



# Créer des Opportunités – Construire l'avenir

L'expertise géoscientifique dans la coopération technique







**Créer des Opportunités – Construire l'avenir**  
L'expertise géoscientifique dans la coopération technique



« La planète Terre constitue  
le fondement de notre vie –  
ses ressources sont limitées. »

# AVANT-PROPOS



Pas de vie sans eau, pas de nourriture sans sol, pas de technique sans matières premières. Les géoressources sont la base de l'existence et du développement global.

L'utilisation durable de ces géoressources constitue l'activité centrale de l'Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles (BGR). Elle est également un leitmotiv pour les missions réalisées par le BGR au nom du ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ) dans les projets de coopération technique (CT) dans le monde entier.

Le BGR utilise son expertise géoscientifique internationalement reconnue pour atteindre les objectifs de développement du gouvernement fédéral. Ensemble avec nos partenaires, nous travaillons à surmonter les obstacles au développement. En tant que géoscientifiques, nous connaissons bien les sentiers parsemés d'obstacles.

Grâce à nos efforts dans les projets de coopération technique, nous contribuons à améliorer les conditions de vie des populations. La qualité de nos conseils et de notre information repose sur notre expertise professionnelle et

les résultats de la recherche et du développement géoscientifique. Ceux-ci s'étendent pratiquement à tous les domaines des géosciences appliquées.

Nous transmettons notre expérience et nos connaissances à nos partenaires, et attachons une importance particulière à la coopération sur un pied d'égalité. Notre objectif commun est de promouvoir les processus de développement. Par là même, nous voulons créer les conditions indispensables pour que nos pays partenaires puissent améliorer leurs conditions de vie par leurs propres efforts à moyen et à long terme.

Dans les pages qui suivent, nous présentons nos priorités thématiques et souhaitons vous montrer avec quels objectifs et avec quelle motivation nous travaillons. Nous sommes déjà engagés dans le monde entier et souhaitons continuer à étendre la coopération technique dans le domaine géoscientifique.

**Prof. Dr. Ralph Watzel**

*Président de l'Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles (BGR)*



# APERÇU

## Le BGR et la coopération technique

- Nous menons des missions de coopération technique pour le compte du ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ).
- Nous mettons nos compétences géoscientifiques au service de la coopération au développement allemande. Nos principaux secteurs d'intervention portent sur les eaux souterraines, les sols, les ressources énergétiques et minérales, le conseil dans le secteur minier, les risques géologiques et la géologie de l'environnement.
- Outre des projets bilatéraux et régionaux, nous menons également des missions de conseils stratégiques dans différents secteurs géothématiques.
- Dans le cadre de la coopération technique, nous avons réalisé depuis 1958 plus de 500 projets dans plus de 130 pays, contribuant ainsi au développement durable.

# Sommaire

Les géoressources au service du développement durable .....	6
EAUX SOUTERRAINES	
Un trésor caché dans les profondeurs .....	14
Exemple de projet: De l'eau propre pour la Zambie .....	18
RESSOURCES MINÉRALES ET ÉNERGÉTIQUES / CONSEIL DANS LE SECTEUR MINIER	
Un atout pour le développement .....	20
Exemple de projet: Ressources naturelles certifiées de la région des Grands Lacs en Afrique .....	24
LA GESTION DES CATASTROPHES NATURELLES / LES RISQUES GÉOLOGIQUES	
La lutte contre les éléments .....	28
Exemple de projet: Apprendre à vivre avec les forces naturelles en Indonésie .....	32
GÉOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT	
Géosciences comme fondation pour la protection de l'homme et de l'environnement .....	34
Exemple de projet: Un aménagement du territoire respectueux de l'environnement au Paraguay .....	38



# Les géoressources au service du développement durable

L'Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles (BGR) est engagé depuis plus de cinq décennies dans la coopération technique (CT) au niveau mondial. Nous réalisons actuellement une cinquantaine de projets bilatéraux, régionaux et sectoriels de coopération technique avec des pays en développement sous mandat direct du ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ). Il s'agit notamment de projets de gestion des géoressources portant sur les thèmes de l'eau, du sol, des ressources naturelles minérales et énergétiques ainsi que d'autres missions concernant la gestion minière, la géologie de l'environnement et les risques géologiques.

Nos projets de coopération technique visent à renforcer la bonne gouvernance. Nous nous devons également d'encourager la responsabilité individuelle et les capacités d'autonomie des pays en développement. Dans le cadre de nos secteurs d'interventions, nous aidons le gouvernement fédéral à réaliser ses objectifs en matière de développement et de stabilité politique ainsi que ceux liés au commerce extérieur.

Nous œuvrons à la réalisation des objectifs internationaux en matière de développement. Conformément à l'Agenda 2030 de l'Organisation des Nations Unies nous visons à assurer un développement durable mondial.



## La coopération technique – de quoi s'agit-il ?

Sous le terme Coopération au développement (CD) sont désignés les efforts communs des pays industriels et des pays en développement visant à permettre à chaque personne dans le monde de mener une vie autonome et responsable à l'abri du besoin matériel, et ce de manière durable.

La coopération technique (CT) fait partie intégrante de la coopération au développement. Elle a pour mission de renforcer les capacités des populations, des organisations et des sociétés dans les pays partenaires (Capacity Development).

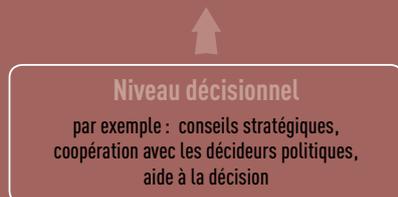
L'objectif de la coopération est de permettre aux pays partenaires d'améliorer leurs conditions de vie par leurs propres efforts et d'atteindre leurs propres objectifs. En cela, la gestion efficace et durable des ressources joue un rôle majeur.

La coopération technique est gratuite pour chaque pays partenaire. Elle est assurée au travers de services de conseils et de prestations en nature.

Afin de mettre en œuvre ces objectifs, le ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ) mandate différents organismes placés sous sa tutelle tels que l'Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles (BGR).



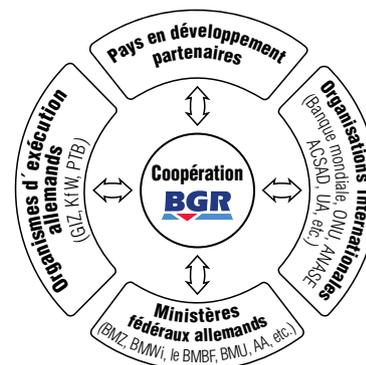
## Maintien et amélioration des conditions de vie dans les pays partenaires



savoir-faire géoscientifique par le biais  
de la recherche et du développement

↑  
**Géosciences**

« Les géoressources telles que le sol, l'eau et les ressources naturelles sont essentielles à la vie des générations présentes et futures dans le monde entier. »



De nombreux pays dans le monde font face à des problèmes sociaux et environnementaux complexes dus à une mauvaise gestion des géoressources principales. Des ressources fondamentales telles que l'eau et le sol sont fréquemment surexploitées; les couches défavorisées des populations n'y ont bien souvent pas même accès. Les populations de nos pays partenaires espèrent des solutions de la part des institutions étatiques pour résoudre ces problèmes.

De nombreuses difficultés deviendront de plus en plus urgentes à régler dans le futur, ce qui soulève inévitablement plusieurs questions, comme par exemple:

*Comment fournir des quantités suffisantes en eau potable? Comment gérer les ressources minérales de façon écologique et durable tout en tenant compte des facteurs économiques et sociaux? Comment protéger les régions à risque des conséquences des catastrophes naturelles?*

Pour répondre à ces questions, nous offrons nos conseils d'experts à nos pays partenaires, en se basant sur les connaissances géoscientifiques les plus récentes.



Dans les débuts de la coopération technique, le BGR se limitait à appliquer uniquement des méthodes géoscientifiques. Aujourd'hui, notre expertise s'étend à bien d'autres domaines. Nous contribuons ainsi à augmenter l'indépendance et la responsabilité individuelle de nos partenaires. Les évaluations et les recommandations du BGR constituent des données clés, appliquées au niveau décisionnel et politique. Les résultats de projets basés sur des connaissances géoscientifiques servent ainsi à améliorer durablement les conditions de vie dans les pays partenaires.

Nous soutenons nos partenaires, en évaluant notamment les géoressources existantes de manière professionnelle. L'éducation et la formation continue ciblée font partie de notre mission.

Nous renforçons les mécanismes décisionnels gouvernementaux et encourageons la société à prendre part à des décisions concernant le développement régional. Dans nos pays partenaires, nous contribuons à travers nos projets à réduire la pauvreté et à développer l'économie.

Nous encourageons également la protection de l'environnement et des ressources, et promouvons la gestion durable. De cette manière, le BGR contribue également à prévenir d'éventuels conflits et à développer la société en mettant en place des méthodes responsables de gestion des ressources, respectueuses de l'environnement et socialement équitables.

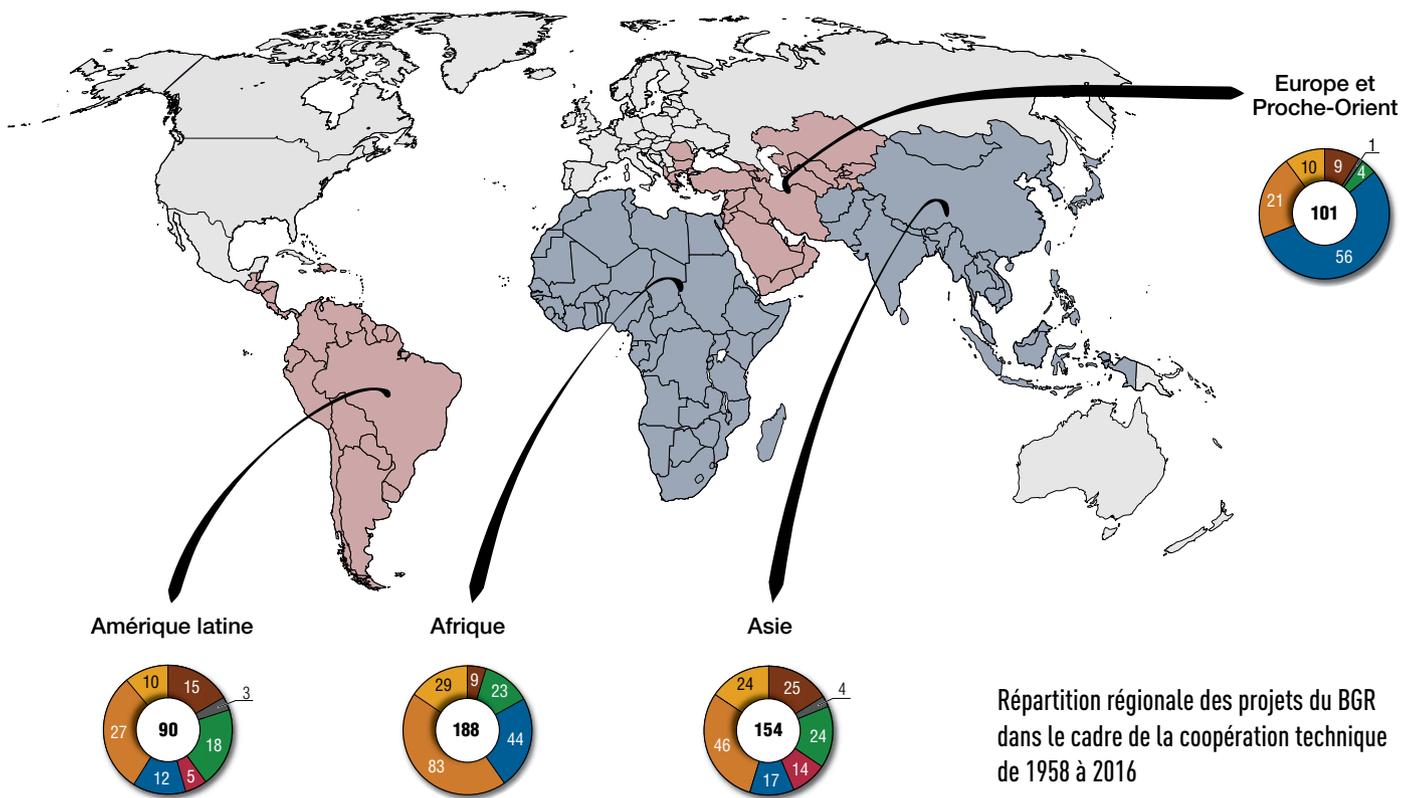
Par notre travail, nous aidons les pays partenaires à préserver les moyens de subsistance des générations actuelles et futures.

## Les secteurs d'intervention du BGR au fil du temps dans le cadre de la coopération technique

Depuis 1958, le BGR effectue des missions de coopération technique dans le domaine géologique.

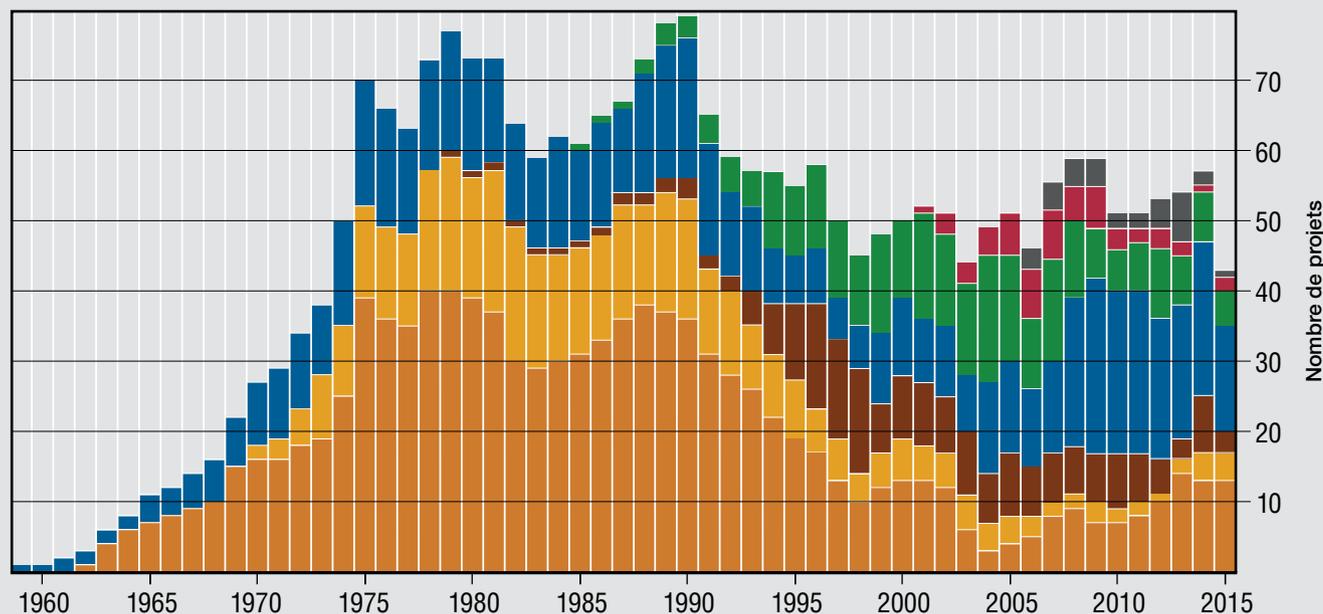
Nos secteurs d'interventions ont changé de nombreuses fois au cours du temps, tant sur le plan thématique que régional. Ils s'orientent sur les défis mondiaux actuels et s'alignent en particulier sur les priorités de la coopération allemande au développement.

- Ressources minérales
- Ressources énergétiques
- Conseil dans le secteur minier
- Eaux souterraines
- Géologie de l'environnement/ Aménagement du territoire
- Risque géologique
- Autres



Répartition régionale des projets du BGR dans le cadre de la coopération technique de 1958 à 2016

## Répartition annuelle des projets du BGR par secteur d'intervention, de 1958 à 2016, dans le cadre de la coopération technique



### Miracle économique

Recensement et évaluation des ressources minérales dans les pays partenaires visant la sécurité des matières premières en Allemagne

### Politique environnementale

Mesures visant à promouvoir la géologie de l'environnement et l'aménagement du territoire

### Rapports du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du climat (GIEC)

Prise en compte du changement climatique

### Forte demande en ressources naturelles des marchés émergents

Les ressources naturelles comme facteur de développement

### Crise pétrolière

Engagement accru dans le secteur des produits énergétiques

### Décennie de l'ONU « L'eau, source de vie »

Gestion des eaux souterraines en ligne de mire

### Décennie internationale des Nations Unies pour la prévention des catastrophes naturelles

Apparition d'un nouveau thème: la gestion des risques géologiques



# Les secteurs d'intervention du BGR dans le cadre de la coopération technique





## Un trésor caché dans les profondeurs



Lorsque l'on évoque les ressources naturelles, on ne pense pas automatiquement aux eaux souterraines. L'eau stockée dans le sous-sol est pourtant la matière première la plus répandue dans le monde entier, et aussi la plus utilisée.

Dans de nombreuses régions arides, l'eau souterraine représente la principale source d'eau potable pour la population locale. Cependant, en raison du changement climatique, de nombreuses régions sont confrontées à de nouveaux défis et doivent faire face par exemple à des périodes de sécheresse ou à des inondations de plus en plus fréquentes. La gestion durable de ces ressources s'impose de plus en plus comme une priorité.

Dans de nombreuses régions densément peuplées, l'abaissement de la nappe phréatique constitue un problème majeur. L'eau souterraine reste généralement une ressource non renouvelable, notamment dans les zones sèches, elle est néanmoins souvent surexploitée. Du fait que certains pays ne disposent d'aucunes installations sanitaires ni de systèmes d'assainissement des eaux usées réglementés, les aquifères sont souvent contaminés par des infiltrations d'eaux usées. De nombreuses personnes n'ont par conséquent pas accès à l'eau potable. Les populations utilisent le plus souvent des eaux souterraines contaminées notamment dans les lotissements précaires et les bidonvilles. Des problèmes de santé graves en sont la conséquence, comme p. ex. des épidémies de choléra.



Afin que les pays partenaires du BGR puissent gérer leurs ressources en eaux souterraines de façon durable, ces derniers doivent apprendre à bien connaître la structure de leur sous-sol. Ils doivent avoir connaissance de la manière dont la nappe souterraine est structurée, être au courant de la quantité d'eau disponible et de sa capacité de renouvellement. Nous soutenons nos partenaires et leur apportons notre expérience grâce à notre expertise hydrogéologique.



Nos principales activités portent sur les points suivants :

- Recherches et évaluations hydrogéologiques;
- Suivi qualitatif et quantitatif des eaux souterraines;
- Établissement de bilans hydriques;
- Développement et mise en œuvre des lignes directrices visant la protection des eaux souterraines;
- Conseils stratégiques scientifiques au niveau national (ministères de l'Eau ou services géologiques), régional et transfrontalier (commissions de bassins fluviaux), également axés sur le changement climatique.



En collaboration avec les populations locales et les décideurs politiques, nous développons sur cette base des concepts d'utilisation ainsi que des outils servant à la planification des ressources en eau. Ces concepts prennent également en compte les conditions écologiques et socio-économiques.

Dans le cadre des stratégies de développement des pays partenaires, nous abordons ensemble les thèmes liés à la gestion des eaux souterraines. Nous sensibilisons les décideurs politiques et les autorités locales aux contextes hydrogéologiques. Nous les aidons à développer et à mettre en œuvre des lignes directrices, et nous travaillons à une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) efficace englobant les eaux souterraines.

Cet encouragement à la gestion durable des eaux souterraines permet de résoudre plusieurs problèmes à la fois, garantissant ainsi l'accès à l'eau potable à de nombreuses personnes et permettant à l'industrie et une agriculture adaptée de disposer d'un approvisionnement en eau suffisant. Par ailleurs, ces mesures contribuent également à lutter contre les conflits liés à l'eau.



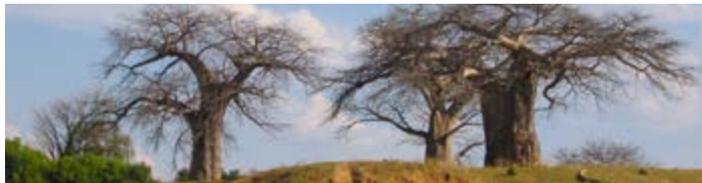
## Exemple de projet



# De l'eau propre pour la Zambie

La Zambie est considérée comme le pays d'Afrique australe le plus riche en eau. Néanmoins, beaucoup de ses habitants n'ont pas accès à l'eau potable. Près de deux tiers de l'eau potable zambienne provient des eaux souterraines. Les installations sanitaires étant pratiquement inexistantes en Zambie, l'eau souterraine est contaminée dans de nombreuses régions du pays. La forte croissance démographique, le développement de l'agriculture, le commerce, l'industrie et le tourisme contribuent à l'épuisement des réserves en eau souterraine. L'existence de cette précieuse ressource est donc menacée.

Jusqu'à présent, les ressources en eaux souterraines de Zambie n'ont fait l'objet d'aucune étude approfondie et ne sont par ailleurs que très peu protégées. En collaboration avec le ministère de l'Energie et de la Gestion de l'eau de Zambie (Ministry of Energy and Water Development), le BGR s'occupe maintenant de rassembler des données sur les réserves en eaux souterraines dans le Sud de la Zambie et autour de la capitale Lusaka. Ces données sont transmises à un système d'information et de gestion des eaux souterraines développé par le BGR en collaboration avec le partenaire local.



Cette base d'informations permet aux autorités d'évaluer elles-mêmes les réserves en eaux souterraines et la quantité d'eau potable dont elles disposent, mais aussi d'en connaître la qualité.

Pour répondre à ces besoins, nous avons été amenés à former du personnel zambien sur place. Nos partenaires disposent désormais de connaissances méthodologiques en hydrogéologie concernant les méthodes de prospection des eaux souterraines ainsi qu'en hydrogéophysique et maîtrisent les applications SIG et de bases de données. Ils sont désormais à même d'enrichir automatiquement les bases de données et de les tenir à jour.

Ce projet s'accompagne d'actions de campagnes de sensibilisation communes. De cette manière, nous informons les différents niveaux institutionnels aussi bien que le public aux problèmes de pollution de l'eau causée par certaines formes de comportement ou d'exploitations du sol.

Parallèlement aux principaux outils, tels que le système d'information et de gestion des eaux souterraines, le fait de prendre conscience des points critiques amène à faire les bons choix en matière de protection des eaux souterraines et de surface.

De cette façon, nous contribuons à élaborer une planification adaptée d'occupation des sols. Avec nos partenaires zambiens, nous créons ainsi les conditions nécessaires garantissant la propreté durable des eaux souterraines et permettant à la population de la Zambie de disposer à l'avenir d'une eau de bonne qualité en quantité suffisante.



## Un atout pour le développement

Les ressources minérales et énergétiques sont indispensables pour satisfaire les besoins vitaux de l'Homme. Elles jouent par exemple un rôle essentiel dans la construction de l'habitat et constituent la base de nombreux produits de consommation courante – que ce soit le dentifrice ou les engrais, ou encore des nombreuses réalisations techniques indispensables.

La demande mondiale en ressources naturelles ne cesse d'augmenter depuis plusieurs décennies. Les deux causes principales en sont la croissance économique et démographique. Dans quelques cinquante pays en développement, les ressources minérales et énergétiques constituent les principaux produits

d'exportation, représentant un important facteur économique. Néanmoins, leur utilisation s'accompagne aussi de défis: dans de nombreux pays, la corruption et une mauvaise gestion ont pour conséquence que seule une partie infime de la population profite des richesses naturelles. Dans le pire des cas, il arrive également que les recettes servent à financer des conflits armés. En outre, l'extraction des ressources naturelles est toujours liée à un impact sur l'environnement. De plus, de nombreux pays sont fortement tributaires des exportations de ressources naturelles, et donc fortement dépendants de la fluctuation des prix du marché mondial.



Le BGR soutient les organisations partenaires compétentes et assure leur qualification. Grâce à notre expertise, nous aidons certains pays en développement à mieux gérer leur secteur minier. Ceux-ci ont été soigneusement sélectionnés par rapport à leurs richesses en ressources naturelles.

Nos principales activités portent sur les points suivants :

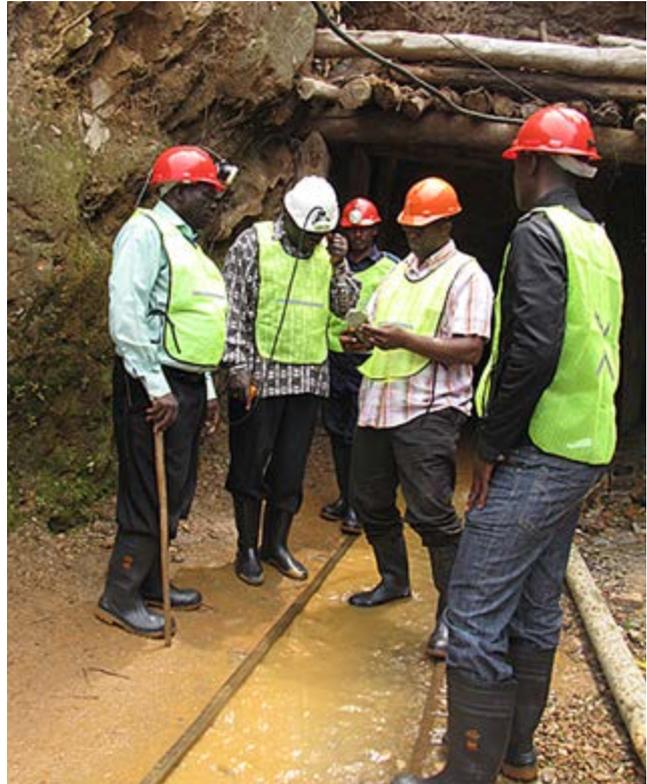
- Conseil et appui vis-à-vis des institutions des différents secteurs (ministères des Mines, services géologiques, Inspection des mines), aide à la création d'un cadre juridique adapté selon les normes internationales;
- Conseils visant à l'établissement de normes en matière de travail, de sécurité et d'environnement et aide au développement durable dans l'industrie minière;
- Appui dans la mise en place d'un système de certification concernant la chaîne d'approvisionnement en ressources naturelles et mise en place d'un cadre réglementaire pour les petites exploitations minières;
- Évaluation économique des ressources naturelles et du potentiel de développement;
- Cartographie géologique.

La demande en matières premières étant en constante augmentation dans le monde entier, une économie extractive axée sur la durabilité représente donc un énorme potentiel de développement économique pour les pays riches en ressources naturelles. Les pays comme le Chili, le Botswana et l'Indonésie en sont un exemple parlant.



Le développement nécessite une gestion responsable des ressources naturelles. Ce qui présuppose une attribution transparente des concessions, une exploitation responsable des recettes issues des ressources naturelles, une participation appropriée de la population ainsi qu'une réhabilitation des zones minières.

Une évolution positive dans le secteur des ressources naturelles peut contribuer à développer les infrastructures, augmenter l'emploi et étendre d'autres secteurs économiques. De ce fait, le développement économique entraîne une amélioration des conditions de vie de la population dans les pays partenaires.



## Exemple de projet

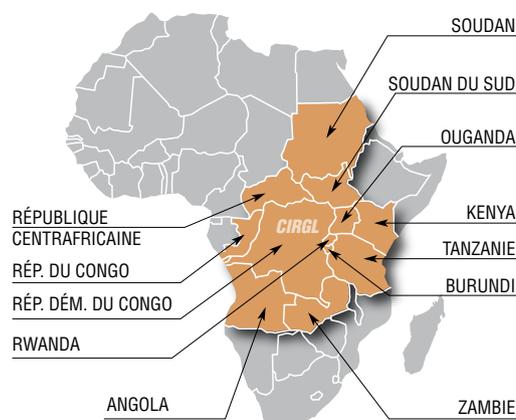


# Ressources naturelles certifiées de la région des Grands Lacs en Afrique

En Afrique centrale, les matières premières minérales sont extraites en partie illégalement et dans des conditions inhumaines. Depuis de nombreuses années, l'extraction et le commerce illégaux de minerai alimente des conflits régionaux — on parle de « matières premières sources de conflit ». Dans la région des Grands Lacs, cette pratique concerne notamment la cassitérite, la wolframite, le coltan (Colombo-Tantalite) et l'or, utilisés entre autres dans l'électronique de loisir et l'électroménager. Le BGR aide les pays en développement à mettre en place des systèmes de certification de la chaîne d'approvisionnement adaptés au secteur

minier. Les mesures prévues devraient permettre d'empêcher les bandes armées de se servir des ressources minières comme base financière, d'améliorer les conditions de travail des mineurs et d'augmenter les recettes publiques.

Les mines sont inspectées régulièrement suite à l'initiative du BGR. Ce processus garantit une vision claire de la situation et veille à ce que les normes minimales en matière de conditions de travail, de sécurité et de protection de l'environnement soient bien respectées.



La mise en place de chaînes d'approvisionnement certifiées contribue à une plus grande transparence dans le commerce des ressources naturelles. Il est à ce titre extrêmement important de garantir une traçabilité du minerai tout au long de la chaîne d'approvisionnement, i. e. depuis la mine jusqu'à l'exportation et de veiller à ce que le paiement des taxes gouvernementales prévues à cet effet soit effectif. Les matières premières et les mines controversées ou ne répondant pas aux normes restent durablement exclues du commerce. Les acteurs du conflit sont donc privés progressivement d'une partie de leur source de revenus dans la région en crise.

Ces mesures contribuent tout d'abord à améliorer la vie des populations locales. Elles permettent de renforcer les structures étatiques, d'éliminer la contrebande,

d'améliorer la sécurité au travail et de mettre en place un niveau de rémunération équitable. On assiste par ailleurs indirectement à une transformation. Le secteur minier est de plus en plus normalisé et contrôlé. Cette régulation permet à l'État d'être mieux informé sur la quantité et l'origine de l'exploitation des ressources naturelles, et assure également une meilleure base imposable.

Le BGR a en outre mis au point une méthode permettant de retracer l'origine géographique des minerais. Ce certificat de provenance que l'on appelle empreinte analytique (EA) permet de différencier les minerais en fonction de leurs propriétés minéralogiques et géochimiques, et donc de vérifier la fiabilité des indications de provenance fournies dans le cadre des réseaux de commerce certifiés. Ces informations prouvent que ces produits sont issus du commerce équitable et ne sont pas l'enjeu d'un conflit, ce qui a pour but de rassurer le consommateur.





Dans le cadre de l'exploitation des ressources minérales, nous aidons à l'heure actuelle le gouvernement de la République démocratique du Congo à mettre en place des chaînes d'approvisionnement certifiées au niveau national.

Nous contribuons à développer l'infrastructure permettant l'échange de données entre les autorités et les différents niveaux administratifs, grâce à la formation des employés de l'Inspection des mines. Nous encourageons par ailleurs le dialogue entre les différentes institutions du Congo à tous les échelons, facilitant ainsi les contacts entre la société civile, les mineurs, les autorités et les entreprises.

L'échange avec d'autres pays constitue également l'un des points principaux de notre programme. Il se fait à travers la CIRGL (Conférence Internationale sur la Région des Grands Lacs) qui compte comme membres, outre la République démocratique du Congo, l'Angola, le Burundi, le Kenya, la République du Congo, le Rwanda, la Zambie, le Soudan, le Soudan du Sud, la Tanzanie, l'Ouganda et la République centrafricaine.

Au niveau régional, le BGR assiste la CIRGL dans la mise en place de chaînes d'approvisionnement en ressources naturelles transparentes. Cette action concertée vise à augmenter la transparence du commerce régional dans le respect des normes. Les efforts nationaux sont ainsi soutenus de manière pertinente par des mesures régionales. La région toute entière et ses habitants peuvent ainsi profiter des retombées économiques du commerce des ressources naturelles.



# La lutte contre les éléments

L'humanité est de plus en plus vulnérable face aux phénomènes naturels extrêmes. Les causes principales en sont la croissance démographique et la concentration urbaine. D'autres causes possibles sont la sur-exploitation des ressources naturelles et les effets du changement climatique.

Au cours des dernières décennies, on a assisté à une multiplication des catastrophes naturelles faisant de nombreuses victimes et entraînant des dégâts matériels particulièrement coûteux. Il s'agit entre autres de catastrophes géologiques telles que des tremblements de terre, tsunamis, éruptions volcaniques, glissements ou affaissements de terrain.

Les pays en voie de développement sont particulièrement touchés : 85 % des victimes de catastrophes naturelles vivent dans des pays pauvres ou comptant parmi les pays les plus démunis. L'ampleur des catastrophes naturelles augmentant, on assiste donc à une modification de la perception des impacts socioéconomiques.

Il s'ensuit des répercussions sur la gestion des catastrophes naturelles. Celle-ci ne se limite donc plus à une simple protection contre les dangers et un suivi post-catastrophes. Elle tient maintenant également compte des risques avant même qu'ils ne se produisent. La notion de prévention devient de plus en plus importante.





En matière de gestion des catastrophes naturelles, nous conseillons et qualifions nos partenaires dans les domaines suivants:

- Analyse et évaluation des risques géologiques potentiels (analyse des risques);
- Analyse et évaluation du risque concernant les personnes, les infrastructures et les biens économiques menacés (analyses des risques);
- Développement d'outils, de méthodes et de procédures de gestion normalisés servant à objectiver l'évaluation des dangers et des risques géologiques;
- Création de cartes de zones de danger ou à risque servant à apporter aux différents utilisateurs une aide décisionnelle dans le cadre de la gestion des catastrophes naturelles;
- Création de structures administratives nécessaires à la gestion des catastrophes naturelles;
- Conseils stratégiques aux autorités responsables de l'aménagement du territoire et de la gestion des catastrophes naturelles;
- Aide à la prise de conscience / sensibilisation de la population concernée face aux dangers et aux risques géologiques.

Nous avons recours aux connaissances les plus récentes pour développer en collaboration avec nos partenaires des concepts de gestion des catastrophes naturelles tenant compte des spécificités locales.

Un autre objectif consiste à développer un aménagement du territoire adapté, mis en œuvre à différents niveaux administratifs. De cette manière, nous aidons les autorités compétentes à mener à bien leurs tâches.

Le fait de tenir compte des dangers géologiques dès la planification permet de limiter d'emblée le risque pour l'Homme, les infrastructures et les biens économiques. La population locale des zones menacées doit également savoir comment réagir en cas de catastrophe.

Le BGR et ses partenaires contribuent de cette façon à une meilleure protection de la population et des biens économiques ainsi qu'au maintien des services d'intérêt général dans les pays partenaires.



**Exemple de projet**



## Apprendre à vivre avec les forces naturelles en Indonésie

Dans tout l'archipel indonésien, les tremblements de terre, les glissements de terrain, les éruptions volcaniques et les inondations font partie intégrante de la vie. Jusqu'à présent cependant, il n'existait que très peu d'informations sur les endroits sensibles, la fréquence et l'ampleur des dangers naturels et leur répercussion sur la population. Afin d'évaluer les risques potentiels, il s'avère nécessaire de procéder à des études ciblées, tenant compte des événements récents et passés.

Le fait de concevoir l'aménagement du territoire en tenant compte des expertises géoscientifiques permet d'améliorer durablement les moyens existentiels de l'homme.

Cependant, les risques naturels peuvent avoir des causes très complexes. Les menaces pour les zones d'habitation et d'activité économique qui en résultent ne sont pas non plus toujours faciles à identifier.



En collaboration avec leurs partenaires indonésiens, les géoscientifiques du BGR ont développé et mis en œuvre des concepts permettant l'évaluation des risques géologiques isolés ou répétés. Cette approche permet de mieux évaluer les risques qui s'ensuivent pour la société, tel que le nombre de victimes ou encore les dommages économiques.

Nous avons par exemple créé avec nos partenaires indonésiens des bases d'informations géologiques sur les dangers et les risques, ceci à différents niveaux de l'administration. Ces informations permettent, dans le cadre d'une gestion des catastrophes naturelles, une planification adaptée voire préventive des zones d'habitation et des infrastructures essentielles, dans les régions menacées.

Un aménagement du territoire tenant compte des risques est crucial pour la sécurité. Être au courant de quel comportement adopter en cas de catastrophe naturelle peut également s'avérer vital. Avec nos partenaires et dans le but d'encourager cette prise de conscience, nous concevons du matériel pédagogique et d'information sur des thèmes précis sous forme de dépliants, de panneaux d'informations, de vidéos et autres. Nous organisons par ailleurs des séminaires et des campagnes sur le thème des forces de la nature.

Le « Geomobil » est un minibus qui parcourt l'île de Sumatra dans la province indonésienne Aceh. C'est un exemple réussi de notre campagne d'information. Les géoscientifiques à bord du « Geomobil » enseignent dans les écoles des connaissances fondamentales portant sur les origines des forces géologiques terrestres et souterraines et informent sur les conséquences que peuvent avoir les éléments. Pour ce faire, ils utilisent du matériel pédagogique à la portée de tous. À travers des exercices ludiques, ils apprennent aux élèves le comportement correct à adopter en cas de tremblement de terre ou de tout autre danger naturel.



# Géosciences comme fondation pour la protection de l'homme et de l'environnement



Dans les pays en voie de développement, l'environnement est souvent fortement pollué. Les principales raisons en sont l'accroissement rapide de la population, l'absence de réglementation concernant l'élimination des déchets et l'exploitation des ressources naturelles, l'absence de normes environnementales pour les ménages et l'industrie.

Il en résulte une pollution des ressources vitales au niveau de l'eau, du sol et de l'air qui affecte les conditions de vie d'une grande partie de la population.



Le BGR aide les autorités locales, régionales et nationales à mettre en œuvre des projets de géologie environnementale. Notre conseil technique et notre expertise sont particulièrement adaptés aux besoins des pays en voie de développement. Nous avons développé pour cela une approche axée sur les processus et la planification.



Nos secteurs d'interventions portent sur la géologie, la protection des eaux souterraines, l'exploitation des ressources naturelles et la planification de l'aménagement du territoire.

Nous assistons nos partenaires qui souhaitent élaborer des concepts et des stratégies en leur proposant des offres diverses :

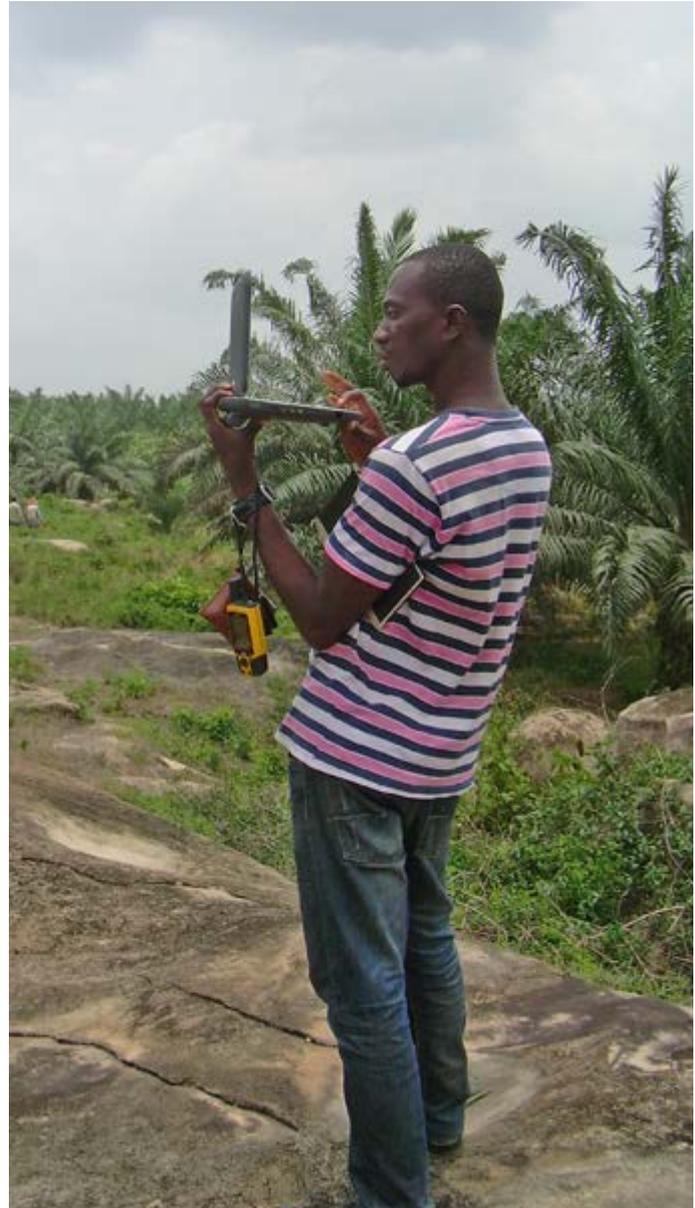
- Cartographies géologiques / états des lieux, télédétection;
- Renforcement des services géologiques au niveau technique et institutionnel;
- Étude des sols;
- Identification des sites géologiquement appropriés pour les décharges;
- Préparation des procédures d'autorisation et d'exploitation nécessaires;
- Intégration des informations géologiques dans un aménagement du territoire respectueux de l'environnement;
- Développement de systèmes d'information géographique (SIG).



L'objectif de notre travail consiste à mettre en place dans les pays partenaires un aménagement du territoire réglementé qui tienne compte de la protection des eaux, du sol et de l'environnement.

Nous encourageons la mise en œuvre effective des recommandations dans le domaine de la géologie environnementale en travaillant avec des partenaires tels que les ministères, les entreprises et la société civile.

L'optimisation de l'aménagement du territoire, de la gestion des déchets et des mines est bénéfique à la protection de l'environnement. Mais elle l'est aussi pour la population, car elle améliore dans le même temps les conditions de santé et favorise le développement régional durable à long terme.



Exemple de projet



## Un aménagement du territoire respectueux de l'environnement au Paraguay

Le Paraguay connaît une croissance démographique rapide. Jusqu'à récemment, l'aménagement du territoire ou la planification environnementale étaient inexistantes dans ce pays sud-américain. Les zones urbaines et rurales se sont par conséquent développées en grande partie de façon désordonnée, entraînant de nombreux problèmes sur le plan environnemental, comme par exemple la survenue des décharges incontrôlées, le déversement sans aucun contrôle de polluants et d'eaux usées dans les lacs et les rivières ou encore une occupation des sols trop élevée.

Le BGR a aidé le Secrétariat de l'environnement du ministère de l'Environnement du Paraguay, le «Secretaría del Ambiente», à adapter l'aménagement du territoire et la planification environnementale à la forte croissance démographique. Le projet consistait à repérer des sites appropriés pour y installer des décharges.



Afin de créer les conditions cadres nécessaires à la mise en place de ce projet, nous avons développé avec notre partenaire une loi d'aménagement du territoire dans le respect de l'environnement et des normes concernant la sélection et la création des sites de décharges. Celle-ci a depuis été intégrée à la législation nationale.

Nous avons aidé notre partenaire à mettre en place un département de Planification et d'Environnement dans quatre villes pilotes. Ensemble, nous nous sommes servis d'images satellites pour cartographier les zones de protection des ressources. Ces données ont par la suite permis de développer et de faire adopter des plans d'affectation du sol dans le respect de l'environnement.

La coopération consistait notamment à trouver des sites propices aux décharges et à préparer leur approbation.

Un aménagement du territoire respectueux de l'environnement contribue de façon décisive à protéger les eaux de surface et souterraines et à éviter une occupation des sols excessive. Les instances environnementales ont également comme autre tâche essentielle de réglementer la gestion des déchets et d'identifier les emplacements appropriés pour les décharges.

Nous avons à ce titre apporté notre conseil aux autorités paraguayennes tant au niveau professionnel qu'organisationnel, mis à disposition l'équipement adapté et formé du personnel qualifié auprès des organisations partenaires.

De cette manière, les ressources essentielles telles que l'eau et le sol seront dorénavant prises en compte lors de la planification et l'Homme pourra en disposer durablement.



Avons-nous éveillé votre intérêt?

Pour plus d'informations, rendez-vous sur notre site internet [www.bgr.bund.de/TZ](http://www.bgr.bund.de/TZ)

Nos interlocuteur qualifié :

Franca Schwarz (E-Mail: [Franca.Schwarz@bgr.de](mailto:Franca.Schwarz@bgr.de))

## MENTIONS LÉGALES

Publié par: BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR)  
[INSTITUT FÉDÉRAL DES GÉOSCIENCES ET DES RESSOURCES NATURELLES]

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)  
Referat für Schriftenpublikationen und Öffentlichkeitsarbeit  
Stilleweg 2, 30655 Hannover (Allemagne)

Téléphone: + 49 (0)511 643-0  
[www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de)

Coordination des textes: Antje Hagemann, Dierk Schlütter

Rédaction: Dr. Th. Schubert, K. Otremba, H.-J. Sturm

Imprimé par: Gutenberg Beuys Feindruckerei GmbH, Langenhagen  
Imprimé sur du papier certifié FSC

Crédits photos: Les photos ont été gracieusement mises à disposition par  
les employés du Hannover Geozentrum,  
à l'exception de la page 31, photo en bas à droite, © KOMPAS DAILY.

© Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover (Allemagne), 2016

Cet ouvrage ne peut pas être reproduit, même partiellement et sous quelque forme que ce soit (photocopie, décalque, microfilm, duplicateur ou tout autre procédé analogique ou numérique), sans une autorisation écrite de l'éditeur BGR. Tous droits d'adaptation, de traduction et de reproduction réservés pour tous pays.

Mise à jour: Novembre 2016

**Cette publication est distribuée gratuitement.**

**Vous pouvez également la demander auprès de:** [vertrieb@bgr.de](mailto:vertrieb@bgr.de)



L'Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR) est le centre de compétence géoscientifique de la République fédérale d'Allemagne. Cette instance spécialisée est sous la tutelle du ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi). De par ses recherches et ses conseils, elle contribue à améliorer et à préserver les conditions de vie à travers une gestion responsable du potentiel géologique.

Le BGR emploie plus de 700 collaborateurs. Ses thèmes centraux sont la gestion et l'appui à la gouvernance des ressources énergétiques et minérales, mais également des géoressources telles que les eaux souterraines, les sols ou le sous-sol.

Le BGR s'engage dans la coopération internationale en Amérique Centrale et du Sud, en Afrique et en Asie. Il contrôle également en République fédérale d'Allemagne le respect du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires et effectue des relevés sismologiques dans le monde entier. Depuis octobre 2010 et dans le cadre de la stratégie mise en place par le gouvernement fédéral, l'Agence allemande des matières premières, rattachée au BGR conseille les entreprises allemandes sur toutes les questions liées à la disponibilité et à l'exploitation durable des ressources naturelles, ainsi que sur l'évolution du marché dans ce domaine.



Bundesanstalt  
für Geowissenschaften  
und Rohstoffe  
Stilleweg 2  
30655 Hannover

[www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de)