



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development

ÉTUDE DE CAS DE L'IGF

Fermeture et
transition post-
minière inclusives à
la mine Golden Pride
(Tanzanie)

Secrétariat hébergé par



Secrétariat financé par

Canada



Kingdom of the Netherlands



1.0 Introduction

La fermeture réussie d'une mine constitue un élément essentiel du cycle de vie complet d'une exploitation minière. La préparation de la fermeture commence tôt et se poursuit tout au long de la durée de vie de la mine jusqu'à ce que toutes les activités de fermeture soient terminées, conformément aux critères de fermeture convenus. La fermeture d'une mine est une activité à multiples facettes qui comprend l'engagement avec les communautés et les parties prenantes, la remise en état et la stabilisation du site minier de manière à ce qu'il soit respectueux de l'environnement et productif à l'avenir, et le soutien de la résilience des communautés après l'exploitation minière. Chaque exploitation minière est unique et les approches de fermeture doivent être adaptées au contexte environnemental, social, économique et réglementaire de chaque mine.

Cette étude de cas portant sur la mine d'or à ciel ouvert Golden Pride en Tanzanie

offre de bons exemples d'une fermeture et d'une transition post-minière efficaces et inclusives. Elle décrit les mesures prises par la mine, le gouvernement de la Tanzanie et les communautés locales pour définir et mettre en œuvre le plan de fermeture de l'exploitation. Elle fournit un résumé des démarches entreprises pour définir l'utilisation des terres après l'exploitation minière, mettre en œuvre des activités de fermeture et soutenir les opportunités de résilience des communautés après l'exploitation minière. Elle se termine par une vue d'ensemble des leçons apprises et des incidences politiques pour les gouvernements, notamment l'importance d'un engagement précoce avec les communautés, la nécessité de plans adaptables d'utilisation des terres après l'exploitation minière, les avantages d'une remise en état progressive, l'importance d'aborder la sécurité et la sûreté d'un site après la fermeture, et l'intérêt de l'application des meilleures pratiques internationales à la fermeture d'une mine.

FIGURE 1. Emplacement de la mine Golden Pride (Tanzanie)



Source : Conception de l'auteur basée sur Tanzania Base Map.png (2021).



2.0 Présentation de la mine Golden Pride

La mine Golden Pride (MGP) est située dans le district de Nzega dans la région de Tabora, dans le centre-ouest de la Tanzanie, dans la partie sud des champs aurifères du lac Victoria (Figure 1). Le district de Nzega abrite une population d'environ 500 000 personnes et comprend près de 7 000 km² de forêts de Miombo, de prairies et de zones agricoles qui reçoivent entre 650 mm et 1 200 mm de pluie par an, avec une saison sèche allant de mai à octobre (Tabora Region Administrative Secretary, 2017). Plusieurs communautés sont situées autour du site minier, où l'agriculture de subsistance est l'activité économique dominante et où l'emploi formel limité, la déforestation pour soutenir l'agriculture et

l'accès à l'approvisionnement en eau potable et agricole constituent des défis socio-économiques.

La MGP était une mine d'or à ciel ouvert exploitée sur une période de 15 ans, de 1998 à début 2013, par la société australienne Resolute Mining Limited. Plus de 2,2 millions d'onces d'or ont été produites à partir d'un volume extrait total de 78 millions de m³, dont 66 millions de m³ de stériles.   la fin de sa vie minière, la fosse à ciel ouvert mesurait environ 2 850 m de long, 720 m dans sa partie la plus large et 252 m à son point le plus profond (Resolute Mining Limited, 2015 ; Sinclair, 2015a). Les stériles ont été stockés à plusieurs endroits autour de la fosse et deux digues circulaires surélevées placées en amont ont été utilisées pour stocker les résidus (Figure 2).

FIGURE 2. Aménagement en surface de la MGP en 2014, environ deux ans après la fin des activités minières, montrant la carrière, les dépôts de stériles et les installations sous forme de digues circulaires servant à stocker les résidus



Source : Resolute Mining.



Le plan réglementaire de fermeture de la MGP a été approuvé en 2011 par le gouvernement de la Tanzanie afin de préparer la première fermeture moderne d'une mine dans l'histoire du pays.  tant donné que les pratiques de fermeture de mines commençaient seulement à émerger en Tanzanie et qu'il existait peu de directives ou de cadre réglementaire, Resolute Mining a choisi de mettre en œuvre à la MGP les normes australiennes de fermeture de mines. Ce processus englobait des approches d'engagement communautaire, le soutien des employés en vue de la transition post-minière et la définition de l'utilisation des terres après l'exploitation minière. Il comprenait également des approches techniques pour recouvrir et remettre en état les haldes de stériles et les aires de stockage des r sids. L'objectif était d'assurer la stabilité physique et chimique du site minier fermé et une utilisation productive des terres après l'exploitation minière qui favoriserait la résilience de la communauté. La fermeture définitive et la renonciation de la mine ont été approuvés par le gouvernement de la Tanzanie en 2015 après une courte période de surveillance post-fermeture.

3.0 Approches de la fermeture de la mine Golden Pride

3.1 Implication des communautés et des régulateurs

Au cours de la durée de vie utile de la mine, la MGP a fourni environ 300 000 USD par an sous forme de contributions directes aux initiatives et projets communautaires (Sinclair, 2015b). Les communautés locales ont participé à l'identification des projets financés à travers une démarche d'évaluation rurale participative (ERP) qui a vu le jour en 2000 et que la MGP a initiée et appuyée tout au long de la vie de la mine (Chambers, 1994 ; Macdonald, 2017). La démarche d'ERP a permis l'élaboration de plans d'action communautaires et a contribué à identifier les domaines dans lesquels la mine pourrait appuyer les intérêts de la communauté. Les projets financés ont porté notamment sur la santé, l'éducation, l'agriculture, les routes, l'approvisionnement en eau et la sensibilisation à l'environnement.   partir de 2008, environ quatre ans avant la fermeture, la MGP a commencé à s'engager

ENCADRÉ 1. ÉVALUATION RURALE PARTICIPATIVE

Une ERP est une approche communautaire qui soutient et autonomise les communautés rurales locales dans l'identification des enjeux de développement, l'élaboration de solutions et la participation à la mise en œuvre et à l'évaluation de ces solutions. Un certain nombre d'approches et d'outils différents peuvent être utilisés dans le cadre d'une ERP, en fonction des problèmes et des communautés concernés. Dans le cas de la MGP, Macdonald (2017) a précisé que le recours à l'ERP sur une période de 15 ans démontre que cette approche peut être entreprise de manière discrète, rentable et durable. L'approche de l'ERP permet aux individus de renforcer leurs capacités en faisant leurs propres choix et en apprenant à travers leurs propres réussites et échecs. Les méthodes d'ERP incluent explicitement les femmes et un vaste éventail de la société afin de garantir que les projets bénéficient d'une large assise et d'un soutien généralisé.

Pour de plus amples informations sur les ERP, veuillez vous référer à Chambers (1994),   Macdonald (2017) et au site Internet de Participedia (<https://participedia.net/method/4907>).



FIGURE 3. Des membres de la communauté examinent les possibilités d'utilisation des terres du site de la MGP pour après l'exploitation minière



Photo : Niza Mwenesi.

dans des discussions avec les communautés, le gouvernement et d'autres parties prenantes au sujet de la fin de vie prévue de la mine dans l'optique de préparer la communauté à une économie post-minière et de comprendre comment la MGP pourrait soutenir cette économie post-minière (Figure 3). Ce travail entrepris dans le contexte de l'ERP a permis à la MGP de bien comprendre les besoins et intérêts de la communauté en amont d'un engagement spécifique relatif à la fermeture. L'implication des régulateurs s'est déroulée par l'intermédiaire du Comité national de fermeture des mines, qui a été constitué conformément à la réglementation minière. Le comité comprenait des représentants des ministères chargés des mines, de l'environnement, de l'eau et des ressources naturelles (faune et forêts), des acteurs issus du Conseil national de gestion de l'environnement et de la Commission d'aménagement du territoire, et des autorités régionales et de district. De plus, la MGP a entrepris une étude socio-économique régionale pour mieux comprendre les besoins

locaux ainsi que l'impact et la faisabilité des diverses options de fermeture.

3.1.1 Besoins en eau

  l'approche de la fermeture, la communauté s'est concentrée sur le soutien d'une transition vers des avantages durables qui pourraient être gérés par la communauté après la fermeture sans qu'il y ait un besoin permanent d'investissements, de mises à niveau ou d'expertise technique. L'eau a été identifiée comme l'un des besoins les plus importants, particulièrement pour l'agriculture durant la saison sèche. Cette orientation a donné lieu à la construction d'une série de petits barrages dans les zones rurales autour de la mine qui créeraient des réservoirs d'eau pour l'abreuvement du bétail et d'autres besoins agricoles (Figure 4). La mine a également conservé un barrage d'usine de traitement de l'eau à côté du site minier et près de la ville de Nzega qui était auparavant utilisé pour la production minière afin qu'il puisse continuer à fournir de l'eau potable à Nzega. Le plan initial était



FIGURE 4. Le barrage d'Isanga a été construit par la MGP afin de fournir de l'eau pour l'agriculture



Photo : Resolute Mining.

de d m tir et de remettre en état le barrage, mais cela a changé suite à la concertation avec la communauté. De plus, la décision de créer un lac est devenue un aspect clé du plan de fermeture, car ce lac pourrait servir de source d'eau stable tout au long de l'année pour la région locale (voir les détails concernant le lac de la fosse à la section 4).

3.2 Engagement et transition des employés

La MGP a démarré son engagement auprès des employés et des sous-traitants en 2009, environ trois ans avant la fermeture, pour accroître leur sensibilisation et leur compréhension de la fermeture de la mine et des réductions progressives de main-d'œuvre qui se produiraient. Pour soutenir les employés dans la transition post-minière, la MGP a accepté de verser des indemnitis de départ allant au-delà des exigences de la loi tanzanienne sur l'emploi et les relations de travail et a lancé un programme d'aide

aux employés traitant de gestion financière, de compétences en matière de recherche d'emploi, et de stratégies de préparation à la perte de l'emploi et d'accompagnement des parcours futurs. Le mentorat et la formation des employés tout au long de la durée de vie de la mine ont également appuyé la transition vers la fermeture, et un certain nombre d'employés hautement qualifiés se sont vu offrir des postes dans d'autres mines exploiti es par Resolute Mining ou avec d'autres sociétés minières présentes en Tanzanie et à travers l'Afrique.

3.3 Utilisation des terres après l'exploitation minière

L'engagement entrepris par la MGP auprès des communautés et des régulateurs pendant l'exploitation et la période précédant la fermeture a permis d'identifier une variété d'utilisations des terrains pour après l'exploitation minière. Un des plans préliminaires consistait à démanteler



entièrement les infrastructures, à remettre en état le site en forêts Miombo et à encourager le recours aux activités de faible impact telles que l'apiculture, une activité traditionnelle dans la région.   l'approche de la fermeture, le gouvernement national a apporté son soutien à un plan visant à céder le site aux services pénitentiaires tanzaniens, qui avaient besoin d'un emplacement pour de nouvelles installations et qui pouvaient assurer la sécurité du site afin de limiter l'incursion de petits exploitants miniers et la coupe de forêts remises en  tat. Cependant, les préoccupations soulevées par les communautés locales et les responsables gouvernementaux concernant cette utilisation des terres ont entraîné un changement en faveur de la conservation des installations du site et de leur transfert à l'Institut des ressources min rales¹ pour en faire un centre de formation dédié à la géologie et à l'exploitation minière, une utilisation qui se poursuit à l'heure actuelle.

Un autre aspect important du plan d'utilisation des terres pour après l'exploitation minière concernait la fosse à ciel ouvert. Certains membres de la communauté et certains responsables gouvernementaux voulaient à l'origine que la fosse soit entièrement remblayée puis remise en  tat. La MGP estimait que cette option serait difficile à mettre en œuvre (voir Tableau 1), et certains régulateurs gouvernementaux craignaient qu'un remblayage complet de la fosse n'empêche l'extraction future des ressources aurifères potentielles restantes. Après de longues discussions avec les communautés et les régulateurs, le plan final consistait à remblayer une partie de la fosse et de transformer le reste en un lac qui servirait de réservoir d'eau pour l'irrigation et découragerait l'utilisation du site par les petits exploitants miniers dans l'intérêt de leur propre sécurité (le lac est décrit de manière plus détaillée ci-dessous).

3.4 Remise en état progressive

L'une des principales utilisations des terrains du site après l'exploitation minière consistait à remettre en état une grande partie de ces terrains afin de recrer des forêts Miombo naturelles (Figure 5). Cela a nécessité des efforts de planification dès les premières étapes de l'exploitation minière pour assurer la collecte et le stockage des matériaux du sol pendant l'exploitation, afin que ces matériaux soient disponibles pour la remise en  tat. La rev g tation des reliefs exploités a commencé au cours de la deuxième année d'exploitation minière. Ce travail précoce a abouti à la croissance d'une forêt indigène, dont l'importance a été reconnue par les régulateurs dans la mesure où une grande partie de la forêt de la région avait été abattue. Cela a également contribué à éclairer les conceptions relatives à la fermeture, telles que des reliefs favorisant l'écoulement des eaux pour les installations de stockage des résidus qui soutiendraient la croissance de la forêt et décourageraient l'établissement de rizières qui perturberaient la forêt. De plus, le développement de ravins d'érosion ayant perturbé certains des premiers travaux de remise en état des installations de stockage des stériles a conduit au remaniement des reliefs d'évacuation des eaux pour inclure des goulottes taill es dans la roche et permettant de concentrer le drainage afin de maintenir la stabilité physique des installations remises en  tat.

La mine a également entrepris des études sur les caractéristiques chimiques et les risques de drainage rocheux acide de tous les matériaux rocheux extraits à la mine afin de déterminer le meilleur matériau à utiliser comme couverture pour les installations de stockage des stériles et des résidus. Les stériles oxydés se sont avérés ne pas être potentiellement générateurs d'acide et ont été utilisés comme matériau de couverture

1 <https://www.mri.ac.tz/>



FIGURE 5. Environ deux ans après la fermeture, les installations de stockage des r siduals remises en état montraient une croissance d'espèces diverses compatibles avec des forêts de Miombo et une couverture herbeuse locale



Photo : J. Hartnett.

sous la couche de terre végétale. La programmation des activités de fermeture progressive pendant l'exploitation a permis de déverser directement les stériles oxydés sur les installations de stockage des r siduals en cours de remise en état et d'économiser ainsi les coûts qui auraient été supportés en stockant les matériaux puis en les déplaçant à nouveau une fois la remise en état commenc e.

La remise en état progressive sur toute la durée de vie de l'exploitation a permis de mieux cerner les méthodes qui ont fonctionné et celles qui n'ont pas fonctionné, permettant ainsi à la MGP d'adapter les approches avant la fermeture définitive. Elle a également permis d'établir des relations de confiance avec les communautés et les autorités r glementaires vis-à-vis du plan de fermeture, car ces acteurs pouvaient voir les résultats des travaux avant le lancement des activités de fermeture définitive.

3.5 Sécurité et petits exploitants miniers

L'un des défis qui peuvent avoir un impact sur une mine fermée est son occupation par des mineurs artisanaux ou des petits exploitants miniers opérant de façon illégale. L'occupation du site peut rapidement dégrader ou inverser les activités de remise en état et de fermeture et faire qu'un site minier fermé devienne dangereux de par une instabilité physique ou chimique potentielle, augmentant ainsi la vulnérabilité des communautés face aux impacts de l'activité illégale. Il n'existe pas souvent de solutions faciles à ce défi, mais là où l'exploitation minière à petite échelle est courante, il faut bien reconnaître que les petits exploitants miniers voudront probablement accéder au site pour extraire de l'or de la fosse, des stériles et même des aires d'évacuation des r siduals. Cette réalité devrait être prise en compte dans les objectifs et les plans de



fermeture en envisageant comment le site pourrait être utilisé de manière légale par les petits exploitants miniers tout en assurant la sécurité et en protégeant les zones remises en état.

À la MGP, le gouvernement national a initialement recommandé l'utilisation du site comme prison en vue de la production agricole. Cela présentait l'avantage supplémentaire d'assurer la sécurité du site et par conséquent de réduire son occupation par des mineurs opérant de façon illégale. Bien que ce plan autour d'une prison ne se soit pas concrétisé, l'utilisation du site par l'Institut des ressources minérales signifie qu'il continue d'être occupé à des fins officielles, ce qui rend plus difficile la prise de contrôle du site par des mineurs illégaux. L'Institut des ressources minérales dispense également une formation aux mineurs artisanaux légalement enregistrés portant sur les pratiques minières sécuritaires, et le gouvernement a délivré des permis d'exploitation minière à petite échelle (appelés permis miniers primaires) sur une partie du site minier fermé ainsi qu'un permis de prospection à l'Institut des ressources minérales à des fins de formation. Néanmoins, depuis le milieu de 2022, des mineurs illégaux exercent également sur le site, ce qui a un impact sur les installations fermées et remises en état (voir la section 5 sur l'état du site en 2022).

4.0 Fermeture de la fosse à ciel ouvert

Le plan de fermeture de la fosse à ciel ouvert est un bon exemple de la façon dont les différentes approches de fermeture ont été intégrées à la MGP, notamment l'engagement communautaire et réglementaire, les études sociales et environnementales ainsi que le souhait de laisser un site productif et stable qui soutiendrait les communautés après la fermeture. Lors des premières étapes de planification, certains membres

du gouvernement et des communautés ont manifesté leur intérêt pour le remblayage complet de la fosse. Cette option présentait des difficultés pour plusieurs raisons, y compris un manque de matériaux suffisants pour remblayer la fosse et la stérilisation des futures ressources potentielles sous la fosse. En même temps, les communautés ont identifié la nécessité d'une source d'eau sécurisée tout au long de l'année, en particulier pour l'abreuvement du bétail. Cela a conduit à un dialogue approfondi avec les communautés et les régulateurs et à une série d'études effectuées par la MGP pour évaluer les options pour transformer la fosse en un lac qui répondrait aux objectifs de fermeture de la mine et qui soutiendrait la communauté grâce à l'accès à un réservoir d'eau. Le plan de fermeture définitif qui a été approuvé impliquait de remblayer une partie de la fosse et de permettre à la partie restante de devenir un lac (Figures 6, 7 et 8). Le Tableau 1 expose comment divers enjeux liés à la fermeture de la fosse ont été abordés par la MGP.

La surveillance initiale de l'eau de la fosse deux ans après la fermeture (en 2013 et 2014) indique que les données prévues par la modélisation relatives à la qualité et à la quantité de l'eau sont respectées, bien que le court laps de temps ne fournisse pas suffisamment de données pour évaluer complètement la qualité de l'eau. Les observations du site au milieu de 2022 montrent que le lac se remplit plus rapidement que prévu (Figure 8), et si les flux d'eau entrants se poursuivent aux taux récents, il sera plein dans quelques années (voir la section 5 pour plus d'informations sur le lac de la fosse).



TABLEAU 1. Approches abordant les enjeux liés à la fermeture de la fosse à ciel ouvert à la MGP

Enjeu de fermeture	Problème	Actions de la MGP	Solution / avantage
Remblayage complet de la fosse	<ul style="list-style-type: none"> • Insuffisance de matériaux pour remblayer complètement la fosse, exigeant de nouvelles excavations. • Des matériaux de couverture nécessaires à la remise en état devraient être utilisés pour le remblayage. • Des haldes de stériles remises en état seraient déplacées vers la fosse, ce qui éliminerait la forêt en croissance. • Stérilisation des futures ressources minérales potentielles situées sous la fosse. • Coût très élevé. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dialogue avec le gouvernement et les communautés sur plusieurs années autour des défis liés au remblayage complet et d'une évaluation de solutions alternatives. • �valuation d'options de remblayage partiel permettant de minimiser la stérilisation des ressources. 	<ul style="list-style-type: none"> • Remblayage partiel de la fosse et création d'un lac. • Réduction de l'empreinte des haldes de stériles puisque certains matériaux sont utilisés comme remblai. • Réduction des coûts, car les stériles des dernières années d'exploitation minière sont déversés directement dans la fosse. • La stérilisation partielle de futures ressources potentielles a été jugée comme étant un compromis acceptable.
Source d'eau pour un lac à la fosse	<ul style="list-style-type: none"> • Volume d'eau de pluie et de ruissellement insuffisant pour remplir tous les ans le lac. • Longueur du délai prévu pour que la fosse se remplisse d'eau (42 ans). 	<ul style="list-style-type: none"> • �tude d'impact environnemental et social complète pour évaluer le détournement de l'eau d'un ruisseau local (le ruisseau Bundomo) vers la fosse pour augmenter le débit entrant. • Nouvelle conception des installations de stockage des stériles et des r�sids remises en état pour déverser l'eau dans le lac à la fermeture. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un lac bénéficiant d'un apport d'eau annuel suffisant pour répondre aux besoins en eau de la communauté. • Un afflux accru d'eau douce du ruisseau Bundomo améliore la qualité et le brassage de l'eau. • Réduction du temps nécessaire pour remplir le lac (estimé à 32 ans).



Enjeu de fermeture	Problème	Actions de la MGP	Solution / avantage
Qualité de l'eau d'un lac potentiel	<ul style="list-style-type: none"> Préoccupations soulevées concernant l'acceptabilité de la qualité de l'eau pour une utilisation agricole ou humaine. 	<ul style="list-style-type: none"> �tudes approfondies de modélisation de l'hydrologie et de la qualité de l'eau (modèles GoldSim) pour déterminer la durée de remplissage de la fosse et la qualité de l'eau attendue. 	<ul style="list-style-type: none"> La qualité de l'eau devrait répondre aux normes d'abreuvement du bétail et d'irrigation dans un court laps de temps (trois saisons humides).
Sécurité et sûreté de la fosse	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de la fosse par des mineurs artisanaux ou des petits exploitants miniers opérant de façon illégale. Effondrement des parois de la fosse si elle était laissée ouverte. Risque de noyades dans le lac de la fosse. 	<ul style="list-style-type: none"> �valuation des solutions de sécurité pour les diverses options de fermeture de la fosse. 	<ul style="list-style-type: none"> Un lac entraînera la submersion de roches qui pourraient intéresser les mineurs illégaux ainsi que la submersion ou la stabilisation des parois de la fosse. Le remblai stabilisera la partie restante de la fosse. Des murets de sécurité autour de la fosse en limiteront l'accès.



FIGURE 6. Vue du site minier vers l'ouest en 2005. Cette photo montre la fosse et certains des premiers travaux de remise en état de la halde de stériles située au nord (  droite de la fosse) ainsi que les digues circulaires de stockage des r sids en arrière-plan.



Photo : Resolute Mining.

FIGURE 7. Vue de la fosse à ciel ouvert partiellement remblayée et des haldes de stériles remises en état regardant vers le sud-ouest environ un an après la fin de la production aurifère, en décembre 2014



Photo : J. Hartnett.



FIGURE 8. Vue du lac de la fosse vers l'est en février 2022. Les parties remblayées de la fosse se trouvent à l'extrémité de cette photo. Le réservoir du lac se remplit rapidement et pourrait atteindre sa pleine capacité dans quelques années. Cela est considérablement plus rapide que les projections initiales, qui prévoyaient une durée de 32 ans pour que le lac atteigne sa pleine capacité.



Photo : Niza Mwenesi.

5.0  tat du site au milieu de 2022

Au milieu de l'année 2022, la plupart des travaux de remise en état et de fermeture réalisés à la MGP ont été couronnés de succès. La végétation est bien établie et en voie de maturation, et le lac de la fosse se remplit plus rapidement que prévu. Les observations faites sur place indiquent que l'eau du lac est limpide et que l'on peut couramment y voir des poissons-chats et des tilapias. L'Institut des ressources minérales poursuit son offre de formation sur le site et fait partie depuis peu de l'Université de Dar es Salam, où il peut épauler les formations dispensées à l' cole des mines et des géosciences en plus de soutenir ses programmes conduisant à un certificat ou à un diplôme.

Parmi les défis qui demeurent sur le site, notons la collecte du bois pour les matériaux de construction et le charbon de bois, étant donné que le bois est relativement rare dans la région, et le brûlage local de la végétation remise en état pour favoriser la pousse de l'herbe en vue du pâturage du bétail. Cependant, le principal défi des travaux de remise en état et de fermeture est l'utilisation et l'occupation de certaines parties du site par des petits exploitants miniers. La présence de certains mineurs, qui sont légalement enregistrés et détiennent des permis miniers primaires issus par le gouvernement, a été prévue au moment de la fermeture par le biais de l'allocation des ressources d'une petite fosse satellite en vue de leur utilisation par des mineurs communautaires. Cependant, des mineurs illégaux utilisent également le site. Ces mineurs perturbent des parties des haldes de stériles et des aires de stockage des résidus



remises en état et procèdent à l'exploitation de roches récemment exposées en raison de l'affaissement qui se produit le long des bords de la fosse au fur et à mesure que le lac se remplit (voir l'arrière droit de la fosse à la Figure 8). Cela crée des problèmes de sécurité, en particulier dans les galeries souterraines, car la roche nouvellement exposée est instable. Il semblerait que des mineurs illégaux perturbent les stériles remis en état qui, selon eux, pourraient contenir du minerai stocké. Certains mineurs pensent que la mine sera ouverte à nouveau et se positionnent alors pour obtenir une indemnisation si cela se produit. On a également signalé des cas de mineurs lavant leurs minerais dans le lac ainsi que l'utilisation du mercure pour l'extraction aurifère. Cela aura un impact sur la qualité de l'eau du lac, ce qui pourrait affecter l'utilisation de l'eau du lac pour l'irrigation à l'avenir.

La mise en œuvre d'un système d'irrigation en vue de l'utilisation de l'eau du lac de la fosse n'a pas encore été planifiée par les organismes gouvernementaux, bien qu'il n'ait pas été prévu que le lac se remplisse aussi rapidement (les évaluations initiales prévoyaient son remplissage en 32 ans). Il s'agit d'un domaine où les préparatifs devraient commencer afin que l'on profite de ces ressources en eau. Cependant, cela devra s'accompagner d'une meilleure gestion de l'exploitation minière à petite échelle sur le site pour s'assurer que l'eau n'est pas contaminée ni rendue impropre à l'usage agricole.

6.0 Enseignements tirés et incidences politiques pour les gouvernements

La fermeture de la MGP constitue un excellent exemple de la manière dont les exploitants miniers, les communautés et le gouvernement peuvent collaborer sur la transition sociale et environnementale d'une mine en exploitation vers un

avenir post-exploitation. Les approches adoptées fournissent un certain nombre d'enseignements et d'incidences politiques pour les gouvernements qui devraient être pris en compte lors de l'établissement de politiques, de règlements et de processus relatifs à la fermeture. Certains enseignements portent sur les pratiques que le gouvernement devraient exiger des exploitants miniers, telles que le dialogue précoce auprès des communautés ou la mise en œuvre de la remise en état progressive, tandis que d'autres constituent des recommandations concernant le rôle du gouvernement, notamment la participation aux comités de fermeture ; la définition des utilisations des terrains après l'exploitation minière qui sont cohérentes vis-à-vis des plans de développement locaux, régionaux ou nationaux ; et la gestion des petits exploitants miniers qui porteront un intérêt au site après sa fermeture.

6.1 Assurer un engagement précoce et régulier

Les gouvernements devraient s'assurer que les exploitants miniers démarrent le processus de dialogue autour de la fermeture avec les communautés et les régulateurs avant l'exploitation de la mine. La plupart des politiques modernes de fermeture de mines, tout comme les bonnes pratiques, exigent qu'un plan de fermeture conceptuel ou préliminaire soit soumis dans le cadre de l'évaluation de l'impact environnemental et social et de l'autorisation de la mine. Ce plan devrait être élaboré avec la participation des communautés et des régulateurs. Cependant, comme le montre l'exemple de la MGP, des aspects tels que l'utilisation finale des terres et les intérêts de la communauté peuvent changer au cours de la durée de vie de la mine. Ainsi, l'engagement devrait se poursuivre et évoluer à mesure que la mine est exploitée et que la fermeture approche, en tenant compte des résultats du dialogue dans les mises à jour du plan de fermeture le cas échéant. À



la MGP, il a fallu six ans de consultations, d'études, d'évaluations d'alternatives et d'approbations pour finaliser l'option de fermeture de la fosse. Cela souligne l'importance de débuter la planification et la conception détaillées de la fermeture bien avant la fermeture définitive. Un autre aspect efficace était l'approche de planification des ressources d'entreprise employée à la MGP. Bien qu'au départ cette approche ait été utilisée pour appuyer les plans de développement communautaire pendant l'exploitation de la mine, elle a jeté des bases permettant de déterminer l'utilisation des terrains du site après l'exploitation minière et la manière dont la MGP pourrait renforcer la résilience des communautés après l'exploitation minière.

6.2 Permettre une utilisation adaptable des terres après l'exploitation minière

La détermination de l'utilisation des terres après l'exploitation minière est l'une des étapes importantes de la planification de la fermeture d'une mine. Les plans initiaux d'utilisation des terres sont normalement établis au début du processus avec le plan de fermeture conceptuel ou préliminaire. Cependant, les intérêts et les besoins des communautés, tout comme les plans et objectifs de développement des gouvernements locaux, régionaux ou nationaux, sont susceptibles de changer au cours de la durée de vie d'une exploitation minière. De plus, à l'approche de la fermeture d'une mine, les risques qui doivent être pris en compte dans les plans d'utilisation définitive des terrains pour le site seront mieux compris. Les régulateurs devraient s'assurer que l'utilisation des terres après l'exploitation minière est réexaminée à chaque mise à jour du plan de fermeture pour évaluer si des modifications sont nécessaires. Dans le cas de la MGP, des modifications du plan d'utilisation des terres après l'exploitation minière sont intervenues

presque jusqu'à la date de fermeture ; en effet, le démantèlement des infrastructures et la remise du site au service pénitentiaire ont laissés la place à la conservation d'une grande partie des infrastructures et à la remise du site et des installations à l'Institut des ressources minérales et, dans une certaine mesure, aux petits exploitants miniers légalement enregistrés. Même la réussite des premiers efforts de remise en état ont conduit à un intérêt accru pour le retour du site à une forêt naturelle plutôt que pour son usage à d'autres fins telles que l'agriculture.

Il est également important de tenir compte du potentiel de développement futur des ressources dans les plans d'utilisation des terres après l'exploitation minière. Selon l'évolution des prix des matières premières, les ressources demeurant dans la fosse ou à proximité de celle-ci peuvent, à un moment donné, redevenir économiques à exploiter. L' conomie de l'exploitation minière dépend également de l'échelle des travaux. Ce qui pourrait ne pas être économique pour l'exploitation minière à grande échelle pourrait l'être pour les mines de taille petite ou moyenne.   la MGP, l'un des avantages de l'option du lac de la fosse est que l'extraction de l'eau de la fosse est une alternative beaucoup moins coûteuse que l'enlèvement des stériles remblayés ; par conséquent, cette option améliore les chances des générations futures de tirer profit de l'or restant dans la fosse.

6.3 Exiger une remise en état progressive

La remise en état progressive est reconnue comme étant un processus important dans la fermeture d'une mine. Lorsque la remise en état est démarrée de façon précoce, cela réduit les impacts de la mine dès que possible et permet à une mine de démontrer l'efficacité des méthodes de remise en état proposées et d'adapter et d'améliorer ces méthodes bien avant la fermeture définitive.



Ces aspects ont été clairement démontrés à la MGP. Au moment de la fermeture de la mine, les premières activités de remise en état avaient abouti à une forêt saine en pleine croissance dans plusieurs parties du site (voir Figures 5 et 7), et les problèmes initiaux liés à la formation de ravins d'érosion sur les haldes de stériles ont été résolus pour assurer la stabilité physique de tous les stériles remis en état au moment de la fermeture définitive. La majeure partie du site avait été remise en état avant l'arrêt de la production aurifère.

6.4 Planifier en vue de la sécurité et de la sûreté du site après l'exploitation minière et en vue de l'exploitation minière à petite échelle

Les efforts visant à remettre en état et à fermer un site minier peuvent être compromis par des activités illégales ou par l'occupation du site après sa fermeture. Cela peut être particulièrement compliqué à gérer si le site est occupé par des mineurs opérant de façon illégale, mais la collecte du bois et le défrichement aux fins de l'agriculture peuvent aussi poser problème. Les solutions à ces défis peuvent être difficiles à mettre en œuvre, mais la prise en compte de la sécurité du site devrait faire partie de la planification de la fermeture. Le gouvernement devrait participer activement à l'examen de la manière d'aborder ces problèmes en accord avec les plans, politiques et programmes de développement, tels que ceux portant sur l'exploitation minière à petite échelle ou sur la sécurité et la sûreté des communautés. Le fait que les petits exploitants miniers voudront probablement utiliser un grand site minier après sa fermeture devrait être envisagé comme une option viable d'utilisation des terres. Cela pourrait impliquer de soutenir la mise en place ou le développement de coopératives minières locales ainsi que la formation sur des méthodes d'exploitation

minièrre sûres et respectueuses de l'environnement dans le cadre de l'appui apporté aux communautés dans la transition post-minièrre.

À la MGP, la sécurité et la sûreté du site après sa fermeture ont été prises en compte dès le début du processus de planification. Parmi les solutions de fermeture ayant contribué à la sécurité et à la sûreté, citons l'occupation permanente du site par l'Institut des ressources minérales, le remblayage et le remplissage de la fosse pour en faire un lac ainsi que l'accompagnement des petits exploitants miniers légaux à travers des formations à la sécurité et la délivrance de permis donnant accès à certaines ressources du site.

6.5 Mettre en place des comités de fermeture

La fermeture d'une mine est un processus pluridisciplinaire qui comporte une variété de perspectives par le biais de consultations avec la communauté et avec des groupes de nombreuses disciplines différentes, y compris les géosciences et l'ingénierie, l'environnement, les sciences sociales, l'économie et la planification locale et régionale. Un aspect qui est venu en appui de la planification et de la mise en œuvre de la fermeture de la MGP était la mise sur pied d'un comité communautaire de fermeture et d'un comité national de fermeture. Ces comités ont veillé à ce qu'il y ait une contribution et une représentation des membres de la communauté, du gouvernement local et de divers ministères et intérêts au niveau national. Il est recommandé que les gouvernements envisagent d'exiger la mise en place de comités de fermeture qui représentent les divers intérêts communautaires et gouvernementaux, que ces comités soient formés au début du processus de planification de la fermeture et qu'ils poursuivent leurs activités jusqu'à la fermeture définitive du site. La participation



active de la communauté à ces comités est importante pour renforcer les connaissances et l'influence locales quant aux décisions portant sur l'utilisation des terres après l'exploitation minière.

6.6 Tirer profit des pratiques mondiales de pointe

La fermeture d'une mine est une entreprise complexe qui requiert une expertise et une expérience diversifiées. Un certain nombre de juridictions minières ont élaboré des politiques et des pratiques de pointe, et diverses organisations internationales ont élaboré des orientations techniques et politiques relatives à la fermeture des mines, notamment le Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable. Il est recommandé que les gouvernements s'appuient sur ces directives et pratiques de fermeture existantes et exigent leur utilisation là où des directives ou des politiques locales ou nationales n'ont pas encore été élaborées. La MGP a adopté cette approche des meilleures pratiques en s'appuyant sur les exigences tanzaniennes en place à l'époque et en les complétant avec les principales pratiques de fermeture requises en Australie. Cela est compatible avec l'attente selon laquelle les sociétés minières internationales emploieront des pratiques mondiales de pointe, indépendamment de la juridiction où elles opèrent.



Références

- Chambers, R. (1994). The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, 22(7), 953–969. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90141-4](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90141-4)
- Macdonald, C. (2017). *The role of participation in sustainable community development programmes in the extractives industries* (WIDER Working Paper, No. 2017/28). United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER). <http://dx.doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2017/252-6>
- Resolute Mining Limited. (2015). *A proven gold producer: Annual report 2015*. <https://wcsecure.weblink.com.au/pdf/RSG/01676053.pdf>
- Sinclair, J. (2015a). *Summary report: Closure of the Golden Pride Open Pit* [Internal report]. Resolute Mining Limited.
- Sinclair, J. (2015b). *Closure performance report for the Golden Pride Mine* [Internal report]. Resolute Mining Limited
- Tanzania Base Map.png. (2021, April 15). *Wikimedia Commons, the free media repository*. https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Tanzania_Base_Map.png&oldid=552853749
- Tabora Region Administrative Secretary. (2017). *Nzega District*. President’s Office Regional Administration and Local Government, United Republic of Tanzania.

© 2023 International Institute for Sustainable Development
Publié par l'Institut international du développement durable

Cette publication est sous licence [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Écrit par Rob Stevens, consultant principal à l'IGF et président de Pakawau [Pakawau Geomanagement Inc.](#); Jackie Hartnett (Sinclair), [Mining Environmental Solutions Pty Ltd.](#) (auparavant chargée de la fermeture de la mine Golden Pride en Tanzanie) ; et Gidion Kasege, consultant environnemental indépendant (auparavant chef de l'unité de Gestion environnementale au ministère tanzanien des Minéraux).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Dr Mafwenga, l'ingénieur Shabani et l'ingénieur Macha pour les discussions sur l'état du site en 2022, de même que l'ingénieur Shabani et l'ingénieur Macha pour leur examen de ce rapport.

IISD

L'Institut international du développement durable (IISD) est un laboratoire d'idées indépendant et primé qui vise à accélérer le développement de solutions pour parvenir à un climat stable, à la gestion durable des ressources et à des économies équitables. Nos travaux inspirent de meilleures décisions et suscitent la prise de mesures concrètes pour aider les gens et la planète à prospérer. Nous mettons en lumière ce qui peut être réalisé grâce à la collaboration entre les gouvernements, les entreprises, les organismes sans but lucratif et les communautés. Le personnel de l'IISD fort de plus de 120 membres, et ses quelque 150 associé(e)s et consultant(e)s viennent du monde entier et leur formation couvre maintes disciplines. Avec des bureaux à Winnipeg, Genève, Ottawa et Toronto, notre travail touche des vies dans près de 100 pays.

L'IISD est un organisme de bienfaisance enregistré au Canada, et visé par l'alinéa 501(c) (3) de l'Internal Revenue Code des États-Unis. Il bénéficie de subventions de fonctionnement de base de la province du Manitoba. En outre, des fonds de projets lui sont accordés par divers gouvernements, tant au Canada qu'à l'étranger, des organismes des Nations Unies, des fondations, le secteur privé et des particuliers.

IGF

Le Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable (IGF) appuie plus de 75 pays qui se sont engagés à mettre l'exploitation minière au service du développement durable afin que ses impacts néfastes soient contrôlés et que ses retombées financières soient partagées. Il a pour mission l'optimisation des gains tirés de l'exploitation minière en vue de réduire la pauvreté et de promouvoir une croissance inclusive, le développement social et une bonne gestion de l'environnement.

L'IGF centre son action sur l'amélioration de la gouvernance des ressources et de la prise de décisions par les gouvernements actifs dans le secteur. Il fournit un certain nombre de services à ses membres, parmi lesquels on relève des évaluations nationales, le renforcement des capacités et l'assistance technique individualisée, la préparation de documents d'orientation et l'organisation de rencontres portant sur les bonnes pratiques internationales et permettant de nouer le dialogue avec le secteur industriel et la société civile. L'Institut international du développement durable (IISD) assure les services de secrétariat de l'IGF depuis octobre 2015, et le financement de ses activités de base est assuré par les gouvernements du Canada et des Pays-Bas.



Secrétariat hébergé par



Secrétariat financé par



Kingdom of the Netherlands