

## Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable

### Mining potential of the Ouarzazate region (Morocco): a treasure in the face of the challenges of sustainable development

**DARKAOUI Adil<sup>1</sup>, OUAHMAN Brahim<sup>2</sup>, ARGAZ Ahmed<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Doctorant : Faculté des Lettres et des Sciences Humaines - Université Ibn Zohr (Maroc), Email: adildarkaoui@gmail.com

<sup>2</sup> Professeur Faculté des Lettres et des Sciences Humaines - Université Ibn Zohr (Maroc), Email : b.ouahman@uiz.ac.ma

<sup>3</sup> Doctorant Faculté des Lettres et des Sciences Humaines - Université Ibn Zohr (Maroc), Email: ahmed.argaz@gmail.com

*Reçu le:04/08/2019*

*Accepté le05/01/2019*

*Publié le:09/01/2020*

#### **Résumé :**

La région d'Ouarzazate qui se caractérise par sa richesse géologique, minéralogique et paléontologique représente un vrai musée géologique et minier via de nombreuses ressources naturelles dans son sous-sol. Elle est devenue un pôle d'attraction pour plusieurs activités minières qui cherchent à exploiter cet important gisement et offre à toute sa région une position de leader dans le secteur minier sur le territoire national. Mais en fait, à quel point la région d'Ouarzazate bénéficie et tire profit de ce trésor ?

Dans cette perspective, l'objectif de ce travail est de mettre en relief ce musée des trésors de la terre de la région en contribuant à une réflexion en matière de développement économique, social et environnemental résultant de cette activité.

**Mots clés :** Trésor, activité minière, développement durable.

#### **Abstract:**

The region of Ouarzazate which is characterized by its geological, mineralogical and palaeontological wealth represents a real geological and mining museum via many natural resources in its subsoil. It has become a pole of attraction for several mining activities that seek to exploit this important deposit and offers to all its region a leading position in the mining

## Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable

---

sector on the national territory. But how much does the Ouarzazate region benefit from and benefit from this treasure?

In this perspective, the objective of this work is to highlight this museum of the treasures of the land of the region by contributing to a reflection on the economic, social and environmental development resulting from this activity.

**Keywords:** Treasure, mining activity, sustainable development.

---

*Auteur correspondant : DARKAOUI Adil, Email : adildarkaoui@gmail.com.*

### **Introduction :**

Tous les experts des questions minières s'accordent sur le sujet que la région d'Ouarzazate, ainsi que toute la région de Drâa Tafilalet, est un véritable musée géologique, au regard d'importantes ressources minières dont le pays dispose. Cette région est à vocation minière qu'en énergie renouvelable, favorisée respectivement par une structure géologique très varié, réputée par la concentration de nombreuses substances minérales qui ont fait ou font l'objet de travaux de recherche ou d'exploitation, et par des espaces bien ensoleillés qui ont fait l'objet du projet d'installation du complexe solaire NOOR<sup>1</sup>. Un potentiel qui pourrait davantage se présenter comme une nouvelle richesse susceptible d'attirer de grands groupes miniers au Maroc ou dans le monde entier. En effet, la région d'Ouarzazate est dotée d'une gamme variée de produits miniers tels que l'or, le cuivre, la barytine, l'argent, le manganèse, le cobalt, l'oxyde de fer, le marbre, le talc., sur des célèbres exploitations minières industrielles au Maroc, dont quatre des plus importantes<sup>2</sup> (Bou-Azzer, Imini, Tiouine et Bouskour). En

---

<sup>1</sup> Département de l'Énergie et des Mines, 2016. Monographie succincte du secteur de l'énergie et des mines. Rabat : Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'environnement.

<sup>2</sup> BELHOUARI, S., 2018. Le Drâafilalet dort sur un énorme potentiel minier. L'économiste, p. 4.

générale ladite région se caractérise par un nombre des permis miniers élevé, au niveau national, qui arrive à 478 permis en 2015<sup>1</sup> .

Cette production minière donne souvent naissance ex-nihilo à une ou plusieurs concentrations urbaines qui se singularisent par leur morphologie, leurs structures intra urbaines et leurs fonctions sociales et territoriales. La ville minière peut être «spontanée» ou planifiée et créée de toutes pièces par la compagnie minière. Les agglomérations minières ne peuvent être isolées de l'activité et de l'espace minier qui les ont secrétés. L'extraction des minerais et des combustibles minéraux est donc une activité étroitement localisée, dont le développement peut entraîner la formation de groupements de populations denses.

En générale, au Maroc, où l'exploitation de nombreuses ressources minières a donné naissance à des formes d'urbanisation originales, la gestion de l'environnement urbain pose de grands problèmes aux décideurs locaux. Les agglomérations minières sont, en effet, les premières victimes du processus de dégradation de l'environnement à cause des rejets solides, liquides et gazeux de la mine. Si on ajoute les problèmes environnementaux « ordinaires » qu'on rencontre dans toutes les villes marocaines (assainissements solide et liquide, habitat insalubre, pollution atmosphérique, pollution des réserves d'eau, etc.), ces villes et agglomérations minières sont doublement victimes et fragilisées par la dégradation de l'environnement, d'autant plus que la population ouvrière est plus exposé à ces nuisances. Ainsi, donc à la ségrégation socio-spatiale qui caractérise les villes minières d'une manière générale, s'ajoute l'inégalité des habitants devant le risque environnemental. À travers l'exemple des agglomérations phosphatières marocaines, une étude réalisée par l'agence "M&D info" en 2012 a montré l'ampleur de ces dégâts et injustices socio-spatiales, mais encore, a interrogé sur l'efficacité des stratégies mises en œuvre par les acteurs locaux (le Conseil Communal, la

---

<sup>1</sup> Département de l'Energie et des Mines, 2016. Monographie succincte du secteur de l'énergie et des mines. Rabat : Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'environnement.

## Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable

---

Compagnie minière, les ONG...) afin de limiter ces nuisances et d'assurer un «développement durable» aux habitants de ces concentrations minières urbaines<sup>1</sup>.

En parallèle, le Maroc a mis en place, en 2013, une stratégie pour le secteur minier hors phosphates. Basée sur un diagnostic approfondi du secteur minier, soulignant ses forces et ses faiblesses ainsi que les opportunités et menaces auxquelles il est confronté, la nouvelle stratégie minière<sup>2</sup> ambitionne, à l'horizon 2025, de :

- Tripler le Chiffre d'affaires du secteur à plus de 15 Milliards de Dirhams ;
- Multiplier par 10 le volume d'investissement dans l'exploration et la recherche minières à près de 4 Milliards de Dirhams ;
- Doubler le nombre d'emplois générés par le secteur à plus de 30 000 emplois directs.

Entre autres actions, et dans le cadre de la mise en œuvre de cette stratégie, le chantier de la modernisation des cadres législatif et réglementaire est ouvert par la mise en œuvre de la nouvelle loi sur les mines : la loi N° 33-13 relative aux mines<sup>3</sup>. Cette nouvelle loi est entrée en vigueur le 23 mai 2016, date de la publication au B.O de son principal décret d'application<sup>4</sup>. En contrepartie, l'arsenal juridique du Maroc est très riche en lois protégeant l'environnement de n'importe quelle nuisance résultante de telle activité, à savoir la loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en

---

<sup>1</sup> Anonyme, 2012. Villes minières face au défi du développement durable. Maroc: agence "M&D info".

<sup>2</sup> Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'environnement, STRATEGIE : <https://www.mem.gov.ma/Pages/secteur.aspx?e=7> (consulté le 16/12/2019 à 18h).

<sup>3</sup> Publiée au B.O N° 6384 du 6 août 2015.

<sup>4</sup> Décret n° 2-15-807 du 20 avril 2016 portant sur la procédure d'octroi des titres miniers.

valeur de l'environnement<sup>1</sup>, la loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement<sup>2</sup> et ses décrets d'applications<sup>3</sup>, la loi n°13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air..., et plus récemment la loi-cadre n°99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable<sup>4</sup>.

A cet égard, et sachant que la région d'Ouarzazate est devenue un pôle d'attraction pour plusieurs activités minières cherchant à exploiter cet important gisement qui offre à notre région une position de leader dans le secteur minier sur le territoire national, est ce la région d'Ouarzazate bénéficie et tire profit de ce trésor ?

Dans cette perspective, l'objectif de ce travail est de mettre en relief ce musée des trésors de la terre de la région en contribuant à une réflexion en matière de développement économique, social et environnemental entourant le secteur minier de la région d'Ouarzazate.

## **2. Zone d'étude**

En plus qu'elle appartient à la Réserve de Biosphère des Oasis du Sud du Maroc (RBOSM) nommée par l'UNESCO en novembre 2000<sup>5</sup>, la Province d'Ouarzazate appartient administrativement à la région Drâa Tafilalet, avec une population égale à 297502 habitants, soit 18,2% de la

---

<sup>1</sup> Publiée au B.O N° 5118 du 19 juin 2003.

<sup>2</sup> Publiée au B.O N° 5118 du 19 juin 2003

<sup>3</sup> . Décret n° 2-04-563 du 5 kaada 1429 (4 novembre 2008) relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement (B.O. n° 5684 du 20 nov. 2008) et Décret n° 2-04-564 du 5 kaada 1429 (4 novembre 2008) fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement (B.O. n° 5684 du 20 novembre 2008).

<sup>4</sup> Publiée au B.O N° 6240 du 20 mars 2014.

<sup>5</sup> SADIK, A., 2007. Vers une approche territoriale pour la sauvegarde et la mise en valeur de la Réserve de Biosphère des Oasis de Sud Marocain (RBOSM), Alexandrie, Egypte: Environnement, Paysage et Projet de territoire.

## **Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable**

---

population régionale avec une croissance globale de 27 214 personnes par rapport à l'année de 2004, soit 2721 habitants de plus annuellement<sup>1</sup>.

Cette zone d'étude se caractérise par une pluralité paysagère et écologique de typicité oasienne en général remarquable par des cultures irriguées et bandes étroites ponctuées par de gros villages en terre le long des vallées verdoyantes, des plateaux désertiques à perte de vue, et des massifs montagneux en toile de fond tracent une véritable mosaïque de paysages naturels et culturels contrastés où la diversité biologique est très riche. Les Ksour et les Kasbah confèrent la typicité au paysage et contribuent à la personnalisation culturelle de notre zone d'étude et à leur individualisation au sein du territoire national. Afin de pouvoir exploiter leur milieu semi-aride et de s'en protéger, les oasis définissant cette zone sont caractérisées par un système d'irrigation typique : les Khetaras et Seguias, une gestion communautaire et des parcours traduisent une organisation socio-économique solidaire et manifeste un savoir-faire écologique et urbanistique unique de son genre élaboré au fil des âges. En effet, Les écosystèmes oasiens de cette réserve de biosphère peuvent constituer le principal système de défense contre les agressions du désert.

### **2.1 Caractéristiques naturelles de la région d'Ouarzazate**

Avec la prédominance de typicité oasienne, la morphologie et l'organisation bien visible et identifiée sont les principales caractéristiques du territoire d'Ouarzazate, avec une diversification en deux grandes unités de paysage peu complexes en apparence et sur lesquelles s'inscrivent des usages et des modes de vie bien différenciés : la montagne, et les palmeraies<sup>2</sup>.

#### **2.1.1 La montagne**

---

<sup>1</sup> RGPH 2014, 2019. *HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN* : [www.hcp.ma](http://www.hcp.ma) (consulté le 10/04/2019).

<sup>2</sup> SADIK, A., 2007. Vers une approche territoriale pour la sauvegarde et la mise en valeur de la Réserve de Biosphère des Oasis de Sud Marocain (RBOSM), Alexandrie, Egypte: Environnement, Paysage et Projet de territoire.

Un paysage oasien se caractérise par la formation topographique et géologique exceptionnelle, qui se présente comme un réservoir d'eau et pilier de loisirs, la montagne est un élément paysager très fort dans les oasis d'Ouarzazate, dont les cultures sont bordées au fond des oueds, uniques espaces cultivables avec des parcelles très disséminées.

### **2.1.2 Les palmeraies**

La particularité primordiale de cette unité est l'existence remarquable du palmier dattier, et sa composition en longs tronçons verdoyants de vallées disponibles en eau et des espaces agricoles. Ce paysage oasien se caractérise par des versants en pente douce, densément cultivés et habités.

## **2.2 Inventaire du secteur minier de la région d'Ouarzazate**

Avant de dresser l'inventaire du secteur minier de la région d'Ouarzazate, il faut préciser que ce secteur connaît un développement incessant au Maroc depuis bientôt un siècle. En effet, dans les premières décennies du XIX<sup>ème</sup> siècle, les mines traditionnelles, de type artisanal, se sont trouvées remplacées par des mines industrielles. Leur développement a été fortement aidé par l'Etat marocain dès l'époque du Protectorat français, pendant lequel furent créés l'Office Chérifien des Phosphates, le Bureau de Recherches et de Participation Minières (BRPM), la Société Chérifienne des Pétroles, les Charbonnages Nord-africains. Après l'Indépendance, l'implication de l'Etat ne s'est pas démentie avec une politique d'investissements importants, la création de l'Ecole Nationale de l'Industrie Minière en 1972, du Ministère des Mines et de l'Energie en 1977, de l'Office National de Recherche Pétrolière en 1981. Le BRPM a multiplié les découvertes de mines et favorise leur développement au travers de ses filiales où il s'associait à des investisseurs privés. C'est aussi dans cette période que le Groupe ONA a créé son holding minier MANAGEM. Ainsi, dans la période la plus récente, l'Etat a pu se désengager peu à peu financièrement tout en rendant plus attractif le Maroc pour l'investissement privé par le Plan de Développement Minier (1995-1997), et en soutenant la connaissance détaillée du sous-sol marocain par le Plan National de

## Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable

---

Cartographie Géologique (1997). La réforme institutionnelle entreprise en 2005, avec la création de l'Office National des Hydrocarbures et des Mines (ONHYM) et la réorganisation du Ministère n'a eu d'autre but que de soutenir plus efficacement et encadrer une activité minière particulièrement intense<sup>1</sup>. A l'échelle nationale, ce secteur des mines occupe une place de choix dans l'économie, il représente près de 21 % des recettes d'exportation avec un chiffre d'affaire arrive à 41,02 Milliards de DH et une production miniers arrive à 29,42 Millions de tonnes et emploie 40.000 personnes environ et représente 10 % du PIB national en 2015<sup>2</sup>.

Pour l'inventaire minier de la région d'Ouarzazate, et en exception des ressources en matériaux rocheux destinés à la construction et exploités en carrière bien que leur impact économique soit important, notre objet se limite aux mines exploitant des minerais, dont la découverte et l'extraction réclame plus de savoir-faire technique et géologique et qui, une fois extraits, sont généralement soumis à des traitements plus ou moins complexes pour obtenir une substance commercialisable, raison pour laquelle ce travail est basé, entre autres, sur un inventaire réalisé par AZZA en 2008 et publié dans un article scientifique<sup>3</sup>, en signalant que la plupart des mines citées sont localisées sur la base d'une carte synthétique, publiée dans plusieurs travaux de recherches<sup>4 5</sup>, qui malheureusement et par souci de lisibilité, d'assez nombreuses mines décrites dans le présent travail ne sont pas reportés sur carte.

### 2.2.1. Le sel

En laissant de côté les marais salants, les gisements de sel correspondent aussi à d'anciennes couches sédimentaires, appartenant aux

---

<sup>1</sup> Mouttaqi, A. et al., 2011. Les principales mines du Maroc.

<sup>2</sup> Fédération de l'Industrie Minérale, 2015. Présentation du secteur minier marocain.

<sup>3</sup> AZZA, A., 2008. Energie et Mines Magazine.: <http://energiemines.ma> ( consulté le 01/10/2011).

<sup>4</sup> AZZA, A., 2000. Le secteur minier marocain. Bull. 94(1047).

<sup>5</sup> ABARRO, A., BOUCHTA, R. & BARODI, E. B., 1998. L'activité minière au Maroc. 531-532, 3-8 éd. s.l.:Chron.Rech. min.

bassins triasiques. De ce fait, ils sont largement dispersés dans tout le pays, avec une trentaine de permis d'exploitation, dans le Haut Atlas près des communes de Toundout ou Telouet au niveau de la région d'Ouarzazate.

### **2.2.2. Les gisements cobalto-nickélifères**

Il n'en reste pas moins que le seul gisement exploité au Maroc est celui de Bou-Azzer au sud de la région d'Ouarzazate.

### **2.2.3. Les gisements manganésifères**

La région d'Ouarzazate constitue l'une des provinces métallogéniques les plus riches en indices de cet élément. C'est dans cette région qu'un minéral dénommé « marokite » a été découvert au début des années 60. Aujourd'hui, les gisements d'Imini et Tiouine à Amerzagane est en exploitation.

### **2.2.4. Le gisement cuivro-aurifère**

Un gisement de cuivre aurifère est en cours d'exploitation dans la commune de Tarmigte et Skoura (Bouskour et Ouahi Mining Company). Des autres gites (Jbel Nzork, Ouisselsate, Idelsen,...) est en cours de recherche.

### **2.2.5. Le gisement fluo-barytique**

Sachant que le Maroc est l'un des principaux producteurs mondiaux de barytine. Plusieurs permis de recherche en la matière ont été octroyés dans la région d'Ouarzazate ces dernières années.

## **3. Méthodologie**

En inspirant du cadre conceptuel DPSIR<sup>1</sup> (Driving Forces, Pressures, State, Impacts, Responses) construit par l'Agence Européenne de l'Environnement en 1998 comme un outil d'analyse et évaluation pour le

---

<sup>1</sup> BALESTRAT, M., CHERY, J. P. & TONNEAU, J. P., 2010. Construction d'indicateurs spatiaux pour l'aide à la décision : intérêt d'une démarche participative le cas du périurbain languedocien. 28-30 Juin 2010 éd. Montpellier: ISDA.

## **Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable**

---

suivi de la mise en œuvre des politiques publiques et favoriser la communication interdisciplinaire, et ce afin d'appréhender la complexité de la problématique. Cette méthodologie décompose les problématiques environnementales en cinq composantes, les drivers correspondent aux activités humaines socio-économiques (industrie, agriculture, urbanisation, transport...). Ces activités humaines génèrent des pressions sur l'écosystème. Ces pressions de nature et d'intensité variables altèrent l'état de cet écosystème. Ces pressions se traduisent par un certain nombre d'impacts sur les différents composants du système étudié : impacts environnementaux, économiques et sociaux. Pour faire face à ces impacts, nous avons élaboré des réponses se forme des mesures d'atténuation ou de valorisation de ces impacts. L'utilisation du cadre DPSIR est basée sur la construction des données et indicateurs environnementaux pertinents permettant d'explicitier les relations entre les différents compartiments de cet écosystème. Ces indicateurs et données permettront l'évaluation globale de l'état de l'environnement, et ils servent aussi de signal d'alerte en cas de problèmes.

Cette méthodologie va nous permettre de mettre en reliefs les richesses/ressources minéralogiques, dont dispose la région d'Ouarzazate, et qui subissent une détérioration irréversible : minéraux faisant l'objet actuellement de pillage, d'exploitation abusive, de vente et d'exportation, d'une part, et va nous permettre aussi, d'autre part, de contribuer à une réflexion en matière de développement économique, social, environnemental et juridique entourant le secteur minier de la région d'Ouarzazate. En effet, les mesures réglementaires sont elles suffisantes pour la protection de ce secteur, sa valorisation et sa préservation ? Ou bien s'agit-il d'un système intégré où interviennent divers facteurs humains à différents niveaux ? Il s'agit là d'une problématique complexe nécessitant, de notre part, d'émettre un avis scientifique pour faire connaître ce patrimoine, le valoriser et surtout le protéger pour que cette région demeure une référence nationale, pour quoi pas mondiale, en activités minières.

#### 4. Résultats et discussion

Le présent travail s'intéressera aux merveilleuses richesses minéralogiques de la région d'Ouarzazate et représente une contribution qui veut encourager la préparation d'un inventaire local des espaces géologiques et des entités minéralogique nécessitant une gestion rationnelle face aux différents principes du développement durable. A cet égard, et pour donner envie de rationaliser ce secteur, il faut d'abord faire connaître ce trésor. La région d'Ouarzazate, comme on peut le lire sur les cartes géologiques, est parmi les zones qui couvrent de manière la plus complète, l'histoire géologique du Maroc<sup>1</sup>. Elle présente, à ce titre, un intérêt majeur pour la communauté scientifique nationale et internationale, ce qu'elle vaut d'être régulièrement visitée par un grand nombre de géologues du monde entier.

Généralement, La région d'Ouarzazate est à vocation minière, favorisée par une structure géologique très varié et réputée par la concentration de nombreuses substances minérales (cuivre, or, argent, manganèse, plomb, barytine, fluorine, sel...) qui ont fait ou font l'objet de travaux de recherche ou d'exploitation<sup>2</sup>, raison pour laquelle, plusieurs permis octroyés à des sociétés font l'objet de travaux de recherche et d'exploitation.

Afin de mettre en évidence ce secteur, et pour contribuer à une réflexion en matière de développement économique, social et environnemental entourant le secteur minier de la région d'Ouarzazate, ce travail vas se limité sur les principales mines de la zone d'étude qui ont en activité, en mentionnant que plusieurs zones de la région ont fait ou font l'objet de travaux de recherche ou d'exploitation sur la base des permis miniers déjà octroyés.

---

<sup>1</sup> GASQUET, D. et al., 2008. Chapt.2, The Pan-African belt. In michard et al.(Eds), continental evolution : The Geology of Morocco; structure, stratigraphy and tectonics of afirac-atlantic-Mediterranean Triple Junction. 116, 33-64 éd. s.l.:notes Earth Sci.

<sup>2</sup> Département de l'Energie et des Mines, 2016. Monographie succincte du secteur de l'énergie et des mines. Rabat: Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'environnement.

# Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable

---

## 4.1. Les principales mines en activité

### 4.1.1. La Mine d'Imini

C'est une Mine active pour exploitation du Manganèse en général ainsi que le plomb et la barytine, gérée par la Société Anonyme Chérifienne d'Etudes Minières (SACEM), avec une production annuelle de 48 000 tonnes de minerai riche en Mn<sup>1</sup>. Le gisement d'Imini se situe à 40 km au NW de la ville d'Ouarzazate à la commune territoriale d'Amerzagane, peu au sud de la route N9 Marrakech-Ouarzazate. Le minerai est exporté principalement vers l'Europe pour une utilisation dans l'industrie chimique et la fabrication de batteries électriques.

### 4.1.2. La Mine de Bouskour

Le site minier de Bouskour se localise dans le massif du Saghro, à environ 60 km à vol d'oiseau à l'Est d'Ouarzazate. On y accède par la route N10 reliant les villes d'Ouarzazate et d'Er-Rachidia, puis en empruntant à partir de la commune de Skoura une piste de 35 km vers le SE. Le gisement de cuivre de Bouskour, situé dans la partie centrale du Jbel Saghro est considéré de type filonien et les réserves exploitées jusqu'à aujourd'hui ne correspondent qu'à sa partie amont, avec des ressources dépassants 53 millions de tonnes à 0.8 % Cu et 9 g/t Ag et un potentiel qui le placerait parmi les gisements de cuivre de taille mondiale<sup>2</sup>.

### 4.1.3. La Mine de Bou-Azzer

Le site minier de Bou-Azzer se localise, à environ 120 km au sud de la ville d'Ouarzazate. Il correspond aux affleurements de terrains du précambrien I et II sous une couverture infracambrienne. La série ophiolitique qui caractérise ce site encaisse des minéralisations exploitables

---

<sup>1</sup> RHALMI, M., CHELLAI, E. H. & MICHARD, A., 2011. Mine d'Imini : manganèse stratiforme dans les couches du Crétacé. Nouveaux guides géologiques et miniers du Maroc, 9(564), pp. 75-79.

<sup>2</sup> MAACHA, L. et al., 2011. La mine de cuivre et argent de Bouskour (J.Saghro, Anti-Atlas oriental). Nouveaux guides géologiques et miniers du Maroc, 9(564), pp. 59-64.

de cobalt. Les gisements de cobalt sont associés spatialement et génétiquement au Massif des Serpentes et sont de type « filoniens hydrothermaux ». La minéralisation cobaltifère est à arséniures de cobalt, auxquelles s'associent dans des proportions moindres les sulfoarséniures et les sulfures<sup>1</sup>.

#### **4.1.4. La Mine du Cuivre de Tarmigte**

C'est une nouvelle Mine active à ciel ouvert pour exploitation et traitement du Cuivre, gérée par la Société Ouahi Mining Company. Ce gisement se situe à la commune territoriale de Tarmigte à environ 10 km à vol d'oiseau au sud de la ville d'Ouarzazate.

#### **4.1.5. La Mine de Tiouine**

Le site minier de Tiouine, pour exploitation et traitement du Manganèse, se localise à environ 45 sur la route de la ville de Taznakhte à l'ouest de la ville d'Ouarzazate juste à côté du barrage de Molay Ali Chrif (Barrage de Tiouine) est gérée par la Société Garrot Chaillac Maroc. C'est une ancienne mine dont les premiers travaux de recherches sur le gisement de Manganèse ont commencé en 1929 ; l'exploitation a démarré vers 1932 par l'O.N.A. et arrêtés en 1961. Alors que c'était en 2011 qu'une nouvelle compagnie minière française vient d'en reprendre l'exploitation<sup>2</sup>.

### **4.2. Impacts des principales mines en activité**

Les principales mines présentées varient en fonction des types de métaux ou de matériaux à extraire de la terre. La majorité des projets miniers proposés dans cet article concerne l'extraction de minerais tels que : Cuivre, Manganèse, Cobalt, Or, Argent. Ce travail traite des impacts environnementaux et socioéconomiques des grands travaux miniers relatifs à ces minerais. Sachant qu'un projet minier se distingue par différentes phases allant des prospections minérales à la période d'après-clôture de la

---

<sup>1</sup> MANAGEM, 2012 . Groupe Managem : <http://www.managemgroup.com> (consulté le 10/04/2019).

<sup>2</sup> Gandini, J., 2017. ouarzazate-1928-1956 : <http://www.ouarzazate-1928-1956.fr/> (consulté le 31/05/2019).

## **Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable**

---

mine dont Chaque phase d'exploitation minière est associée à différents groupes d'impacts environnementaux et socioéconomiques, ce travail ne discute pas ces impacts par phase mais notre objectif est de mettre en reliefs les impacts les plus importants d'une façon globales sans précisé un tel impact pour une telle phase.

### **4.2.1. Impacts Environnementaux**

#### **4.2.1.1. Effets sur les ressources hydriques**

Les impacts sur la qualité de l'eau et de la disponibilité des ressources en eau dans un site minier produisent peut-être l'impact le plus important d'un projet d'exploitation minière. D'où, il est nécessaire de savoir si les fournitures en eau de surface et en eaux souterraines resteront appropriées à la consommation humaine, et si la qualité des eaux de surface dans la zone du site minier restera adéquate à l'écosystème récepteur.

Nous avons constaté que la majorité de ces mines se trouvent près des ressources hydriques très importants, surtout pour la mine de Tiouine, qui se focalise juste à coté du barrage Molay Ali Chrif en aval et à environ 40 km à vol d'oiseau en amont du barrage Mansour Eddahbi, et la mine du cuivre de Tarmigte qui se localise à environ 10 km à vol d'oiseau en amont du barrage Mansour Eddahbi. En conséquence les effets suivants peuvent être présents :

- Le drainage d'acide minier et la lixiviation des contaminants : c'est la plus importante source d'impacts sur la qualité de l'eau liés à l'extraction des minerais métalliques par un potentiel pour des effets dévastateurs à long terme sur la vie aquatique ;
- L'érosion des sols et des déchets miniers dans les eaux de surface : en raison de la grande superficie de terre endommagée par l'exploitation minière et des grandes quantités de matériaux qui sont exposées sur les sites, ce qui peut provoquer le chargement important de sédiments vers

des plans d'eau proches, surtout pendant des tempêtes sévères ;

- Effets des bassins de décantation des résidus, de déchets de roche, de la lixiviation en tas : peuvent engendrer la contamination des eaux souterraines en dessous de ces installations et des eaux de surface par le lessivage ou le filtrage à travers le sol des substances toxiques de ces installations ;
- Les eaux de mine (l'exhaure des mines) : Qui doivent être pompées de la mine et qui sont produites lorsque le niveau de la nappe phréatique est plus élevé que celui des travaux souterrains ou de la profondeur d'une mine à ciel ouvert, ce qui peuvent inclure la réduction ou l'élimination de l'écoulement de l'eau de surface, la dégradation de la qualité des eaux de surface, la dégradation de l'habitat, la production réduite ou éliminée des puits d'approvisionnement domestiques ;

#### **4.2.1.2. Effets sur la qualité de l'air**

Les émissions atmosphériques se produisent à chaque étape du cycle de la mine, principalement au niveau des mines à ciel ouvert, mais surtout pendant l'exploration, le développement, la construction et les activités opérationnelles. Les opérations minières mobilisent de grandes quantités de matières, et des déchets de piles contenant des particules de petite taille sont facilement dispersés par le vent. Aussi, nous avons constaté une présence d'une pollution sonore associée à l'exploitation minière peut inclure les bruits en provenance des moteurs de véhicules, le chargement et le déchargement de roches dans des tombereaux en acier, les toboggans, la production électrique, l'utilisation des explosifs, et d'autres sources.

#### **4.2.1.3. Effets sur la qualité du sol**

L'exploitation minière peut contaminer les sols sur de vastes zones. Sachant que la région d'Ouarzazate se caractérise par une prédominance de

## **Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable**

---

typicité oasienne fragile, les activités agricoles proches d'un projet d'exploitation minière peuvent être particulièrement touchées surtout au niveau des oasis ayant des activités minières très proche. En effet, les opérations minières modifient régulièrement le paysage environnant en exposant des sols qui étaient précédemment intacts. L'érosion des sols exposés, les minerais extraits, les terrils et les matériaux fins dans les tas de déchets de roches peuvent entraîner des charges substantielles de sédiments dans les eaux de surface et les voies de drainage des eaux. En outre, les déversements et fuites de matières dangereuses et les dépôts de poussières contaminées fouettées par le vent peuvent conduire à la contamination du sol.

### **4.2.1.4. Effets Sur le milieu biologique**

En général, l'exploitation minière a des impacts sur la faune et la flore et les biotopes associés par le biais de la suppression de la végétation ainsi que le sol de couverture, le déplacement de la faune, le dégagement de polluants et la génération de bruit.

### **4.2.2. Impacts socioéconomiques**

Les impacts socioéconomiques des sites miniers de la région d'Ouarzazate sont controversés et complexes. Le développement des mines peut créer des richesses, mais il peut également provoquer des perturbations considérables.

Les projets miniers peuvent en principe créer des emplois, des routes, des écoles et augmenter la demande de biens et de services dans les communes éloignées et pauvres. Par contre au niveau de notre zone d'étude on peut dire que la population locale ne bénéficie de ce secteur que de quelques postes d'emplois directe sur des conditions très difficiles, sachant que les sièges sociaux des sociétés exploitantes de ces mines se trouve en dehors de la région d'Ouarzazate, ce qui justifier le partage inégal des avantages et des conséquences de cette activité entre la région d'Ouarzazate zone récepteur de l'activité minière avec ses impacts et d'autres régions où

l'activité financières des sièges sociaux de ces sociétés s'installe, raison pour laquelle, les communautés estiment qu'elles sont injustement traitées ou insuffisamment compensées, ce qui conduit de temps en temps à des tensions sociales et à des conflits parfois violents. En outre, et lorsque les activités minières ne sont pas gérées correctement, et la contamination résulte n'est pas contrôlée, la situation devient pire et le coût de la contamination est transféré à d'autres activités économiques<sup>1</sup> ou sanitaire<sup>2</sup>.

Un autre impact de l'activité minière est mettre en évidence par la migration de personnes vers les sites minières, en particulier dans les communes éloignées de la ville d'Ouarzazate où la mine représente la plus importante activité économique, ce qui a parfois un impact profond sur les habitants d'origine et des litiges sur la manière dont les avantages ont été partagés.

## 5. Conclusions

Malgré l'impact positif controversé sur l'économie de ce secteur, l'exploitation minière peut potentiellement affecter la biodiversité tout au long du cycle de vie d'un projet, aussi bien de façon directe qu'indirecte. Les retombées directes ou primaires de l'exploitation minière peuvent résulter de toute activité impliquant le défrichage du terrain (la construction de routes d'accès, les forages, l'enlèvement des morts-terrains ou la construction de parcs à résidus miniers) ou de rejets directs dans les plans d'eau ou dans l'air<sup>3</sup>.

A cet effet, le secteur minier de la région d'Ouarzazate, bien qu'il soit générateur de retombées économiques importantes, génère une production de déchets : résidus minéraux, poussières et boues, souvent contaminées par des produits toxiques avec une forte empreinte de cette

---

<sup>1</sup> Impacts sur l'activité agricole.

<sup>2</sup> Impacts sur la santé publique.

<sup>3</sup> MENGUE EDOH AFIYO, G. M., 2011. impacts de l'exploitation minière sur l'environnement et les collectivités locales dans la province du HAUT-OGOOUE : cas de la COMILOG à MOANDA (GABON)., Gabon: Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'environnement.

## **Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable**

---

exploitation sur l'environnement et les populations locales. En effet, et en présence d'un cadre législatif national en matière de l'exploitation minière et la protection de l'environnement, et en absence d'un bon contrôle étatique des mines, et d'aucune prise en compte des questions de Responsabilité Sociale et Environnementale des Entreprises extractives, ces déchets sont déversés parfois dans les cours d'eau avoisinants, voire simplement empilés ou stockés derrière un barrage. Avec le temps et en séchant, ils peuvent disperser des poussières toxiques sur de grandes distances, qui contaminent l'air, les sols et les cultures. Ces poussières provoquent l'asphyxie des plantes et des arbres.

À cet égard, et avant de donner le feu vert à un projet minier, la question d'environnement, santé et développement durable quel que soit le milieu considéré, est une donnée fondamentale qui doit guider cette autorisation conformément, au moins, aux exigences de l'arsenal juridique national en la matière afin d'arriver à un meilleur équilibre entre l'exploitation, l'environnement et la communauté.

### **Liste Bibliographique :**

(ELAW), E. L. (2010). Guide pour l'évaluation des EIE de projets miniers (éd. 1ère ). Etats-Unis d'Amérique: Eugene OR 97403.

ABARRO, A., BOUCHTA, R., & BARODI, E. B. (1998). L'activité minière au Maroc (éd. 531-532, 3-8). Chron.Rech. min.

Anonyme. (2012). Villes minières face au défi du développement durable. Maroc: agence "M&D info".

AZZA, A. (2008). Energie et Mines Magazine. Consulté le 10 2011, sur Et si l'on passait le secteur minier marocain en revue?: <http://energiemines.ma>

AZZA, A. (2000). Le secteur minier marocain. Bull. 94 (1047).

BALESTRAT, M., CHERY, J. P., & TONNEAU, J. P. (2010). Construction d'indicateurs spatiaux pour l'aide à la décision : intérêt d'une

démarche participative le cas du périurbain languedocien (éd. 28-30 Juin 2010). Montpellier: ISDA.

BELHOUARI, S. (2018). Le Drââfilalet dort sur un énorme potentiel minier. *L'économiste*, 4.

Département de l'Energie et des Mines. (2016). Monographie succincte du secteur de l'énergie et des mines. Rabat: Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'environnement.

Fédération de l'Industrie Minérale. (2015). Présentation du secteur minier marocain. Réunion commission Mines/ Groupe d'impulsion Economique Maroc Côte d'Ivoire (21-22 Octobre 2015) . rabat.

Gandini, J. (2017). ouarzazate-1928-1956. Consulté le 05 31, 2019, sur <http://www.ouarzazate-1928-1956.fr/>

GASQUET, D., ENNIH, N., LIEGEOIS, J. P., SOULAIMANI, A., & MICHARD, A. (2008). Chapt.2, The Pan-African belt. In michard et al.(Eds), continental evolution : The Geology of Morocco; structure, stratigraphy and tectonics of afirac-atlantic-Mediterranean Triple Junction (éd. 116, 33-64). notes Earth Sci.

MAACHA, L., OUADJOU, A., AZMI, M., ZOUHAIR, M., SAQUAUE, A., ALANSARI, A., et al. (2011). La mine de cuivre et argent de Bouskour (J.Saghro, Anti-Atlas oriental). *Nouveaux guides géologiques et miniers du Maroc*, 9 (564), 59-64.

MANAGEM. (2012 ). Groupe Managem. Consulté le 04 10, 2019, sur <http://www.managemgroup.com>

MENGUE EDOH AFIYO, G. M. (2011). impacts de l'exploitation miniere sur l'environnement et les collectivites locales dans la province du haut-ogooou : cas de la comilog a moanda (GABON). Gabon: Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'environnement.

## **Potentiel minier de la région d'Ouarzazate (Maroc) : un trésor face aux défis du développement durable**

---

Mouttaqi, A., Rjimati, E. C., Maacha, L., Michard, A., Soulaïmani, A., & Ibouh, H. (2011). Les principales mines du Maroc. Rabat: ISSN.

RGPH 2014. (2019, 01 24). HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN. Récupéré sur HAUT-COMMISSARIAT AU PLAN: [www.hcp.ma](http://www.hcp.ma)

RHALMI, M., CHELLAI, E. H., & MICHARD, A. (2011). Mine d'Imini : manganèse stratiforme dans les couches du Crétacé. Nouveaux guides géologiques et miniers du Maroc , 9 (564), 75-79.

SADIK, A. (2007). Vers une approche territoriale pour la sauvegarde et la mise en valeur de la Réserve de Biosphère des Oasis de Sud Marocain (RBOSM). Alexandrie, Egypte: Environnement, Paysage et Projet de territoire.