
Schéma Départemental des Carrières des CÔTES-D'ARMOR

- Partie C -

*La consommation des matériaux de carrière
Approvisionnement, estimation des besoins futurs et transport*

SOMMAIRE DE LA PARTIE C

I - PRINCIPALES UTILISATIONS DES PRODUITS DE CARRIÈRES DANS LE DÉPARTEMENT...	5
I.1 - LE BTP	5
a. <i>Emploi en viabilité</i>	5
b. <i>Emploi dans le béton</i>	6
c. <i>Caractéristiques des matériaux nécessaires</i>	7
I.2 - L'INDUSTRIE DU GRANITE	8
II -DISTRIBUTION DES PRODUCTIONS DÉPARTEMENTALES PAR TYPE D'USAGE	9
II.1 - LES GRANULATS	9
a. <i>La viabilité</i>	9
b. <i>Les bétons</i>	9
II.2 - LE GRANITE	9
III - CONSOMMATION DU DÉPARTEMENT DES CÔTES-D'ARMOR	11
III.1 - LES FLUX IMPORTATION-EXPORTATION	11
III.2 - LA CONSOMMATION DÉPARTEMENTALE TOTALE	11
IV - ÉVALUATION DES BESOINS POUR LES 10 PROCHAINES ANNÉES	13
IV.1 - MATÉRIAUX ROUTIERS	13
a. <i>Consommation annuelle moyenne pour la période 1990 – 2000</i>	13
b. <i>Estimation des besoins pour la période du Schéma</i>	14
IV.2 - VIABILITÉ AUTRE QUE ROUTIÈRE	14
a. <i>Matériaux pour le bâtiment</i>	14
b. <i>Divers - génie civil</i>	14
c. <i>Besoin en granite</i>	15
IV.3 - SYNTHÈSE DES BESOINS POUR LA PÉRIODE DU SCHÉMA	15
V -UTILISATION DE MATÉRIAUX DE SUBSTITUTION ET DE RECYCLAGE ; ORIENTATIONS ET PERSPECTIVES POUR UNE UTILISATION RATIONNELLE ET INNOVANTE.....	17
V.1 - LES MÂCHEFERS ET MATÉRIAUX DE DÉMOLITION	17
V.2 - LES SABLES MARINS ET LES SABLES DE ROCHES MASSIVES	18
V.3 - LES SOUS-PRODUITS DE L'INDUSTRIE DU GRANITE ET LES EXCÉDENTS DE CARRIÈRE	18
V.4 - LES EXCÉDENTS DE CARRIÈRES.....	19
VI- LE TRANSPORT DES MATÉRIAUX.....	21
VI.1 - QUELQUES DONNÉES DE CADRAGE	21
VI.2 - LA SITUATION DANS LE DÉPARTEMENT DES CÔTES-D'ARMOR.....	21
VI.3 - LES DIVERSES NUISANCES DUES AU TRANSPORT DES MATÉRIAUX DE CARRIÈRES	22
VI.4 - ORIENTATIONS.....	22

I - PRINCIPALES UTILISATIONS DES PRODUITS DE CARRIÈRES DANS LE DÉPARTEMENT

I.1 - Le BTP

Les granulats constituent la matière première du bâtiment et des travaux publics.

- ▶ **Dans le domaine des travaux publics**, la création et la réfection des voiries, plates-formes industrielles et réseaux divers sont principalement réalisés en utilisant des granulats d'origine éruptive. Pour illustrer cette importance, 1 km d'autoroute nécessite 30.000 T de granulats.
- ▶ **Dans le secteur de la construction et des ouvrages d'art**, le matériau le plus utilisé du fait notamment de ses performances techniques et de son prix est aujourd'hui le béton (préfabrication, BPE, ...) mélange de 85 % de granulats et 15 % de ciment (hors eau de gâchage).

Comme ordre de grandeur on notera que la construction d'une maison individuelle nécessite environ l'emploi de 200 T de granulats. A titre indicatif 1m³ de béton nécessite 2 tonnes de granulats.

a. Emploi en viabilité

Les chaussées routières sont formées par un ensemble de couches de matériaux principalement constituées de granulats avec ou sans liant. Il existe plusieurs types de structures de chaussées, le choix entre ces types de structures étant fonction du trafic de la voie d'une part et de considérations économiques (tant d'investissement que d'entretien) d'autre part.

La coupe type d'une chaussée pour une voie structurante est bâtie sur le modèle suivant :

- couche de roulement 2.5 cm de béton bitumineux très mince
- couche de liaison 6 cm de béton bitumineux semi grenu O/10
- couche de base 11 à 14 cm de graves bitume O/20
- couche de fondation 12 à 14 cm de grave bitume O/20
- couche de forme en moyenne 40 cm de matériaux
- partie supérieure des terrassements éventuellement en matériaux d'emprunt.

Les couches de base et de fondation peuvent être construites à partir de granulats O/D reconstitués non traités ($14 < D < 60$ mm, GNT A ou B) ou traités aux liants hydrocarbonés (grave bitume) ou hydrauliques (grave ciment, grave laitier, grave cendres, grave liant routier, etc) $10 < D < 20$ mm.

Les caractéristiques des granulats sont d'autant plus exigeantes que le trafic, notamment lourd, est important et que l'on « monte » dans la structure.

Les tendances dans le département

Les enrobés de type BB Mince et BB Très mince sont de plus en plus fréquemment utilisés, dans le département. Alors que, après une période de croissance, on assiste à une diminution de l'utilisation des enrobés drainants.

L'évolution des techniques routières amène cependant à utiliser de moins en moins de matériaux de carrière :

- Le traitement des matériaux et sols en place, (notamment la thermorégénération pour les enrobés) réduit l'apport de matériaux (ainsi qu'en couche de forme).
- L'utilisation de matériaux de plus en plus élaborés, au détriment des matériaux intermédiaires, fait que l'on utilise moins de granulats, mais des granulats de plus en plus élaborés.

b. Emploi dans le béton

Les granulats constituent le squelette des bétons. Un mètre cube de béton nécessite environ 2 tonnes de granulats. Les bétons contiennent au minimum un mélange de 2 fractions granulométriques :

- des sables 0/d (avec $d < 5 \text{ mm}$)
- des graviers d/D (avec $d > 2 \text{ mm}$ et $D < 20 \text{ mm}$).

Toutes qualités de béton confondues on admet que la réalisation d'une tonne de béton nécessite :

- 320 kg de sables
- 120 kg de ciment
- 500 kg de gravillons
- 60 litres d'eau
- et quelques adjuvants

Parmi les catégories de bétons, on distingue :

- le béton prêt à l'emploi (BPE), livré depuis les centrales à béton jusqu'aux chantiers par camion-toupie,
- le béton pour produits manufacturés tels que les blocs, poutrelles, tuyaux, pavés, dalles, poteaux, etc...
- le béton de chantier fabriqué directement par une centrale à béton présente sur le chantier,
- le béton fabriqué sur site par l'artisan.

c. Caractéristiques des matériaux nécessaires

Selon leur origine, les granulats ont des gammes d'utilisations spécifiques ou, tout au moins, privilégiées, induites par leurs caractéristiques physiques.

Les granulats utilisés dans les ouvrages quels qu'ils soient (chaussées, bétons hydrauliques) doivent satisfaire aux prescriptions de la norme XP P 18.540 GRANULATS d'octobre 1997.

En CÔTES-D'ARMOR les granulats de roches éruptives concassées s'emploient principalement dans les assises routières. Leurs qualités spécifiques de résistance mécanique connues de longue date sont particulièrement appréciées pour la construction et l'entretien des couches d'usure des chaussées routières.

Les graves, tout-venant d'abattage constituent des volumes importants pour les travaux de VRD, plates-formes industrielles, parkings...

Les gravillons concassés sont également largement utilisés dans les bétons hydrauliques du fait de la rareté des granulats de roches meubles (alluvions et pliocène) dans le département. Les sables broyés sont par contre plus faiblement utilisés.

Les granulats de roches meubles sont recherchés pour la fabrication des bétons hydrauliques, notamment pour la forme de leurs grains et la qualité des éléments fins qu'ils contiennent. Cette famille contribue à 85 % des sables employés dans la construction (BPE, préfabrication, ...).

En effet, le sable constitue la partie noble d'un béton en contribuant aux caractéristiques mécaniques de la pâte. C'est pourquoi les sables issus du traitement des matériaux roulés, dits de roches meubles, sont particulièrement appréciés notamment lorsque le béton doit être coulé, pompé ou travaillé pour certains aspects dits architectoniques.

Pour certaines préfabrifications, les granulats uniquement concassés conviennent lorsque la coulabilité est limitée (blocs béton par exemple) alors que d'autres nécessitent des sables naturels plus évolués dans la maîtrise des fuseaux afin de garantir simultanément une bonne productivité de l'usine et une qualité de peau des bétons réalisés (pré-dalles par exemple).

On peut penser que la raréfaction des matériaux de roches meubles poussera l'industrie des carrières à poursuivre son évolution sur la production de sables broyés plus à même de se substituer aux produits naturels. Des compositions de formulations comportant un plus fort taux de sables concassés traités pourraient se développer.

I.2 - L'industrie du granite

Le département des CÔTES-D'ARMOR est l'un des principaux départements français pour l'extraction et la transformation du granite pour différents usages.

En 1998, 30 carrières étaient autorisées et 28 en exploitation. Les principales implantations se répartissent entre 3 bassins :

- le bassin de PERROS-GUIREC - PLEUMEUR-BODOU qui est le plus important en production et qui connaît un essor dû notamment au granite rose
- le bassin de LANGUÉDIAS dans l'est du département
- le bassin du Centre-Ouest autour de ROSTRENEN qui n'est plus en activité en 2001 (3 carrières).

Le granite rose extrait sur le bassin de PERROS-GUIREC est utilisé aussi bien pour l'art funéraire et commémoratif que pour le bâtiment et la voirie en aménagements urbains.

Les granits extraits du bassin situé sur les communes de LANGUÉDIAS, BRUSVILY, MEGRIT et BOBITAL sont plutôt destinés au bâtiment et aux aménagements urbains

II - DISTRIBUTION DES PRODUCTIONS DÉPARTEMENTALES PAR TYPE D'USAGE

II.1 - Les granulats

7,7 millions de tonnes de granulats ont été produits en 2000 par les carrières du département dont une production de l'ordre de 5 à 10 000 t de sables marins (estuaire du Jaudy)¹.

a. La viabilité

En 2000, **6 Mt** de granulats produits en CÔTES-D'ARMOR ont été utilisés pour la viabilité. Ces matériaux ont été extraits des carrières de roche massive.

Une très faible part de roches meubles est encore consacrée à cette activité. Ce matériau est « réservé » à la fabrication des bétons.

b. Les bétons

La fabrication des bétons hydrauliques (BPE et béton manufacturé) a consommé en 2000 **1,3 Mt** de granulats produits dans le département dont 0,96 million de tonnes (soit 74 %) pour le BPE.

Cette activité consomme également des granulats importés (roche meuble notamment).

II.2 - Le granite

La répartition du chiffre d'affaire HT au départ de l'industrie granitière des CÔTES-D'ARMOR pour l'année 2000 en est la suivante (KF : millier de francs) :

Blocs de carrières	4.481.239 € (29.395 KF)	Soit 25,6%
Funéraire	2.505.805 € (16.437 KF)	Soit 14,3%
Bâtiment Voirie	9.079.406 € (59.557 KF)	Soit 51,8%
Autres produits	1.464.510 € (9.600 KF)	Soit 8,3%

Source : UNICEM Bretagne

L'activité granitière costarmoricaine est essentiellement orientée vers les marchés du bâtiment et la voirie en aménagements urbains.

¹ Source : enquête annuelle de l'UNICEM

III - CONSOMMATION DU DÉPARTEMENT DES CÔTES-D'ARMOR

Année de référence : 1999

III.1 - Les flux importation-exportation

La quantité de **granulats** produite dans d'autres départements (ILLE ET VILAINE, MORBIHAN et FINISTÈRE) et importée en CÔTES-D'ARMOR est estimée à 60 000 t de granulats de roches massives et 230 000 t de granulats de roches meubles.

En « retour » une partie des granulats produits en CÔTES-D'ARMOR est commercialisée dans d'autres départements. Cette « exportation » porte sur 960 000 t de granulats de roches massives, et sur 55 000 t de granulats de roches meubles. La plupart des échanges sont des « échanges de proximité » avec des carrières limitrophes du département.

En ce qui concerne les **roches massives**, l'autonomie du département est forte, et l'essentiel de la production y est consommé.

En revanche, près de 2/3 des **roches meubles** consommées proviennent des départements voisins et parfois d'origines lointaines. L'importation de roches meubles représente une part significative des besoins du département. Cette dépendance vis à vis des départements limitrophes souligne la **raréfaction** de ce matériau.

III.2 - La consommation départementale totale

Compte tenu des échanges, les consommations du département peuvent être estimées, pour l'année 2000, à **7 Mt**, soit **95 %** de granulats de roches massives et **5 %** de granulats de roches meubles

Année 2000		Destination	
		Viabilité	Béton
Production départementale de Roches massives (concassées)	7 700 000 T		
Échange de roches massives			
Import	110 000 T		
Export	960 000 T		
Échanges de roches meubles			
Import	230 000 T		
Export	55 000 T		
Consommation départementale Totale	7 025 000 T	78%	22%

On observe un ratio de consommation par habitant de 13 t/hab dans les CÔTES-D'ARMOR ce qui est très élevé comparé au ratio moyen national de l'ordre de 7 t/hab. Ce point s'explique par l'activité soutenue du secteur "construction et travaux publics" dans le département et par la référence à des données relatives à l'année 2000, année exceptionnelle pour ces branches d'activité.

IV - ÉVALUATION DES BESOINS POUR LES 10 PROCHAINES ANNÉES

Les prévisions pour les dix années à venir sont basées à la fois sur l'évolution des consommations des années passées (en neutralisant l'année 2000 jugée comme exceptionnelle) et sur l'estimation des besoins faite en concertation avec les représentants des principaux maîtres d'ouvrages.

IV.1 - Matériaux routiers

L'évolution des techniques routières fait qu'il est utilisé plus de matériaux élaborés et moins de matériaux de catégorie intermédiaire (à terme les carrières pourront être confrontés à des problèmes d'emplois de certains matériaux).

Cependant cette évolution rapide ne permet pas de prévoir une technique prépondérante pour les 10 années à venir (le « retour » des techniques hydrauliques n'est pas improbable, notamment au regard de leurs coûts respectifs).

a. Consommation annuelle moyenne pour la période 1990 – 2000

Entretien		
R.N.	granulats « crus »	19 750 t/an
	enrobé	21 000 t/an
		<hr/>
		40 750 t/an
R.D.	granulats « crus »	20 000 t/an
	enrobé	82 000 t/an
		<hr/>
		102 000 t/an
Voies communales		<i>pas d'élément</i>
Travaux neufs		
R.N.		500 000 t/an
R.D.		1 300 000 t/an
V.C. et diverses opérations d'aménagement		<i>pas d'élément</i>

b. Estimation des besoins pour la période du Schéma

Entretien

Les chiffres « entretien » étant très stables d'une année sur l'autre, on peut estimer à **20 000 t/an** pour les RN et **100 000 t/an** pour les RD les besoins pour les 10 ans à venir. L'utilisation des techniques de thermo-régénération a cependant une influence à la baisse.

Travaux neufs

Routes nationales :

Par rapport au niveau actuel, c'est une augmentation des consommations qui est envisagée pour les 10 ans à venir. Une consommation totale de 5 500 000 t tout type de granulats confondus est évaluée dont 4 150 000 t sur la RN 164 (soit **550 000 t/an** en moyenne avec cependant des variations annuelles techniques)

Routes départementales :

Le département table sur une stabilité des consommations pour les 10 années à venir. Les besoins sont évalués à **1 300 000 t/an**, tout type de granulats confondus.

Voies communales et diverses opérations d'aménagement :

Les créations de voies de lotissements qui constituent l'essentiel des voies nouvelles sont estimées à 15 km par an soit un besoin de 150 000 t/an de granulats, auxquelles il faut ajouter la viabilisation des opérations d'aménagement, soit une estimation totale de **400 000 t/an**.

IV.2 - Viabilité autre que routière

(ferroviaire, remembrement, parties privatives artisanales, industrielles, commerciales)

Les besoins en matériaux ferroviaires ont un faible impact sur les carrières du département.

Pour les opérations plus ponctuelles telles que les zones d'activités, industrielles, commerciales..., on peut retenir la valeur moyenne d'une tonne par m². Les besoins relatifs à ce secteur d'activité ne doivent pas excéder **500 000 t/an**.

a. Matériaux pour le bâtiment

L'analyse de l'activité bâtiment par la cellule économique de BRETAGNE pour l'année 2002, à travers des indicateurs tels que la construction de logements et de locaux à usage autre qu'habitation ou la consommation de ciment, envisage une baisse de l'activité confirmant le niveau moyen de 1999 comme une base de projection. Ainsi l'évaluation des besoins annuels en granulats serait de l'ordre de **1,5 Mt/an** à laquelle une progression de 1 %/an semble pertinente.

b. Divers - génie civil

Cette rubrique regroupe toutes les activités de viabilité et génie civil non comptabilisées dans les précédentes rubriques. Il s'agit entre autre des opérations d'enrochements, des ouvrages d'art, des travaux d'assainissement, des travaux agricoles, ainsi que de la consommation propre des ménages.

A l'échelon national on constate que ce secteur représente régulièrement **un quart** de la consommation totale de granulats.

La structure de consommation des granulats par type d'activité du département étant relativement proche de la répartition nationale les besoins de ce secteur, que l'on peut estimer stables pour les années à venir, peuvent approximativement s'évaluer à **1 500 000 t** par an.

c. Besoin en granite

La palette des granites de BRETAGNE et notamment dans les CÔTES-D'ARMOR présente de nombreuses variétés mais ne suffit pas à satisfaire totalement la demande de la clientèle d'où la nécessité de faire venir des blocs des autres bassins français ou d'en importer. Les volumes extraits varient d'un bassin à un autre, certains sont exploités intensément, d'autres par intermittence.

Ce matériau par ses propriétés physiques et mécaniques se destine à tous les emplois d'aménagements urbains, de génie civil, l'art funéraire, la décoration... Le département des CÔTES-D'ARMOR maintient son activité dans ces domaines mais subit la concurrence de granits importés (notamment de Chine) arrivés ces dernières années sur le marché à moindre coût.

IV.3 - Synthèse des besoins pour la période du Schéma

Les besoins annuels en granulats du département pour les dix années à venir peuvent s'établir approximativement à **6 000 000 t** avec la répartition suivante :

Viabilité routière	2 500 000 t
Viabilité autre que routière	500 000 t
Matériaux bâtiment	1 500 000 t
Divers génie civil	1 500 000 t
Total	6 000 000 t

En ce qui concerne le cas particulier du **granite**, l'activité d'extraction et de transformation de ce matériau très prisé actuellement en aménagements urbains, monuments et bâtiments, envisage de conserver une stabilité annuelle équivalente aux besoins atteints en 2000 pour les 4 à 10 ans à venir.

V - UTILISATION DE MATÉRIAUX DE SUBSTITUTION ET DE RECYCLAGE ; ORIENTATIONS ET PERSPECTIVES POUR UNE UTILISATION RATIONNELLE ET INNOVANTE

Les ressources géologiques du département sont globalement très importantes, mais cette situation est fortement contrastée selon le type de gisement. Ainsi les ressources en roches meubles sont limitées et il convient de continuer à les réserver aux usages nobles où les substitutions sont difficiles.

Dans l'esprit de la loi, il demeure que la matière non renouvelable doit être gérée de façon économe et rationnelle et induire la recherche et le développement vers des produits innovants, notamment en valorisant, toutes les fois que cela est possible, l'emploi des résidus de fabrication industrielle, d'incinération des ordures ménagères, d'excédents de matériaux de carrières, boues de dragages ou autres...

L'intention sous-jacente est de limiter le stockage aux seuls déchets ultimes dangereux et d'utiliser au maximum les résidus précités, ou produits de recyclage, à la place des ressources naturelles qui s'épuisent et qu'il faut gérer à bon escient.

Dans tous les cas, la possibilité de substitution devra être analysée en tenant compte des contraintes techniques, économiques et environnementales.

V.1 - Les mâchefers et matériaux de démolition

En CÔTES-D'ARMOR, les mâchefers représentent aujourd'hui un faible volume : environ 40 000 t/an et proviennent des usines d'incinération du département. Son incidence paraît négligeable sur le Schéma départemental des carrières.

Les mâchefers pourraient servir de remblai ou de couches de fondation pour les voies à faible trafic. Des opérations ponctuelles sont réalisées sur RN ou RD .

Les déchets inertes sont recherchés pour d'autres utilisations telles que le remblayage des carrières ou la réhabilitation de décharges. Pour ces matériaux, on pourra utilement se référer au Schéma départemental de gestion des déchets du BTP².

Concernant les matériaux de démolition, croûtes d'enrobés ou bétons débarrassés de tout fer, comme le préconise la charte départementale inter-partenaire de gestion des déchets du BTP, la possibilité de seconde vie est sous certaines conditions offerte à ces déchets du BTP.

Il convient de les valoriser à partir d'un système de plate-forme de recyclage qui reste à envisager dans les CÔTES-D'ARMOR mais qui existe déjà dans d'autres départements.

Le traitement de recyclage de ces déchets consiste à les trier, à les stocker en quantité nécessaire puis à les broyer et mélanger dans des proportions *ad hoc* pour obtenir un matériau recyclé et susceptible d'entrer dans la composition des couches de forme ou fondation de certains types d'ouvrage

² Consultable en préfecture

V.2 - Les sables marins et les sables de roches massives

Selon les experts les sables pliocènes et les alluvions pourront être remplacés dans la majorité des usages et sans inconvénients majeurs par des matériaux de substitution tel que les sables marins ou des sables de roches massives, dans les deux cas après traitements appropriés.

Les sables marins peuvent être utilisés pour la plupart des types de bétons. La présence de sel et de coquillage nécessite des traitements bien adaptés :

- par broyage ou séparation pour réduire les éléments coquilliers
- par lessivage naturel ou lavage pour diminuer le sel.

Des études de bétons restent cependant nécessaires pour formuler et vérifier la convenance de ces sables.

Les sables de roches massives sont également aptes à la réalisation des bétons. Par exemple, l'usage d'un broyeur à barres permet à la fois de pallier le manque de fines et de sables fins et d'améliorer la forme de tous les éléments.

Les excédents de carrières composés essentiellement de granulométries inférieures à 6 mm permettent d'alimenter ce broyeur. Il peut toutefois rester un problème de sulfure pour certaines carrières.

Il apparaîtrait que les difficultés à l'égard de ces matériaux proviennent d'abord de leur coût de revient élevé plutôt que de raisons techniques. Compte tenu de leur raréfaction dans le département les sables de roches meubles doivent être strictement réservés à la fabrication de bétons « nobles » (ouvrages d'art, certains immeubles...).

V.3 - Les sous-produits de l'industrie du granite et les excédents de carrière

Les sous-produits de granite et, notamment, ceux provenant de l'extraction des blocs représentent un volume important. A ces rebuts d'extraction, il faut ajouter ceux issus des opérations successives de transformation en ateliers.

Ces accumulations en carrières ont un impact négatif sur le paysage et d'un point de vue environnemental. Ils encombrent aussi considérablement les carrières et gênent leur exploitation (immobilisation de terrains et menaces de saturation).

Aujourd'hui la plupart des carriers trient ces sous-produits en vue de les valoriser ou tout simplement les éliminer, mais il n'existe pas encore de véritable marché permettant d'écouler tous les stocks.

Les enrochements permettent d'éliminer les plus gros blocs, mais il s'agit d'opérations ponctuelles et irrégulières dans le temps. Ce marché ne peut être que local du fait du coût du transport et ne permet d'écouler qu'un faible pourcentage des rebuts produits chaque année.

L'élaboration de granulats après concassage et criblage permettrait vraisemblablement d'écouler des quantités beaucoup plus importantes. L'opération est techniquement réalisable et le produit peut répondre aux caractéristiques requises pour la viabilité routière en couche de fondation et en couche de forme des chaussées.

La difficulté réside plutôt dans la « reprise » du tas. Une organisation du traitement des sous-produits prévue dès l'origine de l'exploitation, avec tri sélectif (qualité de résistance mécanique et dimensions des blocs) pourrait être une solution.

Toutefois si les essais en laboratoires sont plutôt concluants, nous ne disposons pas à ce jour de recul suffisant, aucune expérience en taille « réelle » n'ayant été menée dans l'utilisation en matériaux routiers.

V.4 - Les excédents de carrières

Par ailleurs, il existe en fonction des chantiers en cours ou des techniques en pointe pour l'élaboration des produits, des excédents dans certaines granulométries. Leurs volumes justifieraient une prise en compte pour élaborer des formulations nouvelles adaptées à leur utilisation.

VI - LE TRANSPORT DES MATÉRIAUX

VI.1 - Quelques données de cadrage (source ORTB³)

- **92 % des 158,9 millions de tonnes de marchandises** qui ont transité en BRETAGNE en 2000 empruntent la route, **tous types de trafic** (international, inter et intra-régional) et **tous modes de transport** confondus (Air, Mer, Fer, Route). Les produits de carrières appartiennent à la catégorie **6** de la **Nomenclature Statistique des Transports, (NST6)** « *minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction* ».
- **97 %** des tonnages de la **NST6** sont transportés par la **route**.
- **90 %** de ce trafic routier est **intra-régional**.
- **La NST6** représente **47%** du tonnage de l'ensemble du trafic routier **intra-régional**.
- ▶ **Le poids de la route est prépondérant dans le transport de marchandise**, notamment dans le trafic intra-régional. Le transport de matériaux, et a fortiori de matériaux de carrières, est souvent un transport de proximité du fait que les produits pondéreux à faible valeur unitaire ne peuvent supporter pour la plupart le surcoût occasionné par des transports de longue distance. A titre indicatif le prix d'achat des granulats double en moyenne tous les 50 kilomètres à cause des frais de transports.

Une petite carrière peut engendrer autant de transport qu'une grande usine. Une carrière produisant 200 000 tonnes par an induit un trafic de l'ordre d'une cinquantaine de camions pleins et autant de vides par jour.

VI.2 - La situation dans le département des CÔTES-D'ARMOR

Un constat qui n'est pas propre aux CÔTES-D'ARMOR s'impose : la quasi-totalité des matériaux de carrière est transportée par la route.

Les carrières sont localisées de façon assez dispersée sur l'ensemble du département. Les gisements exploités sont proches des centres de consommation. Ceci est notamment vrai pour les roches « dures ». La plupart des carrières sont relativement proches du réseau structurant (RN et RD).

Le réseau ferré est peu utilisé. A ce jour aucune carrière n'est embranchée. Toutefois les perspectives de raccordement à la voie ferrée devront être encouragées pour les carrières importantes pouvant approvisionner des lieux de consommation éloignés. Ce mode de transport n'est attractif que pour des distances supérieures à 250 km.

Il faut noter qu'en raison de la façade maritime importante du département des CÔTES-D'ARMOR le transport par cabotage peut présenter un intérêt et être une alternative au cas par cas. A signaler que les carrières de FRÉHEL, GLOMEL et QUESOY commercialisent une partie de leur production par la voie maritime au départ de certains ports du département.

³ ORTB : Observatoire Régional des Transports de Bretagne

Le cas particulier du granite

Le poids de la route reste prépondérant pour ce matériau à forte valeur ajoutée mais il convient de préciser que le trafic induit par une carrière de granite n'est pas comparable à celui d'une carrière de granulats ; il se limite à quelques camions par jour.

VI.3 - Les diverses nuisances dues au transport des matériaux de carrières

Les principaux inconvénients qui peuvent en résulter sont :

- l'accroissement du trafic routier et des risques d'accidents notamment sur voies étroites,
- la dégradation des voiries lorsqu'elles ne sont pas adaptées au trafic lourd,
- le bruit, notamment dans les zones habitées situées sur l'itinéraire emprunté,
- la pollution atmosphérique par les gaz d'échappement.

VI.4 - Orientations

Plutôt que de rechercher des alternatives significatives au transport routier et qui paraissent aléatoires, il paraît nécessaire de s'attacher à réduire les nuisances occasionnées par ce mode de transport. Dans ce but, il pourrait être préconisé de :

- conserver l'équilibre dans la répartition des sites d'exploitation,
- raccorder les nouvelles carrières par des voies spécifiques aux voies de circulation importante, afin d'éviter les traversées de zones habitées,
- favoriser l'exploitation des gisements proches des lieux d'utilisation,
- favoriser le choix de gisement bénéficiant d'une bonne desserte (notamment routière),
- choisir les itinéraires de transport les mieux adaptés, limitant les nuisances pour le voisinage,
- sensibiliser les maîtres d'ouvrages sur l'intérêt de privilégier dans leurs cahiers des charges les modes de transport présentant le plus faible impact sur l'Environnement,
- recourir au transport ferroviaire pour les carrières importantes dont les lieux de consommation ne sont pas uniquement locaux.
