et réglementations qui contraignent les entreprises minières à divulguer leurs revenus et leurs impacts sociaux et environnementaux. Carvalho critique les pratiques actuelles qui favorisent les inégalités et propose une approche holistique pour reconsidérer la gestion des ressources minérales afin de promouvoir un développement qui profite à toutes les parties prenantes.

Yakovleva (2005) examine les impacts sociaux de l'exploitation minière sur les communautés locales, en mettant en avant les stratégies pour améliorer leur qualité de vie. Publiée dans *Environmental Management*, son étude propose des approches intégratives qui incluent la participation des communautés dans la planification des activités minières, l'emploi local, et les programmes de développement social, montrant que l'investissement dans les communautés n'est pas seulement une obligation éthique mais aussi un impératif économique qui peut conduire à une exploitation plus harmonieuse et acceptée.

c. Fondements sociaux et modèles de gouvernance dans le secteur minier

Concernant la gouvernance, il est crucial d'établir des cadres réglementaires efficaces qui favorisent la transparence, la responsabilité et la participation des parties prenantes. L'étude de l'United Nations Statistics Division (UNSD) de 2018 souligne l'importance de la transparence dans les opérations minières, recommandant la publication de toutes les transactions et accords de développement communautaire pour prévenir la corruption et garantir que les bénéficiaires de l'exploitation minière profitent réellement aux communautés locales. Ces principes sont corroborés par des rapports de la Banque mondiale et du Natural Resource Governance Institute, qui soulignent la nécessité de renforcer la transparence et la responsabilité dans le secteur. Ces rapports mettent en lumière les lacunes et les opportunités d'amélioration en matière de transparence et de participation des parties prenantes, affirmant l'importance d'une gouvernance transparente et participative pour assurer que les ressources minières contribuent au développement durable et bénéficient équitablement aux populations locales.

Cette gouvernance durable des ressources minières requiert également une approche holistique qui intègre les préoccupations sociales et environnementales. L'United Nations Environment Programme (UNEP), dans son rapport *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*, souligne l'importance de gérer les ressources minières de manière responsable pour répondre aux besoins actuels sans compromettre ceux des générations futures. De même, Oxfam, dans son rapport de 2018 intitulé *Public Good or Private Wealth*, met en évidence les risques d'inégalités croissantes liées à l'exploitation minière et plaide pour une gouvernance plus équitable et inclusive des ressources naturelles.

4. Conclusion

Cette revue met en lumière les points de convergence entre le concept de développement durable et le secteur minier, soulignant la multidisciplinarité du développement durable et sa capacité à être exploré sous divers angles. Depuis les années 1990, ce concept a suscité un intérêt croissant, bien que les recherches aient souvent privilégié ses dimensions économiques, écologiques ou sociales, sans forcément accorder une attention spécifique au secteur minier.

La nature multidisciplinaire du développement durable se manifeste également à travers la diversité des définitions du concept, reflétant une richesse de perspectives théoriques. Cette variété d'approches soulève d'importantes questions, notamment sur la possibilité de créer une discipline spécifique dédiée au développement durable minier. Une telle discipline pourrait se

définir comme un processus qui vise à générer des bénéfices économiques et communautaires tout en préservant les écosystèmes miniers, assurant ainsi la durabilité pour les générations futures.

L'analyse scientifique de la relation entre développement durable et contexte minier permet de mieux conceptualiser cette interaction. Elle facilite la construction de cadres théoriques robustes, aidant ainsi à structurer le discours sur le développement durable spécifiquement appliqué au secteur minier. L'objectif ultime de cette discipline serait de développer une approche cohérente intégrant les aspects économiques, écologiques, et sociaux, tout en promouvant des pratiques durables dans les activités minières.

Il est crucial de noter que le secteur minier n'est pas explicitement mentionné dans les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, ce qui peut indiquer une reconnaissance académique, institutionnelle et sociétale insuffisante de la discipline du développement durable minier. Bien que certains objectifs tels que l'énergie propre (ODD 7), l'industrie et l'innovation (ODD 9), et la consommation responsable (ODD 12) impliquent des aspects du secteur minier, celui-ci n'est pas traité comme une priorité spécifique. L'absence d'une référence explicite à l'industrie minière dans les ODD met en lumière un déficit de reconnaissance de son rôle potentiel dans la réalisation des objectifs de durabilité. Cela illustre également la nécessité d'accroître la sensibilisation et la recherche sur la manière dont le secteur minier peut contribuer à un développement durable plus large, intégrant des pratiques respectueuses de l'environnement et des communautés locales tout en soutenant la croissance économique.

5. Bibliographie

- Aguillo, I. F. (2012). Is Google Scholar useful for bibliometrics? A webometric analysis. *Scientometrics*, 91(2), 343-351.
- Amali, E., & Wiewiora, A. (2021). Barriers and enablers of technology adoption in the mining industry. *Resources Policy*, 73, 102188. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102188>.
- Bandara, W., Miskon, S., & Fielt, E. (2011). A systematic, tool-supported method for conducting literature reviews in information systems. In *ECIS 2011 proceedings [19th European conference on information systems]* (pp. 1-13). AIS Electronic Library (AISeL)/Association for Information Systems.
- Barter, N., & Russell, S. (2012). Sustainable Development: 1987 to 2012 - Don't Be Naive it's not about the Environment.
- Baumeister R. F., Leary M.R. (1997) Writing narrative literature reviews. *Review of General Psychology*. ;1(3):311–320.
- Ben-Eli, M. (2015). Sustainability: Definitions Concepts and Measures. *Annual Review of Environment and Resources*, 40, 1-25.
- Bergeron, K. M., Jébrak, M., Yates, S. et al. (2015). Mesurer l'acceptabilité sociale d'un projet minier: essai de modélisation du risque social en contexte québécois. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 15(3). <http://journals.openedition.org/vertigo/16737>.
- Boserup, E. (1981). *Population and Technological Change: A Study of Long-Term Trends*. Chicago: University of Chicago Press.
- Brocke, J. V., Simons, A., Niehaves, B., Niehaves, B., Reimer, K., Plattfaut, R., & Cleven, A. (2009). Reconstructing the giant: On the importance of rigour in documenting the literature search process.
- Browning, M. H. E. M., & Rigolon, A. (2019). School green space and its impact on academic performance: A systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3).

- Pimentel, B. S., Gonzalez, E. S., & Barbosa, G. N. O. (2016). Decision-support models for sustainable mining networks: fundamentals and challenges. *Journal of Cleaner Production*, 112(4), 2145-2157.
- Carvalho, F. P. (2017). Mining industry and sustainable development: Time for change. *Food and Energy Security*, 6(2), 61-77. <https://doi.org/10.1002/fes3.109>.
- Costanza, R. et al. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158.
- Cronin P., Ryan F., Coughlan M. (2008) Undertaking a literature review: a step-by-step approach. *British Journal of Nursing*. ;17(1):38–43.
- Dashwood, H. S. (2012). *The Rise of Global Corporate Social Responsibility: Mining and the Spread of Global Norms*. Cambridge University Press.
- Davies P. (2000) The relevance of systematic reviews to educational policy and practice. *Oxford Review of Education*. ;26(3-4):365–378.
- Friedman, T. L. (2005). *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Fonseca, L. M., Domingues, J. P., Pereira, M. T., Martins, F. F., & Zimon, D. (2018). Assessment of Circular Economy within Portuguese Organizations. *Sustainability*, 10(7), 2521. <https://doi.org/10.3390/su10072521>.
- Gendron, C. et al. (2004). Sustainability in the Context of Environmental Sociology: A Critical Overview. *Environmental Sociology*, 20(2), 5-21.
- Green B. N., Johnson C. D., Adams A. (2006) Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*.;5(3):101–117.
- Harms, B. (2007). *Cultural Influences on Economic Development*. London: Routledge.
- Harzing, A. W., & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106, 787-804.
- Hasan, R., & Papanek, G. (1994). *The Economics of Developing Countries*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- International Union for Conservation of Nature (1982). *World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development*. Gland: IUCN.
- Young, R. E. (2022). International principles and standards for the ecological restoration and recovery of mine sites. <https://doi.org/10.1111/rec.13771>.
- Jaiswal, P. (2023). Restoration Planning of Mining Wastelands: A Case Study. *Journal of Botanical Research*, 5(1), 12-21. <https://doi.org/10.30564/jbr.v5i1.5479>.
- Levy Y., Ellis T.J. (2006) A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science*. 181–211.
- Liu, S., Dong, Y., Cheng, F. et al. (2016). Practices and opportunities of ecosystem service studies for ecological restoration in China. *Sustain Sci*, 11, 935-944. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0390-4>.
- Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M., & López-Cózar, E. D. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of informetrics*, 12(4), 1160-1177.
- Mensah, J., & Enu-Kwesi, F. (2018). Sustainability and Environmental Management: Approaches for the Developing World. *Journal of Environmental Management*, 218, 216-223.
- Milne, M. J., & Gray, R. (2015). W(h)ither Ecology? The Triple Bottom Line, the Global Reporting Initiative, and Corporate Sustainability Reporting. *Journal of Business Ethics*, 118(1), 13-29.

- Molotokienè, E. (2021). A Philosophical Analysis of the Concept of Sustainable Development. *Regional Formation and Development Studies*, 31(2), 148-156.
- Pellizzari, M. (2008). Economic Indicators for Sustainable Development. *Journal of Economic Surveys*, 22(5), 871-909.
- Seghezze, L. (2009). The five dimensions of sustainability. *Environmental Politics*, 18(4), 539-556.
- Sterling, S. (2010). Learning for resilience or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 511-528.
- Sylvester A., Tate M., Johnstone D. (2013) Beyond synthesis: re-presenting heterogeneous research literature. *Behaviour & Information Technology*. ;32(12):1199–1215.
- United Nations Environment Programme & International Resource Panel (2019). *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Yakovleva, N. (2005). *Corporate Social Responsibility in the Mining Industries* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315259215>.
- Yavuz, V. A. (2010). Le concept de durabilité et les stratégies de production durable en termes d'entreprises. *Journal de l'Institut des sciences sociales de l'Université Mustafa Kemal*, 7(14), 63-86.