

**LA RESILIENCE COMMUNAUTAIRE FACE A
L'IMPLANTATION DES INDUSTRIES MINIERES AU MALI**

**COMMUNITY RESILIENCE IN THE FACE OF THE
ESTABLISHMENT OF MINING INDUSTRIES IN MALI**

Mohamed Atteyoub H. dit Modibo SIDIBE

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako

Bamako

Mali

E-mail : atteyoub@gmail.com

Dr Mamadou CAMARA

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako

Bamako

Mali

E-mail : mamadouc94@yahoo.fr

Résumé

La résilience communautaire est à l'ordre du jour dans les pays africains. Pour la plupart des bailleurs de fond les appuyant, l'exploitation des mines doit être une source de développement pour un Etat, notamment les zones d'exploitations qui sont censés renforcer la résilience communautaire. L'expérience de la résilience communautaire est complexe pour les différents acteurs (la communauté hôte, la collectivité locale, la société minière, et l'autorité administrative) ; dans le sens où il s'agit de développer des zones qui ont subi un choc issu de l'implantation des industries minières en répondant aux énormes besoins sociaux des citoyens dans une stratégie de concertation et de dialogue. Le présent article a pour objectif de comprendre les facteurs qui renforcent la résilience socioéconomique des communautés hôtes.

Cette recherche sera menée dans la région de Kayes plus précisément dans les communes de Sitakily, de Kéniéba et de Sadiola. Les données y sont collectées chez les populations, les

institutions et les entreprises minières. Pour l'analyse de celles-ci, nous avons utilisé la statistique descriptive et le modèle logit. Les principaux résultats de cette étude relèvent que les conditions de vie des communautés restent soumises à différents aléas. Nous constatons aussi que les communautés de ces zones perçoivent les effets de l'implantation des industries minières et le développent de diverses stratégies pour s'y adapter.

Mots clés : Résilience communautaire, Secteur minier, Développement communautaire, Industrie minière

Abstract

Community resilience is the order of the day in African countries. For most donors supporting them, mining should be a source of development for a state, especially mining areas that are supposed to strengthen community resilience. The experience of community resilience is complex for the different actors (the host community, the local community, the mining company, and the administrative authority); in the sense that it is a question of developing areas which have suffered a shock resulting from the establishment of mining industries by responding to the enormous social needs of citizens in a strategy of consultation and dialogue. The objective of this article is to understand the factors that strengthen the socioeconomic resilience of host communities.

This research will be carried out in the Kayes region, more precisely in the municipalities of Sitakily, Kéniéba and Sadiola. Data is collected there from populations, institutions and mining companies. For the analysis of these, we used descriptive statistics and the logit model. The main results of this study show that the living conditions of the communities remain subject to various hazards. We are also seeing that communities in these areas perceive the effects of the establishment of mining industries and develop various strategies to adapt to them.

Keywords : Community resilience, Mining sector, Community development, Mining industry

Introduction

Le secteur minier occupe une place importante en ce sens qu'elle constitue la principale production soumise aux exportations. C'est le secteur minier qui a pu favoriser véritablement l'insertion du pays dans le commerce international (Babi, 2011). À cet effet, il demeure la

principale source d'entrée de devises pour le pays et réalise 76,5% des recettes d'exportation pour plus de 2159 milliards de Francs et contribue environ pour 9,7 % du produit intérieur brut (PIB) selon la cellule de planification et de statistique (CPS) du ministère du mine et de l'énergie en 2020. Malgré l'importance de ces données, le secteur minier témoigne d'une piètre capacité à contribuer au développement socio-économique du pays et à la lutte contre la pauvreté si nous tenons compte du témoignage de certaines population lors de nos enquêtes. Le Mali appartient au club des 20 pays les plus pauvres au monde avec un revenu par habitant inférieur à 500 dollar US par an ; En 2019, elle occupait le 184ème rang sur 187 du classement des pays à l'indice de développement humain (IDH)¹ du programme des nations unies pour le développement (PNUD, 2020), situation demeurée quasiment inchangée au cours des dernières décennies.

Les externalités négatives de l'industrie minière sur les plans économique, environnemental et social ont des effets sur la vie des communautés locales. Le processus d'adaptation se traduit par la résilience communautaire (Dauphiné, 2007) cité par (Yaro, 2019) qui définit l'adaptation aux effets de l'implantation des industries minières comme l'ensemble des mesures qui permettent de tirer profit de ses conséquences positives.

En matière d'actions entreprises, (Diallo, 2017) indique des mesures d'atténuation d'émission des gaz à effet de serre ainsi que des stratégies d'adaptation. Selon (Simonet, 2009), le concept de l'adaptation s'est presque « imposé » aux scientifiques pour la simple raison que les efforts de réduction des effets ne seront pas suffisants pour faire face aux changements climatiques de plus en plus importants. C'est ainsi qu'avec l'appui des institutions financières internationale, plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest se sont dotés depuis 2012, de programmes de la protection de l'environnement, du patrimoine culturel et du développement communautaire.

Ces programmes permettent de mettre l'accent sur la réduction de la vulnérabilité des communautés locales aux impacts de l'implantation des industries minières par le développement des capacités d'adaptation et de la résilience. Dorénavant, ces programmes de façon générale s'inscrivent dans une dynamique d'assurance du développement économique

¹ Indicateur composite publié par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), compris entre 0 et 1, ayant pour objectif de refléter trois (3) aspects du développement économique et social d'un pays: espérance de vie à la naissance, degré d'éducation mesuré par le taux d'alphabétisation des adultes et la moyenne d'années d'études, et le PIB réel par habitant ajusté pour tenir compte des niveaux de taux de change.

et social durable axé sur des mesures prenant en compte la résilience et l'adaptation aux effets de l'implantation des industries minières. Les zones minières du Mali, s'est fixé comme objectifs dans le cadre de la protection de l'environnement, du patrimoine culturel et du développement communautaire :

- D'accroître la productivité via le renforcement des capacités des acteurs ;
- D'atténuer la vulnérabilité socioéconomique des communautés locales ;
- De renforcer la résilience des acteurs face aux effets de l'implantation des industries minières ;
- D'améliorer la conservation de la biodiversité et d'atténuer la dégradation de l'environnement.

Des résultats encourageants des divers programmes et projets ont été constatés. Selon (Lenfant, 2015), il s'agit des investissements volontaires réalisés par les entreprises minières, afin d'améliorer le cadre de vie des communautés environnantes. Il attribue ces résultats à l'implication des populations et des autorités locales et coutumières à toutes les prises de décision concernant les projets financés (choix, montant, secteur, maître d'ouvrage). Si ces résultats sont visibles, il n'en est pas de même pour la résilience des communautés face aux conséquences de l'implantation des industries minières.

Actuellement au Mali, les exploitations minières aurifères sont toutes situées dans les zones sud et sud-ouest du Mali, notamment les régions administratives de Sikasso et Kayes. Ces régions sont également des zones d'énormes potentielles agrosylvicoles du pays. Parallèlement, elles ont toujours connu la production artisanale de l'or (Orpaillage), comme activité des populations, au point de concurrencer celles plus traditionnelles liées à l'Agriculture et à la foresterie.

À la faveur de la modernisation de l'économie nationale et des besoins en ressources financières pour le développement du pays, l'exploitation industrielle s'est fortement développée dans ces régions durant les deux dernières décennies. Elle est encadrée par l'Etat, à travers le Ministère en charge des mines au moyen d'un arsenal institutionnel et juridique qui implique le secteur privé (national et international) comme moteur de développement.

Aujourd'hui, le Mali compte quatorze mines d'exploitation d'or dont six mines en production, deux mines en cours de fermetures et deux mines en arrêt de production pour raison technique. Notre étude portera sur quatre mines d'or en production qui sont **Somilo**,

Goukoto, Semico, et Semos. Comme base de notre recherche, nous nous sommes intéressés aux communautés rurales hôtes de ces industries minières, particulièrement leur résilience par rapport à l'implantation des mines d'or. Notre conception de la résilience se réfère à l'approche du (CAD²/OCDE³, 2013) qui renvoie à « **la capacité des ménages, familles, communautés et des systèmes vulnérables à faire face à l'incertitude de choc, à résister au choc, à y répondre efficacement, à récupérer et à s'adapter de manière durable** ».

La communauté est une organisation sociale qui a des traditions culturelles. Elle a une identité qu'elle défend face à n'importe quel choc et dans notre cas, ce choc étant l'implantation des industries minières. En effet face à un choc, toute communauté a une tendance naturelle d'accepter toutes les actions conformes à ces traditions culturelles et être réticente vis-à-vis des nouvelles entités qui ne les intègrent pas. La communauté a empreinte la plupart des nouvelles connaissances qui améliore leur production et leur productivité mais elle s'est montrée réticente vis-à-vis de la gouvernance minière parce qu'elle se sent exclue de la gestion de cette activité.

Les entreprises minières font un effort pour s'intégrer à travers la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) avec la construction des écoles, des centres de santé, etc. dans la communauté et celle-ci essaye de prendre en compte certaines de ces valeurs comme l'apprentissage des nouvelles compétences.

Pour saisir ces externalités, notre objectif est de savoir à travers les questions ci-après, la manière dont :

- Les communautés hôtes parviennent-elles à améliorer leur condition de vie avec la mise en place de diverses politiques ?
- L'action des industries minières sur les activités habituelles des communautés hôtes, permettent-elles d'améliorer leur bien-être ?
- Comment les communautés hôtes apprécient-elles ces acquis et se positionnent-elles ?

De là, notre problématique émerge à savoir si les différentes mesures prises par les divers acteurs contribuent-elles à renforcer la résilience socio-économique des communautés hôtes ?

² Comité d'Aide au Développement

³ Organisation de Coopération et de Développement Économique

Nos investigations permettent de comprendre les facteurs qui renforcent la résilience socio-économique des communautés hôtes à travers :

- L'identification et l'évaluation des différentes politiques mises en place pour concourir au bien être des communautés hôtes ;
- La description des initiatives socio-économiques des divers acteurs et l'évaluation de leurs impacts sur la résilience communautaire ;
- La compréhension des changements majeurs au sein de la communauté qui risquent à terme de porter un coup d'arrêt au développement et la proposition des solutions.

La recherche sur la résilience des communautés consiste à identifier les facteurs permettant d'améliorer leurs conditions socio-économiques. On doit toujours tenir compte du fait que la résilience n'est pas une qualité acquise de manière définitive, c'est donc un processus. Ce papier comprend deux parties, dont la première est méthodologique portant sur le matériel et la méthode. La seconde porte sur la présentation des résultats et les discussions.

1. Matériel et méthode

Cette section vise à présenter les matériels et la méthodologie utilisée pour mesurer l'adaptation des communautés face à l'implantation des industries minières.

1.1. Choix et présentation de la zone d'étude

Les zones de production de l'or se répartissent dans les zones sud et sud – ouest au Mali et depuis 2015 les régions nord (Gao, Kidal) de manière artisanale. Les enquêtes effectuées auprès des différents acteurs ont été réalisées dans des communes rurales de Sadiola, de Kéniéba et de Sitakily. Trois (3) critères ont guidé le choix de cette zone d'étude :

- Elle abrite des entreprises minières qui sont en exploitation et en activité pendant 10 ans ;
- Elle abrite des zones d'extraction et des zones de traitement des minerais ;
- Ces entreprises minières réalisent des investissements importants.

1.2. Échantillonnage et base de données

Les unités d'observation sont les exploitations minières représentées par les communautés locales, les entreprises minières et les autorités locales. Par village sélectionné, un échantillon de 100 populations a été constitué de manière aléatoire (en utilisant la table des nombres

aléatoires) à partir des résultats d'un recensement sommaire du Programme de Développement Social, Économique et Culturel (PDSEC). Un total de 400 populations a été interrogé dans toute la zone d'étude. Le tableau 1 montre la structure de l'échantillon.

Les principales données collectées auprès des populations échantillonnées étaient relatives à leurs caractéristiques démographiques et socioéconomiques (sexe, nombre d'années vécues, profession, niveau d'études, accès aux financements, accès aux intrants de production, existence des forces de sécurité, accès aux logements, aux soins de santé et à la scolarisation de vos enfants, appartenance à une organisation et la gestion des terres), leur perception du changement climatique et les stratégies d'adaptation développées par eux. La collecte des données a été réalisée à travers des enquêtes conduites sous forme d'entretiens semi-structurés.

Tableau 1 : Zone d'études

Zones minières	Communes	Villages	Population	Taille de l'échantillon	Taux d'échantillonnage
Sikasso	Kadiolo	Fourou	12 022	100	12
Kayes	Sadiola	Sadiola	21 000	100	21
Kayes	Kénièba	Goukoto	39 557	100	40
Kayes	Sitakily	Djidjan kénièba	13 558	100	14

Source : auteurs, (2021).

1.3. Recherche des déterminants

L'adaptation à l'implantation des industries minières peut se définir comme tout ajustement ou modification opérée par les communautés hôtes pour faire face aux conséquences négatives émises par ces industries. Deux modèles sont couramment utilisés pour analyser les déterminants de la décision des communautés d'opérer des modifications, tels qu'adopter des stratégies d'adaptation. Il s'agit du Logit et du Probit (Maddison D, 2007), selon la nature de la variable endogène (dichotomique muette ou à plus de deux modalités). Ces modèles se présentent sous la forme générale :

$$Bi = f(Yi) \quad [1]$$

Où B_i et Y_i représentent respectivement la décision d'adaptation des communautés i et un ensemble de caractéristiques démographiques et socioéconomiques des communautés i . En considérant l'hypothèse du lien perception-adaptation, la plus simple manière d'intégrer la perception des communautés (C) dans le précédent modèle est de l'exprimer sous la forme :

$$B_i = f(Y_i, C_i) \quad [2]$$

Cependant, la perception elle-même apparaît comme une variable endogène (fonction d'un certain nombre de caractéristiques propres à l'individu). Dès lors, l'estimation de l'équation [2] présente des biais d'endogénéité. Dans ces conditions, la spécification de deux modèles séparés – un modèle d'adaptation (équation [3]) et un modèle de perception (équation [4]) – apparaît comme une alternative qui limiterait les biais d'estimations, soit :

$$B_i = f(Y_i) \quad [3]$$

$$C_i = f(X_i) \quad [4]$$

Où X_i représente un ensemble de caractéristiques démographiques et socioéconomiques des communautés i ; qui pourraient être identiques ou différentes de Y_i .

Cette nouvelle formulation, bien qu'elle élimine un peu le biais d'endogénéité lié à la perception, ne tient aucunement compte de l'hypothèse de départ selon laquelle l'adaptation des communautés face à l'implantation des industries minières, n'est intelligible qu'au regard de leur conception dudit changement. D'après (Maddison D, 2007), repris par (Gbetibouo GA, 2009), la perception est un prérequis à l'adaptation. En d'autres termes, il faut percevoir avant de s'adapter. Il ne se pose donc plus un problème d'endogénéité, mais plutôt de sélection : adaptation et perception. Ainsi, comme l'ont souligné (Maddison D, 2007) et (Gbetibouo GA, 2009), un modèle de sélection tel que le modèle Logit permet de mieux explorer la décision d'adaptation des communautés en relation avec leur perception. Ce faisant, le modèle général devient :

$$B_i = f(Y_i)$$

Si et seulement si [5]

$$C_i = f(X_i) > 0$$

La forme ainsi définie est basée sur deux sous-modèles : le modèle d'adaptation dont la variable dépendante est l'adaptation (B) et le modèle de sélection dont la variable dépendante est la perception (C). Considérant j caractéristiques démographiques et socioéconomiques liées aux communautés i et capables de déterminer sa décision d'adaptation (caractéristiques notées Y_{ij}) d'une part, puis j' caractéristiques démographiques et socioéconomiques liées aux communautés i et susceptibles de déterminer sa perception (caractéristiques notées X_{ij'}) d'autre part, le modèle économétrique qui en ressort est :

$$bi = \alpha_0 + \sum \alpha_j Y_{ij} + U_i$$

Si et seulement si

[6]

$$ci = \beta_0 + \sum \beta_j X_{ij'} + V_i > 0$$

Dans ce modèle, bi est la décision d'adaptation (1 = s'adapte ; 0 = ne s'adapte pas) des communautés i et ci sa perception définie comme une variable dichotomique muette (1 = perçoit ; 0 = ne perçoit pas) ; α et β sont les paramètres à estimer ; enfin u et v sont les termes d'erreurs. L'équation [6] revient à la forme simplifiée :

$$\begin{cases} B = \alpha Y + U \\ C = \beta X + V \end{cases} \quad [7]$$

Où Y est un j-vecteur de caractéristiques démographiques et socioéconomiques pouvant influencer la décision d'adaptation, X est un j'-vecteur de caractéristiques démographiques et socioéconomiques pouvant déterminer la perception, U et V les termes d'erreur suivant conjointement une distribution normale, indépendamment de X et Y, et B et C étant liés par le lien de sélectivité B si C > 0. Ainsi, la variable endogène B est définie comme :

$$\begin{cases} B \text{ est observé si } C > 0 \\ B \text{ est une donnée manquante si } C \leq 0 \end{cases} \quad [8]$$

Partant de ces spécifications et des observations de terrain, les caractéristiques des exploitants telles que la possession des activités communes, l'accès aux financements, la sécurité des zones, le droit de propriété sur la terre, l'accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation, l'appartenance à une organisation, politique de développement communautaire des entreprises minières et les politiques et programmes publics ainsi que les actions de la société civile ont été introduites dans le modèle d'adaptation, et nombre d'année vécu dans la

zone minière, le sexe, le niveau d'éducation et l'appartenance à une organisation, dans le modèle de perception. Le tableau 2 montre les différentes variables considérées dans chacun des sous-modèles.

Le modèle logit a été utilisé pour l'estimation des paramètres (α et β). Ainsi, à partir des signes des valeurs estimées et des probabilités données par le modèle, les déterminants de la perception et de l'adaptation des communautés à l'implantation des industries minières ont été identifiés. Le modèle étant basé sur l'hypothèse de perception comme prérequis pour l'adaptation (B si et seulement si $C > 0$), il faudrait aussi noter qu'un modèle globalement significatif (probabilité $< 0,01$ ou $0,05$) reflète non seulement l'adéquation des spécifications théoriques mais aussi l'existence d'une relation (B si $C > 0$) entre perception et adaptation.

Tableau 2 : variables introduites dans les modèles de régression

Variables	Types ⁴	Modalités	Signes attendus
Modèle d'adaptation			
Accès aux financements	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Activités communes	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Sécurité dans la zone	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Droit de propriété sur la terre	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Appartenance à une organisation	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Politique de développement communautaire des entreprises minières	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Politiques et programmes publics ainsi que les actions de la société civile	D	Non = 0 ; Oui = 1	+

⁴ Types : D = variables discontinues ; C = variables continues

Modèle de perception			
Sexe	D	Non = 0 ; Oui = 1	+ ou -
Niveau d'éducation	D	Non = 0 ; Oui = 1	+
Nombre d'année vécu dans la zone minière	C	-	+
Appartenance à une organisation	D	Non = 0 ; Oui = 1	+

Source : auteurs, (2021)

2. Résultats et discussion

Cette section a pour objet de présenter les résultats et les discussions des résultats avec d'autres auteurs.

Tableau 3. Caractéristiques démographiques et socio-économiques des personnes interrogées

Variables qualitatives		Valeurs Absolues	Fréquences Relatives (%)
Sexe	Masculin	233	58,25
	Féminin	166	41,5
Éducation		225	56,25
Profession	Travailleur dans l'entreprise	66	16,5
	Commerçant	121	30,25
	Orpailleur	144	36
	Autres	58	14,5
Appartenance à une organisation		135	33,75
Statut social	Autochtone	131	32,75
	Migrant	271	67,75
	Propriétaire foncier	121	30,25

Statut foncier	Achat	97	24,25
	Don	7	1,7
	Autres	157	39,25
Satisfaction dans la gestion de la terre		253	63,25
Accès aux financements		309	77,25
Accès aux intrants		306	76,5
Existence des forces de sécurités		315	78,75
Accès aux logements, aux soins de santé et à la scolarisation des enfants		308	77
Existence des organisations de la société civile		317	79,25
Partenariats avec d'autres acteurs		328	82
Appuie de l'entreprise minière à la communauté		332	83
Appuie de la collectivité territoriale à la communauté		206	51,5
Variable quantitative		Moyennes	Ecart types
Nombre d'années vécues		14,42	7,164
Nombre de ménage		14,09	11,628

Source : auteurs, (2021).

2.1. Caractéristiques démographiques et socio-économiques des personnes interrogées

Les caractéristiques démographiques et socio-économiques des personnes interrogées sont résumées dans le tableau 3. Cinquante-huit pour cent (58 %) des personnes interrogées sont des hommes. Près de la moitié des personnes interrogées (56 %) ont reçu une éducation formelle, correspondant pour la plupart à un niveau primaire. L'orpaillage est l'activité principale de 36 % des personnes interrogées. En plus de l'orpaillage, 46,75% des personnes interrogées possèdent une activité secondaire. Le commerce et les travailleurs dans l'entreprise sont les activités secondaires les plus exercées, et 14,5% des personnes interrogées exercent d'autres activités. Le taux d'accès élevé des personnes interrogées aux financements

(77,25 %) est principalement dû à la présence des organisations mutuelles. Trente-trois pour-cent des personnes interrogées (33 %) appartiennent à une organisation villageoise.

L'appartenance aux organisations, notamment celles des femmes, favorise l'accès aux intrants (engrais, pesticides et semences), au crédit agricole et aux formations (confitures, savons, etc.) organisées par les entreprises minières. Les modes de faire-valoir de la terre dans la zone d'études sont l'héritage, le don, l'achat et la location. L'accès à la terre à travers ces modes confère différents droits de propriété. Ainsi, 63,25 % des personnes interrogées ont affirmé être satisfaites de la gestion des terres. Enfin, le nombre d'actifs orpailleurs par ménage est en moyenne de 14,09 (11,628) personnes et le nombre d'années vécues de 14,42 (7,164) ans.

2.2. Perception des effets de l'implantation de l'industrie minière

La quasi-totalité des personnes interrogées dans la zone d'études (97,5 %) a perçu des effets de l'implantation de l'industrie minière. Ces changements concernent la population, l'environnement et l'instabilité économique dans la zone minière concernée (graphique 1). Toutes les personnes interrogées ayant perçu l'effet de l'implantation de l'industrie minière ont également remarqué des variations concernant la population. L'augmentation rapide la population (11,2% des personnes interrogées) et la dépravation des mœurs et coutumes, baisse de revenus et l'insécurité (65,2% des personnes interrogées) sont les principales perceptions des changements liés à la population. Viennent ensuite la dégradation de l'environnement et problème de santé (23,4% des personnes interrogées) et la dégradation de l'environnement, problème de santé et effets négatifs du changement climatique (26,4 % des personnes interrogées). Enfin, 95 % des personnes interrogées percevaient d'autres changements tels que l'instabilité économique (80 %) dont la variation du prix des denrées alimentaires et le chômage (43 %).

Les résultats de cette étude ont confirmé celle de (Babi, 2011), qui a observé à Kettara que les communautés locales percevaient que l'industrie minière est une activité qui expose les populations locales à de nombreux risques et ne peut par conséquent leur garantir la vie sauve.

L'étude de (Conseil international des mines et métaux, 2010), a noté que l'exploitation minières perturbent incontestablement le mode de vie des villageois, leurs coutumes et leurs valeurs symboliques. L'occupation de leurs terres et leurs déplacements, l'afflux des employés étrangers et le passage d'une économie locale de subsistance à une économie avec des flux monétaires plus importants peuvent affecter la cohésion des populations et l'ordre

social. Lorsque des mesures de formation et de discrimination positive à l'embauche ne sont pas prises en amont de l'exploitation, la main-d'œuvre locale se voit le plus souvent confinée aux emplois subalternes ou au travail auxiliaire.

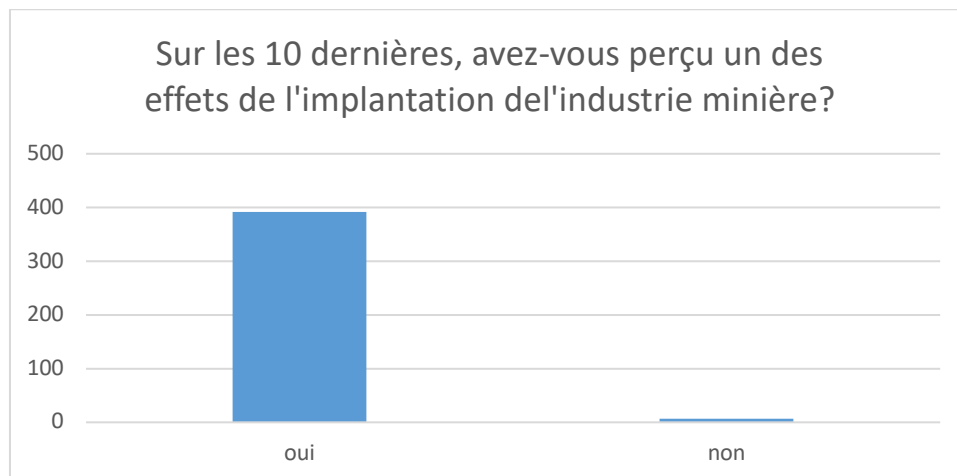
D'après le (Conseil international des mines et métaux, 2010), les lieux de travail peuvent être aussi une source de tensions et de conflits entre autochtones et travailleurs allochtones ; ces derniers ne développant pas ou peu de sentiment d'appartenance à la communauté d'accueil. Dans les sites éloignés, ce phénomène est accentué par la main-d'œuvre dite « volante », selon le principe du travail par rotation avec service de navette.

Selon (Conseil du statut de la femme du Québec, 2010), l'alcoolisme, la toxicomanie, la prostitution et les jeux de hasard constituent de sérieux problèmes dans de nombreuses communautés minières.

D'après (Buxton, 2012), l'industrie minière a d'autres effets sur l'ensemble des populations. L'immigration non contrôlée et la croissance démographique liée à l'activité économique locale induisent une forte pression sur les services sociaux tels que la santé, l'éducation, le logement et le commerce, lorsqu'ils sont disponibles au préalable. Ces mélanges de populations, l'importation de valeurs et de pratiques nouvelles, l'ignorance des langues et des traditions locales, peuvent signifier l'altération quelquefois irréversible de la culture des populations affectées. Cela se traduit par des tensions sociales à tous les niveaux.

Les résultats obtenus ont par ailleurs corroboré ceux du (Conseil international des mines et métaux, 2010) qui révèle que des problèmes de santé et de sécurité au travail sont liés à l'exposition prolongée aux contaminants dans la poussière, l'air, l'eau et le sol ou à la consommation de produits contaminés comme les facteurs les plus perceptibles.

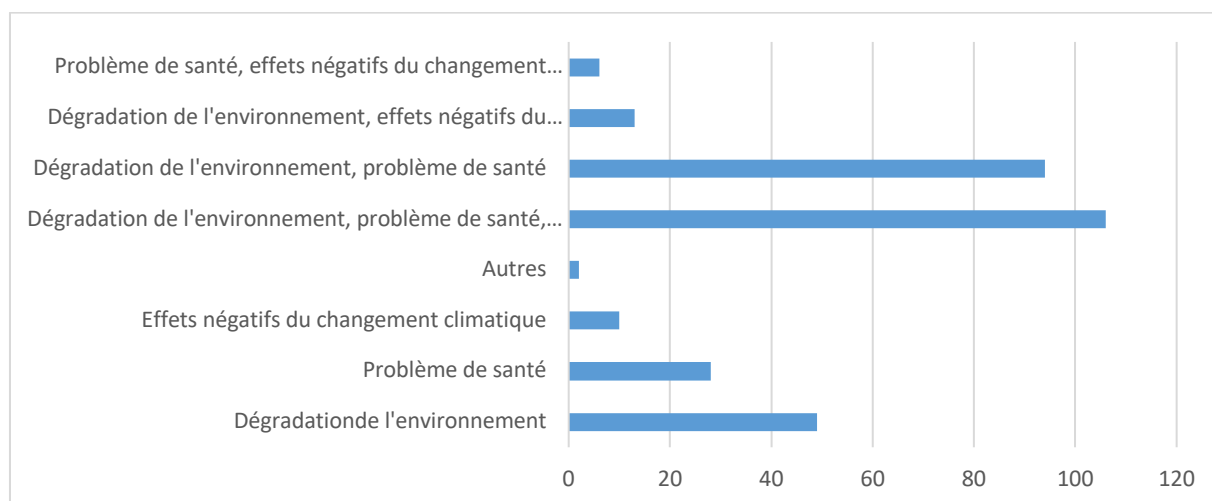
Graphique 1 : Perception des effets de l'implantation de l'industrie minière



Source : auteurs, (2021)

Ce graphique montre que 98% des personnes interrogées ont perçu les effets de l'implantation de l'industrie minière. Ces changements concernent la population (Augmentation rapide de la population, abandon de l'activité agricole au profit de l'orpaillage, dépravation des mœurs et coutumes, Baisse des revenus et Insécurité), l'environnement (dégradation de l'environnement, problème de santé et effets négatifs du changement climatique) et l'instabilité économique (Variation du prix des denrées alimentaires et chômage)

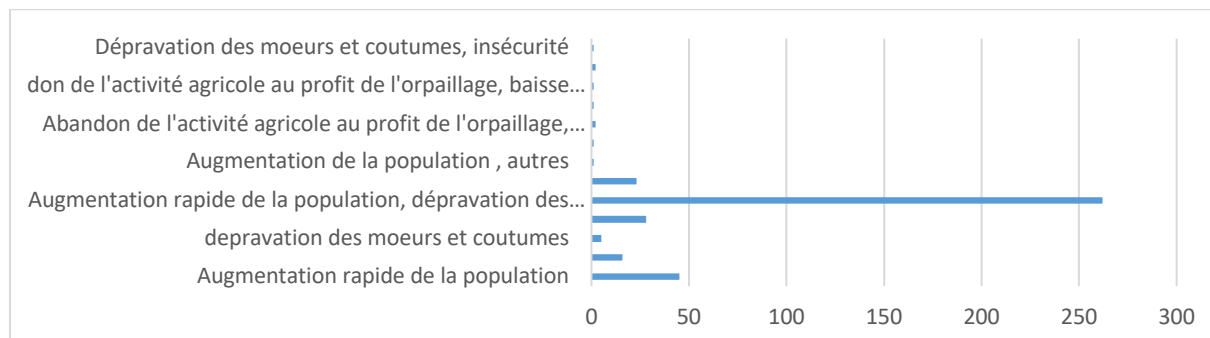
Graphique 2 : Les changements observés par rapport au facteur environnement



Source : auteurs, (2021)

Ce graphique indique que 26,5% des personnes interrogées ont perçu les changements liés à la dégradation de l'environnement, les problèmes de santé et les effets négatifs au changement climatique.

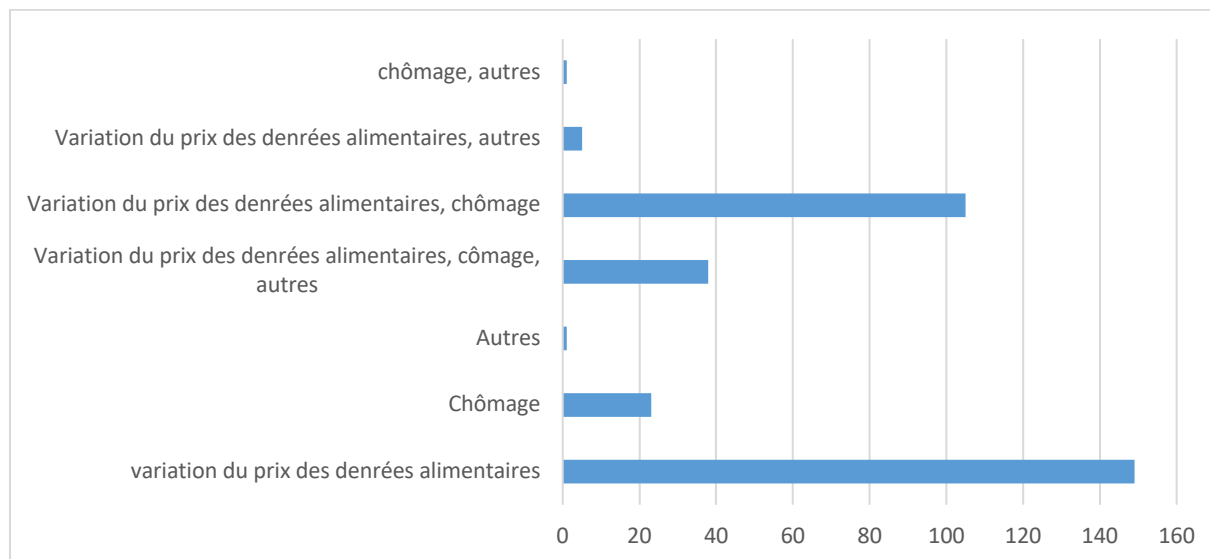
Graphique 3 : Les changements observés par rapport au facteur population



Source : auteurs, (2021)

Ce graphique montre que 65,5% des personnes interrogées ont perçu les transformations liées à l'augmentation de la population, la déprivation des mœurs et coutumes, la baisse des revenus et l'insécurité. Les résultats obtenus ont par ailleurs corroboré celui de (Babi, 2011) qui relève que les populations se rendent compte que l'augmentation de la population, la déprivation des mœurs et coutumes, la baisse des revenus et l'insécurité comme les facteurs les plus perceptibles.

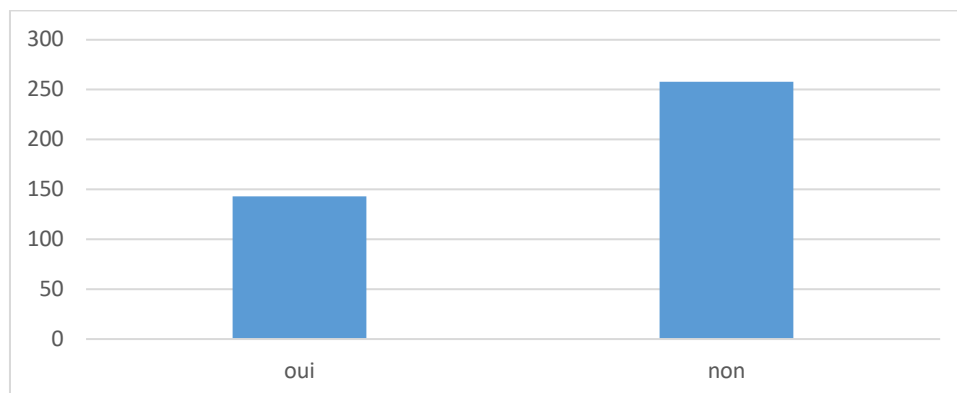
Graphique 4 : Les changements observés par rapport au facteur instabilité économique



Source : auteurs, (2021)

Ce graphique indique que 37,25% des personnes interrogées ont perçu les changements liés à la variation du prix des denrées alimentaires. Les résultats obtenus ont par ailleurs corroboré celui de (Babi, 2011) qui montre que les populations se rendent compte que la variation du prix des denrées alimentaires et le chômage comme les facteurs les plus perceptibles.

Graphique 5 : Ajustement d'une ou plusieurs des activités économiques dans le but d'adapter votre système de production à l'implantation de l'industrie minière



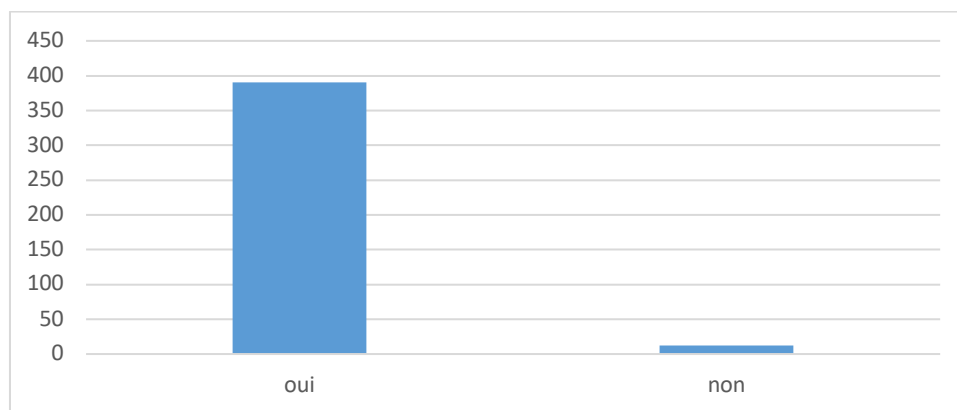
Source : auteurs, (2021)

35,6% des personnes interrogées ayant perçu les effets de l'implantation de l'industrie minière ont ajusté leurs activités économiques dans le but d'adapter leur système de production à l'implantation de l'industrie minière. La majorité des personnes interrogées (82,8%) ayant ajusté leurs activités économiques ont accès aux intrants de la production. Ces intrants sont entre autres :

- Les intrants chimiques utilisés par les orpailleurs : mercures et cyanures ;
- Les intrants agricoles : engrais, pesticides et semences.

Aussi, Il ressort que 83,6% des personnes interrogées ont accès aux financements. Une bonne partie des financements sont des crédits bancaires.

Graphique 6 : Présence des forces de sécurité (gendarmerie ou police) dans les villages

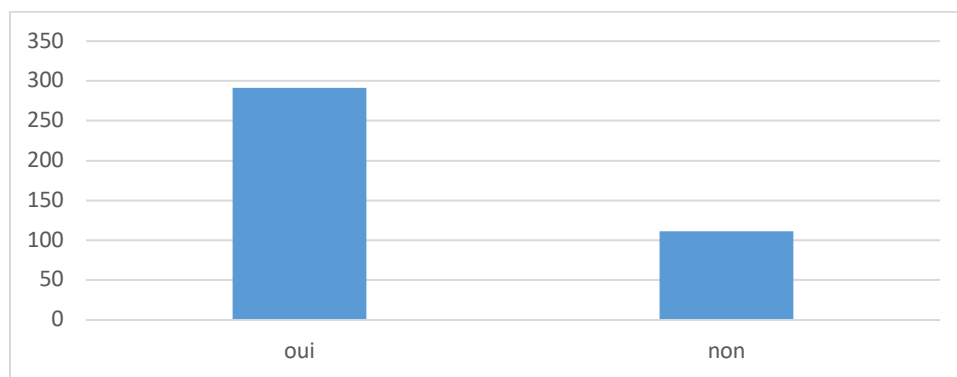


Source : auteurs, (2021)

Ce graphique montre que 97% des personnes interrogées affirment l'existence des forces de sécurité. Ces forces sont : la gendarmerie et les groupes de chasseur « donzos ». Les groupes de chasseurs sont constitués majoritairement des associations jeunes. Il ressort que 96,8% des personnes interrogées affirment la présence des organisations civiles. Ces organisations civiles ont des partenariats avec d'autres acteurs selon les 96,5% des personnes interrogées. Les entreprises minières appuient la communauté en initiant des formations ou finançant un de leurs projets d'après les 98,3% des personnes interrogées.

Pour améliorer les conditions de vie de la population, l'État construit des centres de santé et des écoles, ceux qu'affirment les 97,3% des personnes interrogées

Graphique 7 : La gestion des terres



Source : auteurs, (2021)

Ce graphique indique que 72,4% des personnes interrogées sont satisfaites de la gestion des terres. Cette gestion des terres concerne le déménagement des villageois en cas de découverte des minerais par les entreprises minières, l'exploitation des terres pour la production agricole et l'orpaillage, et la construction des maisons pour habitation, des centres de santé et des écoles. Elle se fait en collaboration avec la population (chef de village), l'Etat (Mairie) et l'entreprise minière. Il ressort que 93,3% des personnes interrogées ont accès aux logements, aux soins de santé et à la scolarisation des enfants.

Tableau 4 : résultat du model Logit

Variables	Output modèle (adaptation)				Modèle de sélection (perception)			
	Coefficient	Erreur type	T	P > T	Coefficient	Erreur type	T	P > T
Sexe	-	-	-	-	0,044	0,847	,012	0,398

Niveau d'éducation	-	-	-	-	0,011	0,075	0,212	0,832
Nombre d'année vécu dans la zone minière	0,004	0,002	1,727	0,084	0,044	0,847	,012	0,088
Accès aux financements	1,171	0,432	7,341	0,007	-	-	-	-
Activités communes	0,442	0,458	0,932	0,334	-	-	-	-
Sécurité dans la zone	1,659	0,525	9,998	0,002	-	-	-	-
Droit de propriété sur la terre	0,290	0,315	0,848	0,357	-	-	-	-
Accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation	0,104	0,533	0,038	0,845	-	-	-	-
Appartenance à une organisation	0,864	0,987	0,765	0,382	0,010	0,171	0,206	0,837
Politique de développement communautaire des entreprises minières	3,821	1,595	5,739	0,017	-	-	-	-
Politiques et programmes publics ainsi que les actions de la société civile	0,356	0,300	1,407	0,235	-	-	-	-
Constante	1,683	0,228	54,566	0,000	3,998	0,450	8,880	0,000

Source : Auteurs, (2021)

2.3. Déterminants de la perception et adaptation au changement climatique

Les résultats du modèle Logit utilisé pour déterminer les principaux facteurs qui influencent la perception et l'adaptation des communautés à l'implantation des industries minières sont résumés dans le tableau 4.

Le modèle estimé est globalement significatif au seuil statistique de 1 % (probabilité < 0,01). Le nombre d'année vécu dans la zone minière et l'appartenance à une organisation sont positivement corrélées aussi bien avec la perception des communautés qu'avec leur décision d'adaptation à l'implantation des industries minières, ne sont pas significatives. Les deux autres variables introduites dans le modèle de sélection (sexe et éducation), bien que positivement corrélées avec la perception de la communauté, ne sont pas significatives. Les variables telles que l'accès aux financements, la sécurité dans la zone et la politique de développement communautaire des entreprises minières, introduites uniquement dans le modèle d'adaptation, sont toutes positivement et significativement corrélées avec la décision de la communauté de s'adapter à l'implantation des industries minières.

Par ailleurs, les activités communes, la politiques et programmes publics ainsi que les actions de la société civile, l'accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation et les droits de propriété sur les terres ne sont pas significativement corrélés avec la décision d'adaptation à l'implantation des industries minières.

2.3.1. Le nombre d'année vécu dans la zone minière

Le nombre d'année vécu dans la zone minière est positivement corrélée et n'est pas significative au seuil statistique de 90 % ($0,05 < \text{probabilité} < 0,90$) avec la perception et l'adaptation à l'implantation des industries minières. Ce résultat traduit que les communautés ayant vécu plusieurs années dans la zone minière perçoivent moins vite l'effet de l'implantation des industries minières et s'adaptent moins rapidement. En effet, le nombre d'année vécu dans la zone minière permet à la communauté d'avoir une certaine capacité à faire face à l'effet de l'implantation des industries minières. Ces résultats ont confirmé les résultats des observations (BABI, 2011), qui est parvenu à la conclusion selon laquelle le nombre d'année vécu dans la zone minière est un potentiel déterminant du niveau de perception et d'adaptation de la communauté à l'implantation des industries minières.

2.3.2. Appartenance à une organisation

L'appartenance à une organisation est positivement corrélée et n'est pas significative au seuil statistique de 90 % ($0,05 < \text{probabilité} < 0,90$) avec la perception et l'adaptation à l'implantation des industries minières.

Les associations villageoises bénéficient des formations et des programmes de développement agricole de la part des entreprises minières. A travers le programme de développement communautaire, les communautés ont bénéficié la réalisation construction et la réhabilitation des infrastructures comme l'école, de centre de santé, de poste de sécurité, des forages et les associations réalisent des activités avec les entreprises minières, ces activités sont surtout dépendantes des entreprises minières car presque tous les projets exécutés par cette association l'idée viennent des entreprises minières.

Les réalisations des projets de développement des entreprises minières se fait dans un cadre de concertation qui comprend généralement le sous-préfet, le maire, les chefs de villages, les représentants des femmes et des jeunes et les représentants des entreprises qui constitue une exigence du Code minier de 2012 et peuvent susciter l'initiative commune d'adaptation.

L'appartenance à une organisation facilite l'amélioration des infrastructures, l'éducation de base, la santé, l'agriculture, l'accès à l'eau potable et les activités génératrices de revenus.

2.3.3. Accès aux financements

L'accès aux financements est positivement corrélé avec l'adaptation de la communauté à l'implantation des industries minières au seuil statistique de 1% ($\text{probabilité} < 0,01$).

L'accès aux financements permet à la communauté d'améliorer leur bien-être économique à travers la création des PME. Dès lors, la communauté ayant accès aux financements peut facilement développer des stratégies d'adaptation notamment celles qui exigent des investissements supplémentaires (accès aux intrants, la création d'emploi, etc.). La rentabilité de l'activité reste cependant de mise pour assurer le remboursement du crédit.

Ces résultats sont en accord avec le travail de (Lenfant, 2015) qui montre bien l'importance de l'investissement dans la décision d'adaptation de la communauté à l'implantation des industries minières.

2.3.4. Politique de développement communautaire des entreprises minières

La politique de développement communautaire des entreprises minières est positivement et significativement corrélée avec la décision d'adaptation à l'implantation des industries minières au seuil statistique de 1 % (probabilité $< 0,01$). Ce résultat traduit que la politique de développement communautaire des entreprises minières leur paraît très bénéfique, dans la mesure où elle obtient l'amélioration des infrastructures, l'éducation de base, la santé, l'agriculture, l'accès à l'eau potable et les activités génératrices de revenus qui facilitent l'adaptation à l'implantation des industries minières.

L'importance de la politique de développement communautaire des entreprises minières dans l'adaptation des communautés à l'implantation des industries minières est déjà mise en exergue dans le travail de (Lenfant, 2015).

2.3.5. Exercice d'une activité commune

L'exercice d'une activité commune est aussi positivement et pas significativement corrélée avec la décision d'adaptation à l'implantation des industries minières au seuil de 30 % ($0,05 < \text{probabilité} < 0,30$). Une activité commune constitue une autre source de revenus pour les communautés. Ainsi, les revenus issus de l'activité commune peuvent être mis à profit pour augmenter le niveau d'investissement dans les intrants tels que la main-d'œuvre, les produits chimiques (cyanure et mercure) et matériels d'orpaillage (pompe, machine à laver, tapis spéciaux), etc. L'effet attendu dans ce cas est semblable à celui de l'accès aux financements. Cependant, la diversification des activités est aussi une stratégie d'adaptation à l'implantation des industries minières (Wilson, 2012) qui permet de faire face aux effets négatifs de l'implantation des industries minières. En ce sens, les communautés qui possèdent déjà une activité commune auraient une plus forte probabilité à s'adapter à l'implantation des industries minières.

2.3.6. Sexe et niveau d'éducation

Bien que positives, les corrélations entre le sexe et la perception de l'implantation des industries minières, d'une part, et le niveau d'éducation et la perception de l'implantation des industries minières, d'autre part, ne sont pas statistiquement significatives (probabilité $> 0,10$).

Cette non sexe – spécificité de la perception de l’implantation des industries minières a corroboré les résultats de (Babi, 2011). Quant à l’éducation, les corrélations non significatives obtenues pourraient s’expliquer par le fait que l’implantation des industries minières est un phénomène plutôt physique qui s’impose aux communautés. Dès lors, ces dernières n’ont pas besoin d’une éducation formelle importante pour percevoir les changements. Par ailleurs, les communautés peuvent avoir des informations liées à l’effet de l’implantation des industries minières dans leurs langues locales par le biais des études réalisées sur les mines. Dans une autre étude, Bagayoko et Traore, 2018, 92) mettent en évidence, l’augmentation continue et impressionnante du nombre d’élèves avec l’implantation de la mine d’or de Morila pour le village de Sanso en 1999.

2.3.7. Sécurité dans la zone

La Sécurité dans la zone est positivement et significativement corrélé avec la décision d’adaptation à l’implantation des industries minières au seuil statistique de 1 % (probabilité < 0,01). Ce résultat traduit que la sécurité dans la zone leur paraît très propice, dans la mesure où elles obtiennent des protections contre plusieurs risques tels que la délinquance, le banditisme, le terrorisme, etc. qui facilitent l’adaptation à l’implantation des industries minières.

Le poids de la sécurité dans la zone est mis en évidence dans le travail de (Babi, 2011).

2.3.8. Politiques et programmes publics ainsi que les actions de la société civile et droits de propriété

Introduits dans le modèle d’adaptation, la Politiques et les programmes publics ainsi que les actions de la société civile et le droit de propriété sur les terres ne sont pas significativement corrélés avec l’adaptation de la communauté à l’implantation des industries minières (probabilité > 0,40). Cela se trouve justifié, car la quasi-totalité des personnes interrogées ont affirmé que les infrastructures (l’école et les centres de santé) disponibles étaient suffisantes pour le bien-être de la communauté, y compris les adaptations à l’implantation des industries minières. Selon (Yegbemey RN, 2013), des droits de propriété sûrs favorisent l’investissement de la communauté et facilitent l’adaptation à l’implantation des industries minières. Dans le cas d’espèce, le droit de propriété est aussi positivement corrélé avec l’adaptation. Le caractère faiblement, voire non significatif (du point de vue statistique) de

cette corrélation pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des communautés sont satisfaites de la gestion des terres.

2.3.9. Accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation

L'accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation est positivement et pas significativement corrélée avec la décision d'adaptation à l'implantation des industries minières au seuil de 90 % ($0,05 < \text{probabilité} < 0,90$).

L'accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation permet à la communauté d'améliorer leurs conditions de vie en facilitant l'accès à l'éducation, aux soins et au logement. Dès lors, la communauté ayant accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation peut facilement développer des stratégies d'adaptation notamment celles qui exigent la diversification des activités. Pour (Bagayoko, 2016, 38), l'implantation des mines d'or a permis à beaucoup de villages qui n'avaient aucune structure scolaire de bénéficier des écoles et des centres de santé dans le cadre des projets de développement communautaire liés aux entreprises qui opèrent dans les zones aurifères. Mais, ces résultats sont en accord aussi avec le travail de (Lenfant, 2015) qui montre bien les avantages de l'accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation dans la décision d'adaptation de la communauté à l'implantation des industries minières.

En définitive, Les communautés perçoivent les effets de l'implantation des industries minières et le développent de diverses stratégies pour s'y adapter. Pour ces communautés les effets de l'implantation des industries minières se traduit par la variation de la population, les perturbations de l'environnement et l'instabilité économique. La diversification des activités et la politique de développement communautaire des entreprises minières sont les principales stratégies d'adaptation développées comme une réponse à l'effet de l'implantation des industries minières perçu. Le nombre d'année vécu dans la zone minière et l'appartenance à une organisation sont deux principaux déterminants de la perception et de l'adaptation des communautés à l'implantation des industries minières.

Conclusion

Les conditions de vie des communautés restent soumises à différents aléas. À travers notre analyse sur la vulnérabilité et la résilience des communautés des zones minières, les résultats montrent que les communautés perçoivent les effets de l'implantation des industries minières et le développement de diverses stratégies pour s'y adapter.

Toutefois, la perception de l'effet de l'implantation des industries minières conduit les divers acteurs à la mise en œuvre de la politique de développement communautaire des entreprises minières qui permet de générer de revenus et d'atténuer les effets négatifs comme les dégâts environnementaux de l'implantation des industries minières pour répondre à un choc de l'implantation des industries minières. Des stratégies d'adaptation, nous notons l'accès au financement, la création d'activité commune, la protection sécuritaire de la zone, la gestion des terres, l'accès au logement, aux soins de santé et à la scolarisation, la politique de développement communautaire des entreprises minières, la politiques et programmes publics ainsi que les actions de la société civile.

Prises en termes de performance et de durabilité, les stratégies contribuent à réduire le niveau de vulnérabilité des communautés. De ce fait, en termes de recommandation, il est nécessaire de renforcer la capacité de résilience des communautés par des mesures surtout préventives et durables. Cela permettra aux communautés de profiter de deux externalités positives comme l'accès à une source sûre de revenus monétaires et le développement de la zone.

Cette étude a eu pour objectif, la connaissance et la compréhension des leviers sur lesquels les communautés s'appuient, pour être résilients face aux effets négatifs de l'implantation de l'industrie minière. Il pourrait être mis en perspective, de compléter cette étude à travers une modélisation qui va proposer un plan optimum de combinaison de ces leviers pour renforcer la capacité de résilience de ces populations face à l'implantation des industries minières. Par ailleurs, en marge de cette étude, une autre a été réfléchi pour établir une comparaison des capacités de résilience entre les acteurs des industries minières et de l'orpaillage.

Bibliographie

- Babi, K. (2011). *Perceptions du développement minier durable par les acteurs locaux, gouvernementaux et industriels au Maroc*. CHICOUTIM: Université du Québec.
- Bagayogo, S, L ; Traore, T (2018), Mine d'or et développement local : cas de la sphère scolaire de la zone minière de Morila (commune rurale de Sanso), *Recherche Africaine*, ULSHB, N 22 Revue semestrielle, Décembre.
- Bagayogo, S, L (2016), *Les écoles communautaires au Mali, fonctionnement, gestion et conflit*, Edition Harmattan.
- gestion et conflits. Éditions L'Harmattan
- Buxton, A. (2012). *Reflecting on a Decade of Mining and Sustainable Development* . Londres, Royaume-Uni: International Institute for Environment and Development.
- Conseil international des mines et métaux. (2010). *Guide de bonnes pratiques : les peuples autochtones et l'exploitation minière [en ligne]*. Londres, Royaume-Uni.: ICMM.
- CPS mine et énergie. (2020). *annuaire statistique*. Bamako, Mali: Ministère des mines et de l'énergie.
- Dauphiné, A. P. (2007). La résilience : un concept pour la gestion des risques. *Annales de géographie* 2007/2 (n° 654), 115-125.
- Diallo, S. D. (2017). Facteurs édaphiques et dynamique des terres agricoles dans le bassin arachidier de la région de thiès (Sénégal): efficacité des stratégies d'adaptation des populations. . *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 12-28.
- Lenfant, F. e. (2015). «La montagne a accouché d'une souris». Impact socio-économique de l'activité minière dans la région de Kayes au Mali. Kayes, Mali: International Alert.
- PNUD. (2020). *Rapport sur le développement humain 2020, la prochaine frontière : le développement et anthropocène*. Mali: PNUD.
- Simonet, G. (2009). Le concept d'adaptation : polysémie interdisciplinaire et implication pour les changements climatiques . *Natures Sciences Sociétés* 2009/4 (Vol, 17), 392-401.
- Yaro, R. (2019). *Résilience des agriculteurs face aux changements climatiques: un exemple d'application au Burkina Faso*. Québec, Canada: Université Laval.
- Yegbemey RN, Y. J. (2013). Farmers' decisions to adapt to climate change under various property rights: a case study of maize farming in Northern Benin(West Africa). *Land Use Policy* 34, 168-175.