



Mot du Directeur Général

Du point de vue de certains de nos compatriotes, le mot « sable » est utilisé pour désigner les fragments rocheux employés dans la filière du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP) en vue de produire particulièrement les bétons, les mortiers et les blocs d'agglomérés. Sur le plan technique, ce terme a un sens différent et désigne une catégorie de matériaux rocheux ayant des dimensions bien définies. À titre d'exemple, nous affirmons assez souvent vouloir acheter du « sable de Laboule » pour effectuer un travail de construction quelconque. Faire l'acquisition d'un camion de « sable de Laboule » revient en fait à se procurer du tout-venant en provenance des carrières exploitées à Laboule, matériau destiné à être criblé ou tamisé afin d'obtenir du sable et du gravier. En conséquence, le mot qui convient pour caractériser les matériaux achetés dans une carrière est celui de granulat. On se procure en réalité un camion de granulat brut et non de sable.

Le numéro 12 de la revue GÉOMINÉRIE est consacré aux matériaux de construction appelés granulats. Outil incontournable du développement des ouvrages et des infrastructures, les granulats constituent une ressource stratégique indispensable dans tout projet de construction.

Compte tenu de leur rôle comme constituant de base de tous travaux de Génie Civil, il est important de contrôler l'ensemble de leurs propriétés tant du point de vue de leurs élaborations, que de leurs utilisations et ce, afin de maîtriser au mieux leur coût tout en respectant des critères de qualité et ceux de l'environnement.

Tel est le but de ce numéro qui se propose de faire le point sur ce matériau et de lever le voile sur les granulats utilisés en Haïti en mettant l'accent sur leur importance économique, leurs propriétés, leur mode d'exploitation et leur impact négatif sur l'environnement.

Claude Preptit, Ing.-Géologue

Les granulats

Définition

Les granulats appelés aussi agrégats sont des fragments de roches susceptibles d'être employés dans la filière du Bâtiments et des Travaux Publics (BTP) ainsi que dans l'industrie. Ils sont le plus souvent extraits du sol dans une carrière, terme généralement défini comme une excavation de surface destinée à la production de matériaux pierreux. Ce mot dérive du latin quadrus, carré, qui signifie le lieu où l'on équarrit la pierre.



Tas de granulats

Suivant la norme française NF P-145, les granulats sont définis comme des grains minéraux de dimensions comprises entre 0 et 125 mm. Ils sont classés en fonction de leur granularité (distribution dimensionnelle des grains) déterminée par analyse granulométrique. La granularité s'exprime par le couple d/D avec « d » correspondant à la dimension inférieure du granulat et « D » à sa dimension supérieure. Comme l'indique le tableau ci-dessous, les granulats sont classés en fines ou filler, sables, gravillons, graves. Il y a lieu aussi de souligner une classe appelée tout-venant $0/D$ avec D pouvant aller au-delà des 125 mm appelés enrochements.

La norme NF P-18 101 indique aussi la terminologie des granulats selon leurs dimensions :

- * Fines (fillers): $\leq 0.08 \text{ mm}$
- * Sables: $d < 1 \text{ mm}$ et $0.08 < D < 6.3 \text{ mm}$
- * Gravillons: $d \geq 1 \text{ mm}$ et $D < 31.5 \text{ mm}$
- * Cailloux: $d \geq 20 \text{ mm}$ et $D < 80 \text{ mm}$
- * Graves: $6.3 \text{ mm} < D < 80 \text{ mm}$

**Classification des granulats
en fonction de leurs dimensions**

Origine géologique

Du point de vue géologique, les granulats peuvent être extraits soit dans les matériaux meubles, soit dans les roches massives :

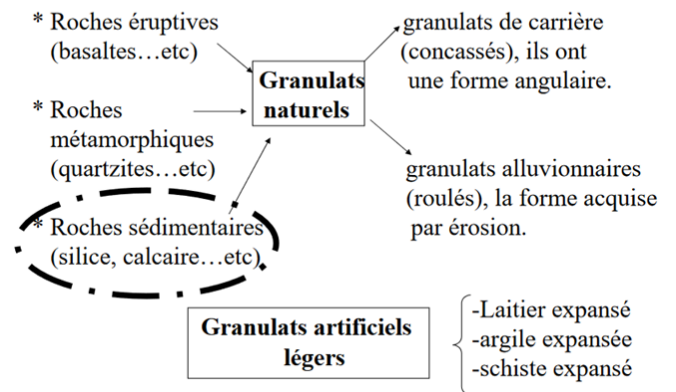
- Dans les matériaux meubles (fragments rocheux indépendants), les alluvions fluviales sont les plus exploitées à côté d'autres types d'alluvions : marines, dunes et cordons littoraux, formations sédimentaires marines et continentales, éboulis de pente, etc.
- Dans les roches massives, les granulats sont extraits dans des formations sédimentaires, (grès, calcaires et dolomies), métamorphiques (quartzites, gneiss, amphibolites, etc.), et magmatiques (granites, diorites, gabbros, basaltes, etc.).

En plus de leur classification en fonction de leurs dimensions, les granulats peuvent encore être catégorisés suivant leur nature (naturel, artificiel, recyclé), leur origine géologique (sédimentaire, éruptive ou métamorphique), leur forme (roulée ou concassée), leur couleur et leurs utilisations (bâtiments, routes, voies ferrées, etc.).



Granulats de roches massives et meubles (rivières)

TYPES DES GRANULATS.



Principales utilisations

Les granulats sont utilisés dans trois domaines principaux : la confection des bétons hydrauliques pour le bâtiment, la construction des routes, ils sont alors appelés matériaux de viabilité et le ballastage des voies de chemin de fer.

Dans le secteur du bâtiment, les granulats sont employés pour la confection des bétons et des mortiers. On utilise en moyenne 1,9 tonnes de granulats par mètre cube de béton comprenant un pourcentage de sable de l'ordre de 45 % (entre 35 et 55 %). Par mètre cube de mortier, on utilise en moyenne 1,6 tonnes de granulats.

Dans le domaine des routes, les granulats sont utilisés pour la constitution des couches de base et de fondation des chaussées et les couches de surface des chaussées souples (bitume) et des chaussées rigides (béton hydraulique).

En ballastage, les granulats sont employés comme ballast sous forme de graviers et de cailloux posés sous les rails des chemins de fer. Il s'agit là de granulats de roches massives, très élaborés, de résistance mécanique élevée.

Critères de sélection

Les granulats doivent répondre à des critères de qualité en fonction de leur origine et des techniques de production (dimension, forme, propreté, ...).

Ils sont donc spécifiés par deux types de caractéristiques :

- ✓ Caractéristiques intrinsèques, liées à la nature minéralogique de la roche et à la qualité du gisement,
- ✓ Caractéristiques de fabrication, liées aux procédés d'exploitation et de production des granulats.

Les granulats doivent par conséquent répondre à un certain nombre de spécifications définies par des essais normalisés appelés Normes (ASTM, AFNOR, ISO, etc.). A titre informatif, nous présentons ci-après quelques caractéristiques correspondant aux granulats de roches meubles et massives.

Caractéristiques géométriques

- granularité
- module de finesse
- coefficient d'aplatissement
- coefficient de forme

Caractéristiques physiques

- masse volumique apparente
- masse volumique absolue
- porosité
- propreté (équivalent de sable)
- foisonnement
- états de surface des grains (rugosité, angularité)
- absorption d'eau

Caractéristiques mécaniques

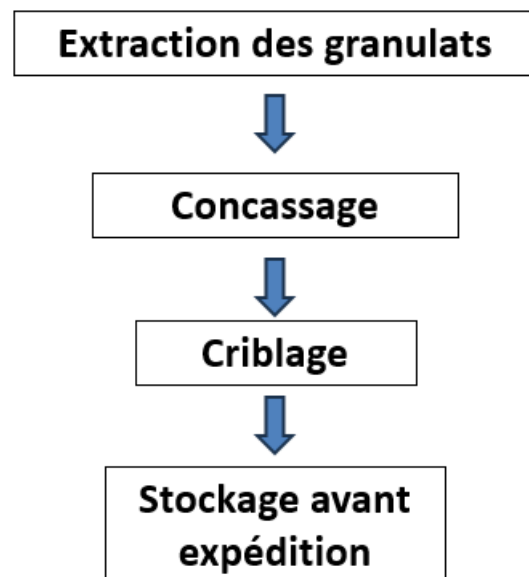
- résistance à la fragmentation par l'essai Los Angeles (LA)
- résistance à l'usure par l'essai Deval et micro-Deval humide (MDE)
- résistance au polissage par détermination du coefficient de polissage accéléré (PSV)
- résistance à l'abrasion (AAV)

Caractéristiques chimiques

- teneur en chlorures
- teneur en composés contenant du soufre
- teneur en alcalins (sodium, potassium)
- teneur en silice libre (alcali réaction)
- teneur en coquilles.

Techniques de fabrication

Le schéma ci-après indique le procédé généralement utilisé pour produire des granulats issus de roches meubles et massives.



L'**extraction** se fait par abattage à l'explosif pour les roches massives et dures, par pelle mécanique pour les roches moins dures, et par dragage en site aquatique (granulats alluvionnaires). En ce qui concerne les techniques d'exploitation des granulats marins, il en existe deux sortes :

- Les dragues à bennes preneuses
- Les dragues aspiratrices

Le **concassage** est une opération primordiale pour réduire la dimension des roches massives abattues à l'explosif et des roches de grandes dimensions déposées dans les

rivières. On utilise à cet effet des concasseurs à mâchoires ou autres.



Exemple de concasseur

Le **criblage** se fait sur tamis ou passoire après le concassage en vue d'obtenir les dimensions requises par les utilisateurs (sable, gravier, grave, gravillons, etc.). Il s'effectue sous l'eau pour le lavage des granulats alluvionnaires et marins en vue d'éliminer les impuretés ou le sel marin.



Procédé de criblage des granulats (gravel plant)

Le stockage et la livraison

En fin de traitement, on obtient des **produits de qualité** qui répondent aux Normes établies, c'est-à-dire aux critères de qualité bien précis fixés par le secteur du BTP.

Une fois réduits, traités, contrôlés et classés, les granulats sont acheminés vers les aires de stockage, soit sous forme de tas individualisés à l'air libre, soit en trémies ou silos.

Leur livraison jusqu'au client peut se faire par camion, par train ou par péniche. Le client peut également faire enlever les matériaux directement sur le site par camions-bennes.

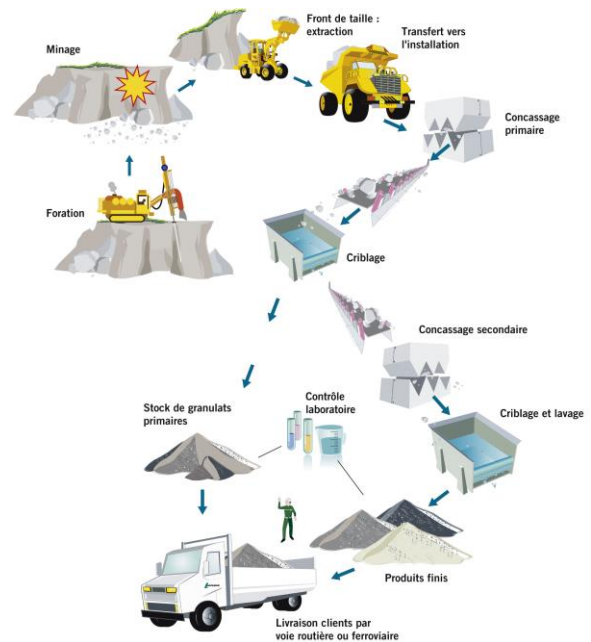


Schéma de production de granulats de roches massives (source Lafarge)

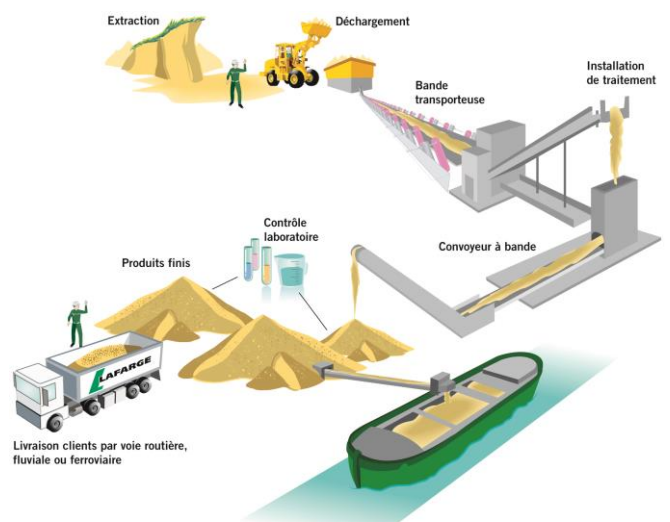


Schéma de production de granulats alluvionnaires (source Lafarge)

Consommation et importance économique des granulats

Les granulats sont présents en grande quantité sur la surface de la Terre, soit un volume total estimé à 120 millions de milliards de tonnes selon l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe).

D'après certains analystes, le sable est la seconde ressource naturelle la plus consommée après l'eau. Il est véritablement devenu l'élément essentiel autour duquel s'articulent nos sociétés bétonnées.

Depuis les années 2000, la demande en sable, dans les pays développés, a été multipliée par trois en raison de l'évolution de nos modes de vie, de la croissance démographique ainsi que de l'urbanisation croissante (ADEME). Pour produire une tonne de béton, c'est entre 6 et 7 tonnes de sable et de gravier qui sont nécessaires (Lépac, 2016 ; Peduzzi, 2014). « Chaque année, il se consomme (à travers le monde) entre 40 et 50 milliards de tonnes de sable » selon Pascal Peduzzi, géographe directeur du réseau *Global Resource Information Database* (GRID)-Genève. De manière plus concrète, à l'échelle mondiale, cela correspond à un usage de 18 kg de sable par jour et par habitant.

Le sable devient rapidement le matériau idéal et assoit sa domination à l'échelle de la planète avec les deux tiers des constructions faites en béton armé. Pour construire une maison de taille moyenne, c'est environ 200 tonnes de sable qui sont utilisées. La construction d'un kilomètre d'autoroute nécessite 30 000 tonnes de sable. (ADEME).

En France, la consommation annuelle de granulats est estimée aujourd'hui à 350 millions de tonnes, soit 6 tonnes par habitant par an et 17 kg par habitant par jour. Aux États-Unis d'Amérique, le marché des granulats représentait en 1988 une valeur de 8,6 milliards de dollars résultant d'une production conjointe de pierres concassées,

de sable et de gravier estimée à 2 milliards de tonnes (Tepordei 1986). L'importation de sable et de gravier en Guadeloupe a été estimée en 2007 à 165 000 tonnes de matériaux pour une population estimée à près de 300 000 habitants.

Prix des granulats

Le prix des granulats dépend de beaucoup de facteurs, ce qui rend difficile de cerner les prix de vente pour les chantiers. Les granulats se vendent généralement au m³, à la tonne ou en sac. Parmi ces facteurs, citons :

- le traitement subi (concassage, criblage, lavage, etc.) en vue de répondre aux Normes établies ;
- l'origine des matériaux (naturel ou artificiel, roches massives ou alluvionnaires, brut ou traité, granulats pour béton ou maçonnerie, etc.) ;
- le type de granulats requis suivant les besoins (sable, gravier, tout-venant, grave, etc.). Chaque tranche granulométrique a un coût différent ;
- la zone géographique d'extraction ;
- le coût du transport.

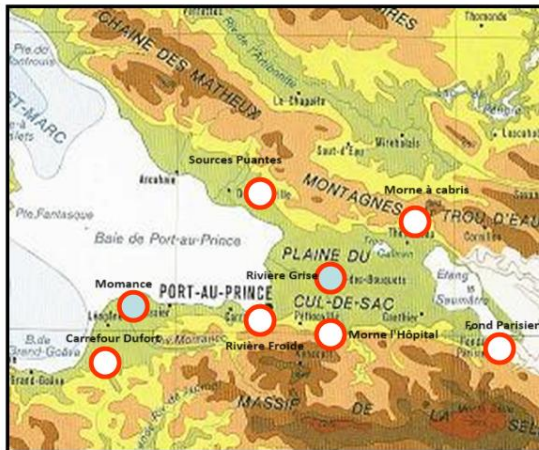
À titre indicatif, le prix du mètre cube de sable de construction est estimé entre 82 et 112 Euros chez certains vendeurs en France, suivant les besoins. Le tableau ci-dessous donne une idée des prix du gravier au m³ ou à la tonne (hors livraison) chez un fournisseur en France :

Type de gravier	Prix au m ³	Prix à la tonne
Gravier roulé ou concassé pour béton	25€ à 40€	15€ à 25€
Gravier concassé ou semi-concassé pour aménagement extérieur ou drainage	40€ à 80€	25€ à 55€
Gravier décoratif d'extérieur ou d'intérieur	70€ à 500€	45€ à 320€

Aux États-Unis d'Amérique, le prix moyen du sac de sable et de gravier de 50 livres dans un magasin type «Home depot», varie en 2024 entre \$ U.S. 4,00 et 5,00. Le prix est dégressif lorsqu'on augmente la quantité.

Chaîne du Trou d'eau (Morne à cabris), Massif de la Selle (Fond Parisien, Carrefour Dufort), etc.

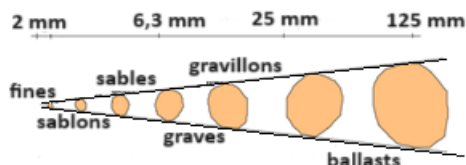
Les extractions alluvionnaires se font dans les lits des cours d'eau les plus typiques du Département, à savoir la Rivière Grise, la Rivière Blanche et la Rivière Momance.



Quelques zones d'exploitation en montagnes (cercle blanc) et de rivières (cercle bleu), dans la région métropolitaine de Port-au-Prince (source BME, 2018)

Origine des matériaux

Les zones les plus en vue pour l'exploitation dans le Département de l'Ouest sont celles où l'on trouve des matériaux susceptibles de fournir des matières premières constituées de sables, de graviers, de cailloux et de remblais de qualité. Ces matières premières sont généralement extraites soit à partir de gisements meubles de tout-venant roulés déposés dans le lit des rivières au cours des temps géologiques, ce sont des matériaux alluvionnaires, soit à partir des montagnes rocheuses calcaires broyées naturellement par des failles issues des mouvements tectoniques.



Classification des granulats utilisés en fonction de leurs dimensions

Le mélange naturel de ces différents fragments rocheux trouvés dans une rivière ou une montagne forme un « tout-venant » et non du « sable », comme on l'appelle dans notre pays. Ces matériaux sont vendus bruts ou traités.

Qui exploite ces matériaux ?

L'activité des carrières est directement liée au développement des infrastructures routières et des bâtiments, à celui de l'économie générale du pays ainsi qu'au niveau de vie de la population. Ainsi donc, on retrouve des carrières autrefois exploitées par des firmes de construction routière, qui ont été abandonnées en fin d'utilisation et reprises ensuite par des particuliers ou certains habitants de la région. D'autres carrières sont ouvertes ou réouvertes par des entreprises d'exploitation ou des particuliers jugeant qu'il y a une demande à satisfaire dès la création d'une localité et que des carrières sont à développer à proximité des centres d'approvisionnement, c'est-à-dire le plus près possible des lieux d'utilisation.

Ainsi donc, les carrières sont exploitées, soit par des entreprises disposées à satisfaire une demande ponctuelle en matériaux, soit par les habitants de la région désireux de se lancer dans un commerce apparemment lucratif (matériaux pour bétons, mortiers et fabrication de blocs d'agglomérés).

Quelles sont les conditions exigées par la Loi haïtienne pour exploiter une carrière ?

Les conditions requises par la Loi sont définies par le Décret du 2 mars 1984 réglementant « les exploitations de carrières sur toute l'étendue du Territoire national » et publié dans le Moniteur du lundi 2 avril 1984. Les principaux points à retenir sont les suivants :

- Par carrières on entend tous sites d'extraction de substances minérales non métalliques et non énergétiques, que l'exploitation ait lieu à ciel ouvert ou par galeries souterraines quel que soit le milieu physiographique (montagnes, plaine, lit de cours d'eau, ravine, rivage).

Catégorie 1 : Utilisation en couche de fondation et en mortier pour maçonnerie de bâtiment.

Catégorie 2 : Couche de fondation et maçonnerie de moellon (infrastructure routière).

Catégorie 3 : Couche de forme et maçonnerie de moellon.

Catégorie 4 : Remblai et maçonnerie.

CLASSE C

- Tout matériau pouvant être utilisé sans problème en maçonnerie ou en couche de chaussée.

Catégorie 1 : Utilisation en couche de fondation ou en fabrication de mortier pour maçonnerie de bâtiment.

Catégorie 2 : Couche de forme ou maçonnerie de moellon.

Catégorie 3 : Remblai.

Cette catégorisation a été réalisée sur la base des caractéristiques requises par les Normes internationales, à savoir : la granularité, le module de finesse, l'équivalent de sable, le fragment Los Angeles, l'usure MDE, les poids volumiques, la teneur en eau à l'optimum Proctor, le Californian Bearing Ratio (CBR) à 95 % de l'OPM (optimum) et l'absorption d'eau.

Les matériaux utilisés sur les chantiers doivent en principe répondre aux spécifications mentionnées par le LNBTP avant leur emploi.

Qu'en est-il des redevances fiscales à payer à l'État haïtien pour l'exploitation d'une carrière qui est une activité commerciale ?

Le décret du 7 mars 1984 définit les taxes superficielles à payer pour l'obtention des permis d'exploitation.

Une Loi de Finances relative aux exploitations des carrières de granulats, publiée en 2012, stipule que l'exploitant d'une carrière est

assujetti à une taxe de 10 % de son chiffre d'affaires et aura à payer chaque année un droit de 50 000,00 gourdes pour son permis d'exploitation.

De plus, une éco-redevance de 150,00 gourdes sera prélevée, par chargement, sur les camions poids lourds de 8 tonnes (12 m³) et plus, de 100,00 gourdes sur ceux de moins de 8 tonnes.

Les camionneurs transportant des bancs d'emprunt paieront à l'État haïtien une redevance de 15,00 gourdes par mètre cube, elle sera prélevée par l'exploitant.

Cette loi de finances est appliquée depuis 2012 aux exploitants détenteurs de permis légaux qui bénéficient du même coup de certains avantages liés à leurs activités, tels que la franchise pour le matériel d'exploitation, le renouvellement de leurs permis, etc.

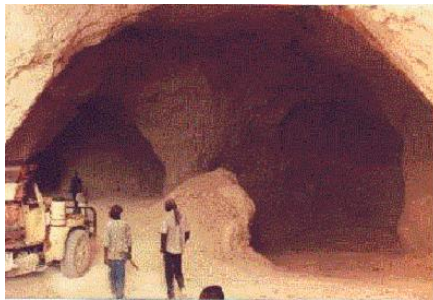
Modes d'exploitation des carrières

Dans le Département de l'Ouest et plus particulièrement dans la région métropolitaine de Port-au-Prince où la demande est la plus forte, l'extraction s'effectue dans les montagnes et dans le lit vif des rivières.

Au niveau des montagnes, suivant le degré de mécanisation, trois types de carrières peuvent être distingués : artisanal, semi-mécanisé et mécanisé.

Dans les carrières exploitées artisanalement, l'extraction et le chargement se font manuellement à l'aide d'instruments rudimentaires : pic, pelles, pioches, tiges, etc... Les granulats détachés de façon manuelle du massif sont roulés par gravité au pied du morne et de là sont chargés à l'aide de pelles dans les camions. L'extraction se fait de façon anarchique dans les endroits les plus friables et les plus accessibles, conduisant ainsi à des phénomènes de sous-cavage extrêmement dangereux pour la sécurité des travailleurs et des transporteurs.

Ce type de carrière ne possède aucune aire de stockage, ni d'entrepôt. Le matériau ne subit aucun traitement et n'est soumis à aucun contrôle technique avant son utilisation.



Exploitation de type artisanal où le sous-cavage est utilisé (source BME)

L'extraction dans les carrières de type semi-mécanisé se fait à la fois manuellement à l'aide d'outils rudimentaires et mécaniquement par un bulldozer. Le chargement des camions se fait manuellement ou à la pelle mécanique. L'exploitation est malgré tout anarchique. Le matériel lourd acquis par l'exploitant, est utilisé juste pour augmenter le rendement de la carrière. Le matériau produit n'est soumis à aucun traitement et à aucun contrôle avant son utilisation.



Exploitation de type semi- mécanisé (source BME)

Dans une carrière de type mécanisé, l'extraction peut être suivie de concassage ou non, de criblage et le chargement des camions se fait mécaniquement. Peu d'ouvriers sont utilisés dans de telles carrières.



Exploitation de type mécanisé (source BME)

Au niveau des rivières, deux types d'exploitation sont observés. Le premier est purement artisanal. Il consiste à transporter le tout-venant de la rivière sur les berges ou dans une zone aussi proche que possible des routes principales. Le matériau est ensuite passé manuellement dans un crible et chargé à la pelle dans un camion.



Exploitation de type artisanal de matériaux alluvionnaires (source BME)

Le second type d'exploitation des alluvions est mécanique. Le tout-venant est extrait du lit de la rivière ou sur les berges à l'aide d'un scraper. Il est ensuite versé dans un camion où il sera vendu comme remblai ou stocké sur les aires réservées au traitement. Les exploitants disposent, dans ce cas, d'une sélectionneuse de tout-venant avec concasseurs associés. Les matériaux traités

sont lavés puis sélectionnés suivant les différentes granulométries et stockés sur place prêts à être livrés.



Département de l'Ouest et surtout dans la région métropolitaine où l'on rencontre plus de 75% des carrières, l'impact sur l'environnement est particulièrement néfaste :

- Défiguration des paysages de mornes entourant la capitale,
- Accélération de l'érosion en zone sensible,
- Nombreux accidents dus à une technicité des exploitations trop rudimentaire (éboulements et glissements de terrain),
- Difficultés futures de remise en état des carrières après une exploitation anarchique.



Extraction et traitement mécanique de matériaux alluvionnaires (source BME)



Le transport des matériaux

Le transport des matériaux à partir des carrières jusqu'aux lieux d'utilisation se fait par camions de différents gabarits : canters de 3 m³ et camions à benne basculante de 6 à 12 m³ de capacité.



Transport de granulats vers les chantiers de construction (source BME)



Situation environnementale

L'exploitation des matériaux de carrières est conduite généralement de façon anarchique et sauvage au détriment des règles techniques même élémentaires. Dans le



Impacts négatifs des exploitations sur l'environnement (source BME)

L'exploitation des matériaux alluvionnaires pose moins de problèmes à l'environnement. Cependant, étant réalisée de façon totalement anarchique, elle est génératrice des impacts suivants :

- Affouillement du lit de la rivière par extraction de granulats à proximité des culées (partie située sur la rive destinée à supporter le poids du pont). Des excavations manuelles sont effectuées sur près de 1 km à partir du pont en amont de la rivière.
- Affouillement important des berges en périodes de crues et par des extractions, ce qui constitue une perte pour l'agriculture et met en danger les maisons construites sur les berges.
- Perturbation du régime des eaux d'étiage et de crues.



Impacts négatifs des exploitations alluvionnaires sur l'environnement (source BME)

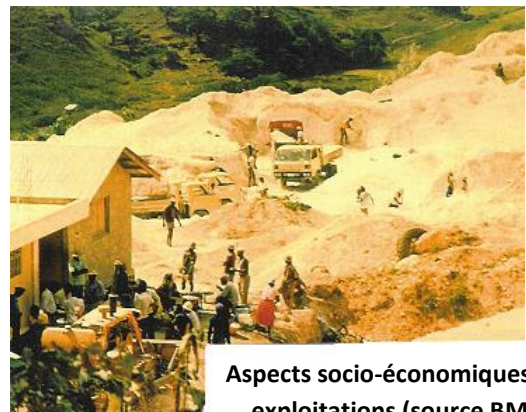
L'un des problèmes que confrontent actuellement les exploitations des rivières est le déversement incontrôlé des déchets et des remblais argileux (provenant en grande partie

des routes ou des maisons en construction) dans le lit majeur de la rivière ou sur les berges. En périodes pluvieuses, ces remblais polluent les alluvions de la rivière ce qui entraîne des difficultés pour le lavage et la diminution de la qualité des granulats produits.

Aspects socio-économiques des exploitations

L'exploitation des carrières est une source d'emplois et de revenus pour une certaine tranche de la population haïtienne. En plus de l'exploitant, principal bénéficiaire des activités extractives, il existe toute une panoplie de gens impliqués directement dans le commerce des granulats :

- Contrôleurs et receveurs chargés du contrôle et de la vente des matériaux. C'est un personnel permanent recruté directement par l'exploitant.
- Piocheurs chargés d'extraire le matériau manuellement. C'est un personnel temporaire et journalier dont le nombre est fonction de l'importance de la carrière.
- Conducteurs d'engins lourds tels que bulldozers et chargeurs, fonctionnant en lieu et place des piocheurs dans les carrières mécanisées ou fonctionnant simultanément avec les piocheurs dans les carrières semi mécanisées.
- Conducteurs de camions chargés de livrer les matériaux sur les chantiers.
- Pelleteurs assurant le chargement des camions. Au nombre de 2 à 4, ils sont pris en charge par les conducteurs de camions.



Aspects socio-économiques des exploitations (source BME)

Les granulats livrés sur les chantiers vont être utilisés par une autre catégorie de professionnels appelés à confectionner les bétons et mortiers. Il s'agit des ouvriers de la construction.



Cette activité crée en outre automatiquement un commerce informel de nourriture et d'eau à l'intérieur des carrières drainant un personnel important.



Aujourd'hui, l'exploitation des carrières de granulats à travers les dix Départements géographiques est connue comme la plus importante des activités extractives en Haïti. La consommation nationale annuelle est estimée grossièrement pour l'année 2018 à plus de 2,5 millions de mètres cubes, soit 4 millions de tonnes, ce qui représente une consommation de moins d'1 kg de granulats par jour par habitant. Une telle consommation est toutefois très faible par

rapport à celle des pays développés qui est de 17 kg par jour par habitant. Le Département de l'Ouest est celui où les activités d'exploitation et de consommation de granulats sont les plus importantes du pays. Sa consommation représente 80 % de la consommation nationale, soit 2 millions de m³ pour l'année 2018, d'après les statistiques du BME. Sur la base de ces estimations, l'application stricte de la Loi de finances devrait permettre à l'État haïtien d'encaisser, à titre d'exemple, un montant de 12 millions de gourdes par an uniquement pour un scénario calculé pour les carrières de Carrefour Dufort et de 19 millions pour l'extraction dans les rivières, soit un total annuel de près de 30 millions de gourdes pour une seule zone.

Ces résultats varient d'une période à une autre dépendamment de la demande liée fortement à la stabilité politique des zones d'exploitation et dans la mesure où on arrive à forcer les exploitants à honorer leurs obligations fiscales.

En étendant cette application à l'ensemble des dix Départements du pays, l'exploitation des granulats se révèle non seulement une source d'emplois mais également une possibilité pour l'État d'augmenter ses recettes fiscales.

Production de matériaux de construction en Haïti

À titre informatif, nous vous présentons les détails de cette activité extractive dans le Département de l'Ouest durant l'année 2018 au cours de laquelle la situation sécuritaire dans les carrières avait permis au BME de réaliser le contrôle des carrières et l'établissement de statistiques de production. Le premier tableau ci-dessous indique le volume de matériaux extraits dans les différentes carrières du département. Ce volume a été estimé en 2018 à environ 2 millions de m³, soit 60 % de matériaux de montagnes (1 200 000 m³) et 40 % prélevés dans les rivières (800 000 m³).

Département de l'Ouest	Types de matériaux (m ³)					Total
	Sables	Remblais	Graviers	Pirocs	Roches	
Production annuelle du Département de l'Ouest	684911	683889	66084	270740	239157	~2 000 000

Tableau 1 (source BME, 2018)

Département de l'Ouest	Types de camions			
	Camions 10 roues	Camions 6 roues	Canter	Total
Total	82828	140837	22198	245 863

Tableau 2 (source BME, 2018)

Le second tableau présente le nombre de voyages effectués au cours de l'année par les transporteurs. Ce nombre a été estimé à 245 863, soit 5 voyages par jour par camion pour une flotte d'environ 140 camions.

Le troisième tableau indique les zones de production annuelle de matériaux dans les montagnes et les rivières pour l'année 2018.

Zones d'exploitation de montagnes et de rivières	Communes	Volume annuel extrait (m ³)
Tabarre-Rivière grise	Tabarre	436 326
Morne à cabri	Thomazeau	412 916
Rivière Momance	Léogane	219 798
Carrefour Dufort	Léogane	188 148
Trouforban	Montrouis	126 057
Saint-Jude	Port-au-Prince	122 052
Saint-Christophe	Croix-des-Bouquets	108 150
Pernier-Rivière grise	Pétion-Ville	98 127
Laboule 12	Pétion-Ville	95 994
Malpasse & Blanquette	Ganthier	83 217
Canaan	Croix-des-Bouquets	41 834
Rivière Froide	Carrefour	12 072
Total		~ 2 000 000

Tableau 3 (source BME, 2018)

Prix des matériaux

Comme indiqué précédemment, le prix des granulats varie considérablement en fonction de divers paramètres. Nous vous présentons quelques valeurs indicatives basées sur des prix de 2018.

- Prix d'achat des matériaux (sable de montagne) à la carrière :
 - Camion de 10 roues (12 à 15 m³) : G 2 000,00
 - Camion de 6 roues (6 m³) : G 1 400,00
 - Canter de 3 m³ : G 700,00

Le prix d'achat à la carrière, ramené au mètre cube, coûtait, en 2018, G 233,00 en moyenne. En 1983, ce prix était estimé à G 5,00 le m³. Dix ans plus tard en 1993, le prix a doublé en passant à G 10,00. En 1998, 5 ans plus tard, il était à plus de G 50,00. Près de 10 ans plus tard en 2018, le prix au mètre cube à la carrière est plus de G 200,00. L'inflation et la rareté des carburants font aujourd'hui des granulats un produit de luxe pour les petites bourses.

- Prix de vente des matériaux bruts (sable de montagne) sur les chantiers :
 - Camion de 10 roues : G 12 500,00 et + dépendamment de la zone de livraison

- Camion de 6 roues : G 6 000,00 et + dépendamment de la zone de livraison
 - Canter de 3 m³ : G 3 500,00 et + dépendamment de la zone de livraison.
- Prix des matériaux prélevés dans les rivières :
- Sable lavé : G 700,00/m³
 - Granulométrie 6/25 : G 850,00/m³
 - Granulométrie 12/25 : G 1 000,00/m³
 - Sable 0/6 : G 600,00/m³

Prix pratiqué par l'exploitation artisanale :

- Camion 6 roues (6 m³) sable : G 3 000,00 (G 500,00/m³)
- Camion 6 roues (6 m³) gravier : G 4 500,00 (G 750,00/m³).

Conclusion

La problématique des granulats abordée dans ce numéro nous amène à considérer leur exploitation, tantôt comme une richesse, en raison de leur importance dans le secteur de la construction, tantôt comme une plaie, vu les nuisances environnementales causées par leur extraction de manière anarchique, si des mesures appropriées ne sont pas mises en œuvre.

Il importe aujourd'hui de se tourner vers l'avenir car dans dix (10) ans encore, suivant l'impulsion donnée au développement des infrastructures, la consommation de granulats peut doubler ou même tripler. Si aucune correction n'est apportée dans la gestion de l'exploitation de ces matériaux, le nombre de sites et de transporteurs vont certainement s'accroître et il sera de plus en plus difficile de réhabiliter les zones d'exploitation, de circuler sur les principales artères de la région métropolitaine sans être inquiété par ces « poids lourds ». On continuera à assister avec impuissance aux pertes en vies humaines dues aux éboulements enregistrés dans les carrières. Et l'environnement continuera bien sûr à se dégrader au point que ces ressources

naturelles non renouvelables, mal exploitées et gaspillées, vont commencer à se raréfier avec toutes les conséquences qu'une telle pénurie peut entraîner sur le secteur Bâtiment et Travaux Publics.

Le Bureau des Mines et de l'Énergie dont l'une de ses missions principales est de promouvoir la recherche et l'exploitation des ressources minérales et énergétiques d'Haïti, lance un appel à tous les concernés et les enjoint à respecter la loi en vigueur et à appliquer des méthodes rationnelles d'exploitation permettant une meilleure gestion des matériaux, des carrières et de l'environnement.

Cette publication met en lumière la nécessité de définir des objectifs susceptibles de rendre les exploitations moins coûteuses et compatibles avec la sauvegarde de l'environnement tout en contribuant de manière substantielle à l'économie nationale.

Bibliographie

- BRGM, Y. Berton et P. Le Berre, Guide de prospection des matériaux de carrières, 1983
- BME, Exploitation des carrières, 1983
- BME, Les carrières de sable : richesse ou plaie ? 1998
- BME, EXPLOITATION DES CARRIERES DE GRANULATS A CARREFOUR DUFORT ET DES MATERIAUX ALLUVIONNAIRES DANS LE LIT DE LA RIVIERE MOMANCE, 2017
- Prépétit C., ÉTUDE SUR L'EXPLOITATION DES CARRIERES DE GRANULATS DANS LE DÉPARTEMENT DE L'OUEST DIAGNOSTIC ET PERSPECTIVES, Action Aid, 2007
- https://www.ft.univ_tlemcen.dz
- <https://www.habitat.presto.com>
- <https://www.infociments.fr>

Téléchargez les no de GÉOMINERGIE à :
<https://bme.gouv.ht/index.php?p=revue>