SOMMAIRE

1. LA REGLEMENTATION 9

1.1. DEFINITION DES CARRIERES 9

1.2. EVOLUTION DE LA REGLEMENTATION 9

1.3. LE SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES 11

1.4. AUTRES SCHEMAS A PRENDRE EN COMPTE POUR LA REALISATION DU SCHEMA DES CARRIERES 14

2. LES BESOINS EN MATERIAUX 16

2.1. REPARTITION DE LA POPULATION ET EVOLUTION 16

2.2. SPECIFICITE DU MARCHE DES GRANULATS 17

2.3. IMPORTANCE DES MATERIAUX DE CARRIERE DANS L'ECONOMIE MARTINIQUAISE 18

2.4. ESTIMATION DE LA CONSOMMATION ACTUELLE DE MATERIAUX DE CARRIERE 20

2.4.1. Consommation de granulats calculée à partir des chiffres de production, d'importation et d'exportation 20

2.4.2. Consommation de granulats à béton et pour enrobés 23

2.4.3. Consommation de granulats pour les différents types d'ouvrages 23

2.4.4. Répartition de la consommation de granulats 25

2.4.5. Besoins en autres matériaux 25

2.5. ESTIMATION DES FUTURS BESOINS EN MATERIAUX DE CARRIERE 26

2.5.1. Besoins à court terme 26

2.5.2. Besoins à moyen et long terme 27

3. LES RESSOURCES EN MATERIAUX 29

3.1. PRESENTATION GEOLOGIQUE DE LA Martinique 29

3.2. PRINCIPALES FORMATIONS GEOLOGIQUES RECENSEES 31

3.2.1. Formations volcaniques 31

3.2.2. Formations volcano-sédimentaires 32

3.2.3. Formations sédimentaires meubles 33

3.2.4. Formations calcaires 33

3.3. RESSOURCES EN MATERIAUX 34

3.3.1. Matériaux pour le BTP 35

3.3.2. Substances industrielles 45

4. LES MODES D'APPROVISIONNEMENT 48

4.1. RAPPEL SUR LA NATURE DES MATERIAUX EXTRAITS 48

4.2. STRUCTURATION DE LA PROFESSION DES CARRIERS 49

4.3. EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET PERSPECTIVES 52

4.3.1. Réserves disponibles 55

4.3.2. Fermetures de carrières 55

4.4. CARRIERES INACTIVES 56

5. LES MODALITES DE TRANSPORT 59

5.1. LES VOIES DE COMMUNICATION 59

5.1.1. Le réseau routier 59

5.1.2. Le transport maritime 59

5.2. LES DISTANCES DE TRANSPORT TERRESTRE 59

5.3. LES MOYENS DE TRANSPORT TERRESTRE 60

5.4. NUISANCES ET INCONVENIENTS DU TRANSPORT ROUTIER 61

5.5. PROPOSITIONS D'ACTION 60

5.5.1. Le transport terrestre 62

5.5.2. Le transport maritime 62

6. LA PROTECTION DU MILIEU ENVIRONNEMENTAL 64

6.1. Réduction de l'impact des carrières sur l'environnement 64

6.1.1. Impact sur l'atmosphère 64

6.1.2. Impact sur les paysages et le patrimoine culturel 68

6.1.3. Impact sur les milieux aquatiques 69

6.2. LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT 72

6.2.1. Description des contraintes environnementales prises en compte dans le Schéma des Carrières de la Martinique 72

6.2.2. Origine des données 80

6.2.3. Classement des contraintes environnementales 81

6.3. ORIENTATIONS A PRIVILEGIER POUR LE REAMENAGEMENT DES CARRIERES 83

6.3.1. Remise en état des lieux et réaménagement 84

6.3.2. Réhabilitation de sites abandonnés 90

7. OBJECTIFS ET RECOMMANDATIONS 91

7.1. OBJECTIF 1 : ASSURER L'APPROVISONNEMENT EN MATERIAUX DE CARRIERE DE LA MARTINIQUE POUR LES 20 PROCHAINES ANNEES 91

Recommandation 1.1 91

Recommandation 1.2 92

Recommandation 1.3 93

Recommandation 1.4 93

7.2. OBJECTIF 2 : FAVORISER UNE UTILISATION ECONOME DES MATERIAUX 94

Recommandation 2.1 94

Recommandation 2.2 94

Recommandation 2.3 94

Recommandation 2.4 94

7.3. OBJECTIF 3 : MINIMISER LES NUISANCES DUES AU TRANSPORT DES MATERIAUX 96

Recommandation 3.1 96

Recommandation 3.2 96

7.4. OBJECTIF 4 : AMELIORER L'INTEGRATION DES CARRIERES DANS L'ENVIRONNEMENT……..97

Recommandation 4.1……..97

Recommandation 4.2……..97

Recommandation 4.3……..98

Recommandation 4.4……..98

Recommandation 4.5……..98

7.5. OBJECTIF 5 : ORGANISER L'ESPACE ET COMMUNIQUER……99

Recommandation 5.1……99

Recommandation 5.2……99

ANNEXES……100

Annexe 1 : Cartographie hors texte (planches 1 à 6)…… ……101

Annexe 2 : Fiche N°59 du SDAGE…..... ....…102

Annexe 3 : Liste des arrêtés de biotopes…… ….104

Annexe 4 : Liste des sites protégés…… ….106

Annexe 5 : Liste des ZNIEFF……108

Annexe 6 : Liste des espaces du Conservatoire du littoral…… ……115

Annexe 7 : Liste des monuments protégés……117

Liste des tableaux

Tableau 1 – Evolution de la population de la Martinique

Tableau 2 – Chiffre-clés 2001 du secteur de la production des sables et des granulats

Tableau 3 – Chiffre-clés 2001 du secteur de l'industrie des produits minéraux

Tableau 4 – Chiffre-clés 2001 du secteur de la construction

Tableau 5 – Chiffre-clés 2001 du secteur des enrobés à la Martinique

Tableau 6 – Estimation de la consommation de granulats à la Martinique

Tableau 7 – Principales importations et exportations martiniquaise de matériaux (2002)

Tableau 8 – Consommation de ciment et granulats à la Martinique

Tableau 9 – Evolution des permis de construire autorisés

Tableau 10 – Estimation de granulats consommés pour les constructions neuves

Tableau 11 – Evolution de la population de Martinique selon différents scénarii

Tableau 12 – Estimation des futurs besoins en granulats d'après les projections de population de l'INSEE

Tableau 13 – Liste des carrières actives et en cours d'arrêt définitif en 2006

Tableau 14 – Production en matériaux d'origine volcanique en 2002 et 2004

Tableau 15 – Evolution de la production des carrières de la Martinique de 1997 à 2004

Tableau 16 – Liste des carrières inactives

Tableau 17 – Classement des contraintes environnementales

Liste des figures

Figure 1 - Répartition de la consommation en granulats par commune (2000-2002)

Figure 2 – Estimation de la croissance démographique en Martinique (2000-2030)

Figure 3 – Les arcs insulaires des Petites Antilles

Figure 4 – Carte géologique simplifiée de la Martinique

Figure 5 – Carte des ressources en roches volcaniques (sables/andésites)

Figure 6 – Etat d'activité des carrières de Martinique (2006)

Figure 7 – Evolution de la production de matériaux de 1988 à 2003

Figure 8 – Production autorisée en matériaux 972 – Sans nouvelles ouvertures de carrières

Figure 9 – Principales zones de production et de consommation et les flux qui en découlent

Figure 10 – Remodelage des fronts de taille

Figure 11 – Stabilisation des banquettes

Figure 12 – Principe de réaménagement de carrières en roches massives

Figure 13 – Réaménagement d'une carrière de scories

Liste des annexes

Annexe 1 – Cartographie du Schéma des Carrières :

Planche 1 – Carte des ressources

Planche 2 – Carte des contraintes environnementales de classe 1

Planche 3 – Carte des contraintes environnementales de classe 2

Planche 4 – Carte des contraintes environnementales de classe 3

Planche 5 – Carte des possibilités de carrière en Martinique

Annexe 2 – Fiche n°59 du SDAGE

Annexe 3 – Liste des arrêtés de biotope

Annexe 4 – Liste des sites protégés

Annexe 5 – liste des ZNIEFF

Annexe 6 – Liste des espaces acquis par le Conservatoire du Littoral

Annexe 7 – Liste des monuments protégés

1. LA RÈGLEMENTATION

1.1. DEFINITION DES CARRIÈRES

Selon le Code minier français, sont considérés comme carrières, les gîtes de substances non classés comme mines (substances énergétiques, minerais métalliques, certains sels).

Les carrières correspondent principalement aux gisements de granulats (construction et la viabilité), d'argiles (céramique), de calcaires (fabrication du ciment, sidérurgie, agriculture), de sable (verrerie, fonderie) et de minéraux industriels (kaolin, talc, diatomite, perlite...)

Alors que les mines appartiennent à l'Etat qui peut en concéder l'exploitation, les carrières appartiennent au propriétaire du sol qui ne peut les exploiter qu'en vertu d'une autorisation de l'Administration.

1.2. EVOLUTION DE LA RÈGLEMENTATION

En raison du souci croissant de protection de l'environnement, on assiste à partir de 1970 à la mise en place d'une véritable réglementation en matière d'autorisation d'exploitation des carrières, qui n'a pas été sans influencer l'organisation de cette activité. Les grandes lignes de l'évolution des autorisations d'ouverture de carrières peuvent se résumer ainsi :

- jusqu'en 1970, une simple déclaration avec un récépissé à la mairie suffit. Le maire est le seul responsable de l'ouverture des carrières ;

- à partir de 1979, une enquête publique est nécessaire pour toute carrière d'une superficie supérieure à 5 hectares ou d'une production annuelle maximale de plus de 150 000 tonnes et la demande d'autorisation comporte une étude d'impact au-dessus de ces seuils, et une notice d'impact dans les autres cas ;

- depuis 1994, les carrières sont considérées comme des installations classées pour la protection de l'environnement et de ce fait sont toutes soumises à autorisation préfectorale avec enquête publique.

AVANT 1970

C'est le 16 août 1956 qu'est publié en Métropole le Code Minier rassemblant les textes essentiels relatifs à l'exploitation des gîtes minéraux, également applicable au département de la Martinique. Jusqu'en 1970, les carrières du Département n'étaient soumises qu'à un simple régime de déclaration. Pour ouvrir une carrière, il suffisait d'en faire la déclaration au maire de la commune.

DE 1970 A 1993

- La **loi du 2 janvier 1970**, modifiant le Code Minier supprime le système déclaratif en vigueur jusque là. C'est sans doute l'étape la plus importante dans l'évolution du cadre juridique applicable aux carrières, car leur ouverture est désormais soumise à autorisation préfectorale préalable. Cette loi instaure une réglementation du droit d'exploiter les carrières mais maintient toutefois pour ces carrières, le principe selon lequel le droit de propriété du sol emporte également propriété du sous-sol. Par ailleurs, elle définit précisément les cas où l'autorisation peut être refusée si l'exploitation est susceptible de faire obstacle à une disposition d'intérêt général.

- Le **décret n° 71-792 du 20 septembre 1971** complétant la loi de 1970 introduit notamment les premières dispositions relatives à la remise en état des lieux après exploitation.

- Le **décret n° 79-1108 du 20 décembre 1979** détaille les procédures à suivre pour les autorisations de mise en exploitation des carrières, les renouvellements, les extensions, les retraits et les renonciations. Les demandes d'ouvertures de carrières comportent désormais une étude d'impact et les plus importantes (superficie supérieure à 5 hectares ou production annuelle maximale supérieure à 150 000 tonnes) sont soumises à enquête publique.

A PARTIR DE 1993

- La **loi n° 93-3 du 4 janvier 1993** inclut les carrières dans le champ de la **loi n° 76-663 du 19 juillet 1976** relative aux installations classées pour la protection de l'environnement et généralise, pour ces activités, le régime d'autorisation avec étude d'impact et enquête publique. Elle oblige les exploitants à constituer des garanties financières, limite l'autorisation d'exploiter à 30 ans au maximum (15 ans, renouvelables pour les terrains boisés soumis à autorisation de défrichement) et prévoit la réalisation d'un schéma départemental des carrières (article 16.3). Elle crée, dans chaque département, une commission départementale des carrières, présidée par le préfet, qui a pour mission d'émettre un avis motivé sur les demandes d'autorisation et d'élaborer le schéma départemental des carrières. Elle fixe le délai de recours des tiers contre les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter à 6 mois, au lieu de 4 ans, à partir de l'achèvement des formalités de publicité de la déclaration de début d'exploitation (le délai de recours de l'exploitant reste fixé à 2 mois à compter de la notification de l'arrêté préfectoral). Elle modifie également les dispositions de l'article 109 du code minier, relatif aux permis d'exploitation de carrières qui se trouve remplacé par un permis d'occupation temporaire conférant à son titulaire la possibilité d'obtenir une autorisation d'exploiter au titre de la législation sur les installations classées.

Ce nouveau régime est entré en vigueur le 14 juin 1994, les demandes d'autorisation présentées avant cette date restant instruites selon l'article 106 du code minier et le décret d'application du 20 décembre 1979 et les carrières légalement autorisées par un

arrêté préfectoral antérieur à cette date pouvant continuer à être normalement exploitées jusqu'au terme fixé par l'arrêté sans formalité particulière ;

- le **décret n° 94-484 du 9 juin 1994** modifie le décret du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

- le **décret n° 94-485 du 9 juin 1994** inscrit à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement :

  - les exploitations de carrières au sens de l'article 1 du code minier,

  - les opérations de dragages des cours d'eau et des plans d'eau (à l'exception des opérations présentant un caractère d'urgence destinées à assurer le libre écoulement des eaux) lorsque les matériaux sont utilisés et lorsqu'elles portent sur une quantité à extraire supérieure à 2 000 tonnes,

  - les affouillements de sols (à l'exception des affouillements rendus nécessaires pour l'implantation des constructions bénéficiant d'un permis de construire et des affouillements réalisés sur l'emprise des voies de communication), lorsque les matériaux prélevés sont utilisés à des fins autres que la réalisation de l'ouvrage sur l'emprise duquel ils ont été extraits et lorsque la superficie d'affouillement est supérieure à 1 000 m^2 ou lorsque la quantité de matériaux à extraire est supérieure à 2 000 tonnes,

  - les exploitations, en vue de leur utilisation, des masses constituées par des haldes et terrils de mines et par des déchets d'exploitation de carrières (à l'exception des cas visés à l'article 1er du décret n° 79-1109 du 20 décembre 1979 pris pour l'application de l'article 130 du code minier), lorsque la superficie d'exploitation est supérieure à 1 000 m^2 ou lorsque la quantité de matériaux à extraire est supérieure à 2 000 tonnes ;

- le **décret n° 94-486 du 9 juin 1994** traite de la Commission Départementale des Carrières ;

- le **décret n° 94-603 du 11 juillet 1994** précise le contenu et la procédure d'élaboration du Schéma Départemental des Carrières. Les autorisations de carrières devront être compatibles avec les orientations et objectifs définis par le schéma ;

- l'**arrêté du 22 septembre 1994** traite des exploitations de carrières et des installations de premier traitement des matériaux de carrières ;

- le **décret n° 96-18 du 5 janvier 1996**, modifiant le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, précise principalement la mise en place des garanties financières pour certaines activités, dont les carrières.

1.3. LE SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIÈRES

Toute la problématique des matériaux (production, consommation, élimination après usage) a pour fondement d'une part l'amenuisement des ressources traditionnelles, notamment alluvionnaires, et, d'autre part, toute une variété de pollutions et nuisances

qui sont la cause de difficultés lors de l'ouverture et l'exploitation de carrières. Le **Schéma Départemental des Carrières** est avant tout l'occasion d'une réflexion approfondie et prospective, non seulement sur l'impact de l'activité des carrières sur l'environnement mais, à un degré plus large, sur la politique des matériaux dans le département. Il se place dans le cadre d'une stratégie environnementale durable et doit constituer un instrument d'aide à la décision du Préfet. Il doit conduire à assurer une gestion rationnelle et optimale des ressources et une meilleure protection de l'environnement.

L'article 8 de la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993, modifiant la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 prévoit que "le schéma départemental des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites.

Les rapports avec les départements voisins, et éventuellement les Etats voisins, doivent être pris en considération, la notion de département voisin étant plus large que celle de département limitrophe (circulaire du 11 janvier 1995)

Les autorisations d'exploitation de carrières délivrées au titre de la présente loi doivent être compatibles avec ce schéma".

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC), après analyse sur les thèmes suivants :

- les ressources,
- les besoins,
- les modes d'approvisionnements,
- les modalités de transport,
- la protection du milieu environnemental,

est constitué d'une notice, d'un rapport et de documents graphiques :

- **la notice** présente et résume le schéma et permet à des non-spécialistes de comprendre ses enjeux, ses orientations et ses objectifs ;

- **le rapport** intègre l'ensemble des éléments définis ci-dessus et présente :

  a) une analyse de la situation existante concernant, d'une part, les besoins du département et ses approvisionnements en matériaux de carrières et, d'autre part, l'impact des carrières existantes sur l'environnement ;

  b) un inventaire des ressources connues en matériaux de carrières qui souligne éventuellement l'intérêt particulier de certains gisements ;

  c) une évaluation des besoins locaux en matériaux de carrière dans les années à venir, qui prend en compte éventuellement des besoins particuliers au niveau national ;

d) les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre dans les modes d'approvisionnement de matériaux, afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement et de favoriser une utilisation économe des matières premières ;

e) un examen des modalités de transport des matériaux de carrières et les orientations à privilégier dans ce domaine ;

f) les zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée ;

g) les orientations à privilégier dans le domaine du réaménagement des carrières.

- **les documents graphiques** présentent de façon simplifiée, mais explicite :

  - les principaux gisements connus en matériaux de carrières ;

  - les zones définies au *f)* ci-dessus ;

  - l'implantation des carrières autorisées.

Le SDC fixe les orientations et objectifs qui doivent être cohérents et compatibles avec les décisions concernant les carrières et les autres instruments planificateurs élaborés par les pouvoirs publics :

- les SDAGE et les SAGE : les autorisations de carrières qui peuvent avoir un impact notable sur l'eau doivent être compatibles avec les orientations et objectifs des SDAGE et des SAGE (une circulaire en date du 4 mai 1995 est venue préciser l'articulation entre ces différents schémas) ;

- les zones déterminées en application des articles 109 et 109-1 du code minier ; Il s'agit notamment de gisements rares présentant un intérêt économique particulier au plan national ou régional ou d'opérations de réaménagement coordonné rendues difficiles du fait du morcellement de la propriété privée (permis exclusifs de carrières).

- les Plans Locaux d'Urbanisme : le SDC n'est donc pas opposable au PLU. Toutefois, si le PLU interdit l'exploitation de carrières et autorise, sur l'emplacement d'un gisement présentant un intérêt particulier, notamment un intérêt économique national ou régional, des usages du sol qui rendent pratiquement impossible son exploitation ultérieure, il peut être réformé, au besoin à l'aide d'une procédure d'intérêt général ; cette modification peut être mise en œuvre dès la publication du Schéma Départemental des Carrières, sans attendre une demande d'exploitation de carrière.

Le schéma est soumis pendant deux mois à la consultation du public dans des conditions fixées par décret. Il est ensuite approuvé par le représentant de l'Etat dans le département après avis du Conseil Général et des commissions départementales des carrières des départements voisins. La Commission Départementale des Carrières établit, au moins tous les trois ans, un rapport qui est mis à la disposition du public sur son application.

La Commission des Carrières établit un rapport tous les 3 ans sur l'application du SDC.

En application de l'article 6 du décret, le schéma est révisé :

- lorsque son économie générale est modifiée, c'est-à-dire lorsque les conditions qui ont présidé à la définition de ses orientations et objectifs ont notablement évolué ;
- lors de la publication d'autres documents de planification (en dehors des PLU) incompatibles avec le schéma (SAGE par exemple) ;
- au terme d'un délai maximal de dix ans.

La **circulaire interministérielle du 11 janvier 1995** définit les caractéristiques du schéma quant à ses effets et son articulation avec d'autres documents de même nature, propose une méthode d'élaboration et définit des orientations et objectifs quant à son contenu.

1.4. AUTRES SCHÉMAS A PRENDRE EN COMPTE POUR LA RÉALISATION DU SCHÉMA DES CARRIÈRES

- ***Schéma d'Aménagement Régional et Schéma de Mise en Valeur de la Mer de la Martinique (SAR et SMVM)***

Le Schéma d'Aménagement Régional de la Martinique a été approuvé par décret en Conseil d'Etat le 23 décembre 1998 et constitue le cadre de référence pour toute politique d'aménagement et de développement du territoire dans une perspective d'évolution durable pour l'horizon 2015.

Le SAR s'impose aux Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT), aux Plans locaux d'Urbanisme (PLU) et aux Cartes Communales.

Parmi les orientations du SAR, il est préconisé de développer les secteurs économiques porteurs parmi lesquels les carrières sont citées. Du fait du problème de compatibilité entre cette activité et le développement du tourisme, l'arbitrage rendu est le suivant :

- développement des carrières du Nord Caraïbe en raison du poids économique et social de cette activité, mais avec une réforme en profondeur du mode de transport des matériaux qui sera progressivement réorienté vers le convoyage maritime,
- extension des seuls sites existants dans le Sud Caraïbe ce qui exclut l'ouverture du site de Morne Larcher,
- développement d'industries de fabrication d'éléments et matériaux de construction autour de Saint-Pierre et Prêcheur.

Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM), institué par la loi 83-8 du 7 janvier 1983, constitue un instrument de planification du littoral et de l'espace marin. Il suit la même procédure que le SAR dont il constitue un chapitre particulier.

- ***Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Martinique (SDAGE)***

  Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Martinique a été approuvé par le Préfet le 07 août 2002. Ce schéma comprend trois parties :

  - **Volume 1** : Orientations et objectifs
  - **Volume 2** : Etat des lieux et diagnostic
  - **Volume 3** : Fiches mesures.

2. LES BESOINS EN MATERIAUX

2.1. REPARTITION DE LA POPULATION ET EVOLUTION

La Martinique s'étend sur une superficie de 1080 km2 et regroupe 34 communes. La population totale de l'île était, d'après l'INSEE, de 381 427 habitants au dernier recensement de 1999, soit une densité très élevée de 353 habitants/km², trois fois plus élevée qu'en Métropole.

Cette population est inégalement répartie, les communes les plus peuplées étant celles de Fort-de-France (94049 habitants) et du Lamentin (35460 habitants), les moins peuplées étant celles de Grand'Rivière (882 habitants) et Fonds-Saint-Denis (947 habitants).

D'après la répartition de population par commune, la Martinique peut-être découpée en trois grandes zones :

- **une zone centrale fortement peuplée** comprenant les communes de Fort-de-France, Le Lamentin, Schœlcher, Ducos, Saint-Joseph, Le François, Le Robert, Gros Morne, La Trinité et Sainte-Marie (population totale 1999 : 264 831 habitants)
- **Une zone sud moyennement peuplée** comprenant les communes de Rivière Salée, Rivière Pilote, Saint-Esprit, Le Vauclin, Les Trois Ilets, Sainte-Luce, Le Marin, Les Anses d'Arlet, Le Diamant, Sainte-Anne (population totale 1999 : 73 019 habitants)
- **Une zone nord peu peuplée** comprenant les communes de Case-Pilote, Bellefontaine, Le Morne Vert, Fond-Saint-Denis, Le Marigot, Le Carbet, Saint-Pierre, Le Morne Rouge, Le Lorrain, L'Ajoupa Bouillon, Le Prêcheur, Grand Rivière, Macouba, Basse Pointe (population totale 1999 : 43 577 habitants).

La population de la Martinique a beaucoup progressé au cours des dernières décennies, elle n'était que de 239 130 habitants en 1954 (tableau 1)

Année de recensement	Population
1946	261 595
1954	239 130
1961	292 062
1967	320 030
1974	324 832
1982	328 566
1990	359 572
1999	381 427

Tableau 1 *: Evolution de la population de la Martinique (données INSEE)*

En revanche pour le futur et selon les projections de population de l'INSEE à l'horizon 2030, la croissance démographique devrait être modérée quels que soient les scénarios envisagés, entre 400 000 et 460 000 habitants. Le scénario central de prolongement des tendances conduit à une estimation de 410 000 habitants.

2.2. SPECIFICITE DU MARCHE DES GRANULATS

Les besoins en matériaux du marché martiniquais sont principalement satisfaits par :

- la production des granulats élaborés à partir de formations pyroclastiques meubles ou de coulées de roches volcaniques massives concassées dont une partie est exportée vers les îles voisines,
- la fabrication de produits de terre cuite (tuiles et briques) à partir de carrières d'argile situées sur le territoire de la commune des Trois Ilets,
- la production de ciment obtenu par broyage de clinker importé et de pouzzolane de Saint-Pierre.

Ce marché et en particulier celui des granulats est principalement caractérisé par le fait que les zones de besoins et celles de ressources sont régies par des facteurs différents et parfois contradictoires. La différence de nature entre ces facteurs est une des raisons fondamentales des désajustements possibles du marché.

Le développement des besoins en granulats et la localisation géographique de cette demande (implantations des ouvrages de bâtiments et de génie civil) sont essentiellement régis par des facteurs d'ordre socio-économiques.

Au cours de cette dernière décennie, ces facteurs, liés à l'essor économique de la Martinique, se sont traduits par :

- le développement considérable de l'habitat dans des zones très concentrées en particulier autour de l'agglomération de Fort-de-France et sur les côtes,
- la création et l'extension d'un tissu industriel, situé à proximité des zones à forte population (Le Lamentin, Ducos) ;
- l'amélioration des voies de communication.

Corrélativement à cette urbanisation croissante, sont nées peu à peu avec un certain décalage dans le temps, des préoccupations de nature plus qualitative traduisant un besoin et une volonté de contrebalancer certains aspects négatifs d'une croissance rapide. Cette prise de conscience des problèmes liés à la qualité de vie et à l'écologie, s'est traduite pour l'industrie en général (et tout particulièrement pour celle des granulats) par de nouvelles contraintes notamment quant à son implantation dans l'environnement.

La localisation et l'abondance des ressources potentielles en granulats répondent quant à elles à des critères très différents. Le premier critère est évidemment de nature géologique : les gisements potentiels des différentes catégories de granulats sont répartis géographiquement selon la géologie du sous-sol.

Les techniques d'exploitation et de transformation (lavage, criblage et surtout concassage) permettent d'assez grande possibilité d'adaptation. Il reste que ces techniques ont leurs limites, et ne peuvent réduire tous les écarts qualitatifs et quantitatifs entre les caractéristiques physiques des granulats naturellement disponibles en un lieu donné et celles de la demande.

Cette forte "dépendance au sous-sol" des zones d'offre potentielle en granulats prédéterminée par des facteurs géologiques, est accentuée par le poids du produit. Matériaux très pondéreux et de faible valeur ajoutée, les granulats ne peuvent être transportés que sur de courtes distances, si l'on veut éviter des coûts prohibitifs.

Les zones de forte consommation en granulats et celles d'offre abondante n'ont donc aucune raison a priori de coïncider d'une façon harmonieuse : les premières étant localisées à la suite de phénomènes d'urbanisation et d'aménagement du territoire, les secondes là ou les gisements sont présents et exploitables. Les problèmes d'environnement qui amènent à stériliser des gisements potentiels éventuels à la périphérie des zones urbaines de forte consommation, où les zones économiquement favorisées, à forte croissance (tourisme...), accentuent par ailleurs les désajustements naturels possibles.

2.3. IMPORTANCE DES MATERIAUX DE CARRIERE DANS L'ECONOMIE MARTINIQUAISE

L'activité « carrières » génère directement un chiffre d'affaires important et de nombreux emplois. Mais elle engendre également de nombreuses activités : transport routier (camion) ou maritime (barges), alimentation de centrales de béton prêt à l'emploi (BPE) et d'enrobé pour les routes, ...

Cette activité « carrières » est aussi indispensable au maintien et au développement de la filière construction (BTP) à la Martinique.

D'après l'enquête annuelle d'entreprises réalisée en 2001 par l'INSEE à la Martinique (tableaux 2 à 5) :

- la production des sables et granulats représentait un chiffre d'affaires de 49 M€ (2/3 du CA des Antilles-Guyane) et 263 emplois (55 % des emplois des Antilles-Guyane),
- l'industrie des produits minéraux (granulats, ciment, béton, terre cuite) représentait un chiffre d'affaires de 165 M€ et 800 emplois,
- le secteur de la construction représentait un chiffre d'affaires de 432 M€ et 3200 emplois.

En 2001, l'activité prépondérante du BTP aux Antilles-Guyane, était celle de la construction d'immeubles d'habitats collectifs ou de bureaux et de maisons individuelles. La construction routière était encore très active et à l'origine de nombreux projets (d'après enquête annuelle d'entreprises de l'INSEE)

Au regard des quatre critères que constituent la Production, les Consommations intermédiaires, la Valeur Ajoutée et la Rémunération des salariés, le BTP figure parmi les trois premières branches de l'économie de la Martinique (d'après note CRCBTP/CA 04/07/2003) :

- la production : 3ème rang
- les consommations intermédiaires : 2ème rang
- la valeur ajoutée : 2ème rang
- la rémunération des salariés : 2ème rang.

Classe 142A	**Martinique**	**Antilles-Guyane**
Nombre d'entreprises d'au moins 6 salariés ou de plus de 800 000 € de CA	12	23
Nombre de salariés	263	479
Chiffre d'affaires (M€)	49	75
Salaires et traitements bruts (M€)	7	12
Valeur ajoutée (M€)	13	26
Investissements (M€)	3	6

Tableau 2 *: Chiffres-clés 2001 du secteur de la production des sables et granulats (d'après enquête annuelle d'entreprises de l'INSEE)*

Classes 132, 141, 142, 261, 264, 265, 266, 267, 268	**Martinique**	**Antilles-Guyane**
Nombre d'entreprises d'au moins 6 salariés ou de plus de 800 000 € de CA	38	95
Nombre de salariés	802 (e)	1817
Chiffre d'affaires (M€)	165 (e)	356
Salaires et traitements bruts (M€)	20 (e)	42
Valeur ajoutée (M€)	47 (e)	98
Investissements (M€)	8 (e)	14

e: estimation

Tableau 3 *: Chiffres-clés 2001 du secteur de l'industrie des produits minéraux (d'après enquête annuelle d'entreprises de l'INSEE)*

	Martinique	Antilles-Guyane
Nombre d'entreprises d'au moins 6 salariés ou de plus de 800 000 € de CA	207	514
Nombre de salariés	3204	8307
Chiffre d'affaires (M€)	432	1196
Salaires et traitements bruts (M€)	66	174
Valeur ajoutée (M€)	118	325
Investissements (M€)	11	28

Tableau 4 *: Chiffres-clés 2001 du secteur de la construction (d'après enquête annuelle d'entreprises de l'INSEE)*

	Martinique
Nombre d'entreprises	2 (Colas et Caraïb)
Nombre de salariés	75 + 50 (transport)
Chiffre d'affaires annuel (M€)	20
Tonnage granulats consommés /an	200 000 t (50% sable et 50% graviers

Tableau 5 *: Chiffres-clés du secteur des enrobés à la Martinique (communication SMPG)*

2.4. ESTIMATION DE LA CONSOMMATION ACTUELLE DE MATERIAUX DE CARRIERE

2.4.1. Consommation de granulats calculée à partir des chiffres de production, d'importation et d'exportation

Les statistiques concernant les importations et exportations de matériaux pour les années 2000 à 2002 ont été obtenues auprès des services des douanes de la Martinique (tableau 6).

Elles montrent que la Martinique importe principalement des ciments et surtout du clinker (mélange de calcaire et d'argile cuit vers 1500 °C qui constitue la matière première de base du ciment), de l'ordre de 190 kt en 2002, en provenance principalement du Venezuela et de Grèce

En revanche, la Martinique exporte surtout des sables et graviers à partir des carrières de la région de Saint-Pierre, de l'ordre de 670 kt en 2002, à destination des îles voisines, Guadeloupe, Sainte-Lucie, Saint-Vincent, Saint-Martin, Saint-Christ et Nevis...

La production des carrières de granulats martiniquaises, estimée par les services de la DRIRE, varie entre 2,9 et 3,1 Mt/an (voir détail au chapitre 4). Par comparaison entre production (P), importations (I) et exportations (E), il est possible de calculer la consommation apparente (C) de granulats de la Martinique (C=P+I-E) comme présenté dans le tableau 6.

	2000	**2001**	**2002**
Production (t)	3 142 593	2 881 125	3 018 547
Importations (t)	14 261	4 097	1 898
Exportations (t)	513 062	725 043	667 158
Consommation (t)	2 643 792	2 160 179	2 353 287

Tableau 6 *: Estimation de la consommation de granulats à la Martinique (d'après données DRIRE et Douanes*

***Tableau 7** : Principales importations et exportations martiniquaises de matériaux (données douanes - 2002)*

exportations 2002 (t)	sables naturels	cailloux, graviers et pierres concassées
Antigua et Barb.		16 200
Anguilla	14 600	
La Barbade		200
Dominique	3 700	
France		
Grenade		29 350
Guadeloupe	164 341	167 126
Haïti	5 862	1 794
Jamaïque		
St-Christ et Nevis	25 360	12 657
Ste Lucie	74 393	1 900
Martinique		
Montserrat		3 675
Trinidad et Tob.	3 350	1 000
EUAN		
St Vincent	22 900	40 250
Iles Vierges Brit.	6 500	9 000
Iles Vierges US.		
St-Eustache		
St Martin	34 850	13 150
Melilla		
Bonaire	3 000	
Curacao	6 500	5 500
Total	**365 356**	**301 802**

importations 2002 (t)	sables naturels	cailloux, graviers et pierres concassées	ciments et clinkers
Antigua et Barb.			
Colombie			
Espagne			137
France	614	222	517
Royaume-Uni			16 685
Grèce			52 202
Italie			117
Trinidad			
EUAN			20
Vénézuéla			116 818
St-Martin			
Curacao		1 250	
Total	**614**	**1 472**	**186 496**

sables naturels = rubrique 25 05 des douanes
cailloux, graviers et pierres concassées = rubrique 2517 des douanes
ciments et clinkers = rubrique 25 23 des douanes

La consommation annuelle moyenne de granulats pour la période 2000-2002 est de l'ordre de 2,4 Mt/an, soit une consommation moyenne de l'ordre de 6,3 t/an/habitant. Cette consommation est très comparable à celle de la métropole (6,6t/an/habitant en 2002).

2.4.2. Consommation de granulats à béton et pour enrobés

La consommation de ciment de la Martinique transmise par la société Lafarge, seule entreprise à commercialiser du ciment sur l'île, est résumée dans le tableau 8.

Année	2000	2001	2002	2003	Objectif 2004
Achats pouzzolanes (t)	47 300	45 800	43 000	36 000	40 000
Import clinker et ciment (t)	183 792	205 853	186 493		
Vente ciments (t)	243 160	253 567	234 446	232 076	242 000
Consommation de granulats à béton (t)	1 458 960	1 521 402	1 406 676	1 392 456	1 452 000

Tableau 8 *: Consommation de ciment et granulats à béton à la Martinique (d'après données Lafarge et douanes)*

Le ciment martiniquais est principalement obtenu par broyage de clinker importé et de pouzzolanes de la région de Saint-Pierre ajoutées à raison de 20 % dans le mélange. Il est principalement utilisé pour la fabrication des bétons hydrauliques nécessaires à la construction des bâtiments et des ouvrages d'art.

D'après une étude menée par l'UNICEM en 1977, la quantité de granulats nécessaire à la fabrication des bétons a été estimée en moyenne à 6 t granulats / 1 t de ciment (variant entre 5,8 et 6,2 t). Ce ratio permet d'estimer à 1,4Mt/an la consommation annuelle de granulats destinés aux bétons à la Martinique.

D'autre part, la consommation annuelle de granulats pour enrobés routiers serait d'environ 200 kt/an dont 50 % de sable et % de graviers. La consommation de granulats pour les bétons et enrobés peut-être estimée à 1,6 Mt/an.

Le reste des granulats consommés, soit 0,8 Mt/an, est probablement utilisé pour la confection des sous-couches de chaussée, les chemins, les enrochements...

2.4.3. Consommation de granulats pour les différents types d'ouvrages

Les granulats sont, dans leur grande majorité, destinés à la réalisation des différents ouvrages de bâtiment et de génie civil dont ils constituent un matériau de base essentiel. La demande de granulats dans l'espace et dans le temps est donc directement liée à celle de ces ouvrages.

Des coefficients techniques ont été calculés, afin de permettre l'estimation des tonnages de granulats nécessaires à la réalisation des différents types d'ouvrages (cf. étude du Département Economique de l'UNICEM réalisée en 1977).

2.4.3.1. Logements et autres bâtiments

La quantité moyenne de granulats nécessaire à la construction d'un logement a été estimée à 95 t par logement). Pour les autres types de locaux, cette quantité serait en moyenne de l'ordre de 800 kg/m2 construit (d'après étude UNICEM,1977).

A partir des statistiques d'autorisation de permis de construire, il est alors possible d'estimer la consommation de granulats pour les constructions neuves de la Martinique (tableaux 9 et 10)

	2000		2001		2002	
	Nombre	SHON	Nombre	SHON	Nombre	SHON
Logements individuels	2 028	210 761	1 981	202 559	1 757	177 260
Logements collectifs	2 252	180 429	2 381	169 066	1 445	112 192
Bureaux	33	31 419	40	22 072	21	7 244
Commerces	22	11 001	16	17 551	28	12 829
Bâtiments industriels	10	5 530	18	7 463	16	16 959
Stockage	4	1 382	8	7 620	10	8 717
Bâtiments agricoles	15	2 536	9	1 417	10	7 160
Stationnement, collectif transport	0	62	4	3 734	0	1
Enseignement, formation, recherche	13	20 208	18	24 131	4	3 062
Equipement collectif santé, social, lois	39	14 171	29	12 288	26	6 456
Etablissements d'hébergement	12	2 065	49	6 358	11	334
Ouvrages spéciaux	3	12 072	3	2 193	4	172

SHON : surface hors œuvre nette

Tableau 9 *: Evolution des permis de construire autorisés (source : DDE Martinique)*

	2000	2001	2002
Logements (t)	406 600	414 400	304 200
Autres locaux (t)	80 400	83 900	50 300
Total (t)	487 000	498 300	354 500

Tableau 10 *: Estimation de granulats consommés pour les constructions neuves*

La consommation de granulats consommés pour les constructions neuves autorisées était de l'ordre de 500 kt en 2000 et 2001, mais semble avoir chuté à 350 kt en 2002. Ce tonnage semble faible par rapport au tonnage de granulats à béton déduit de la consommation de ciment (cette différence pourrait être partiellement liée à la construction illicite)

2.4.4. Répartition de la consommation de granulats

La consommation annuelle moyenne de granulats pour la période 2000-2002 a été estimée à 6,3 t/an/habitant (chapitre 2.3.1.). Compte tenu de la répartition de la population entre les différentes communes de la Martinique, il est possible d'établir une carte de la répartition de la consommation de granulats.

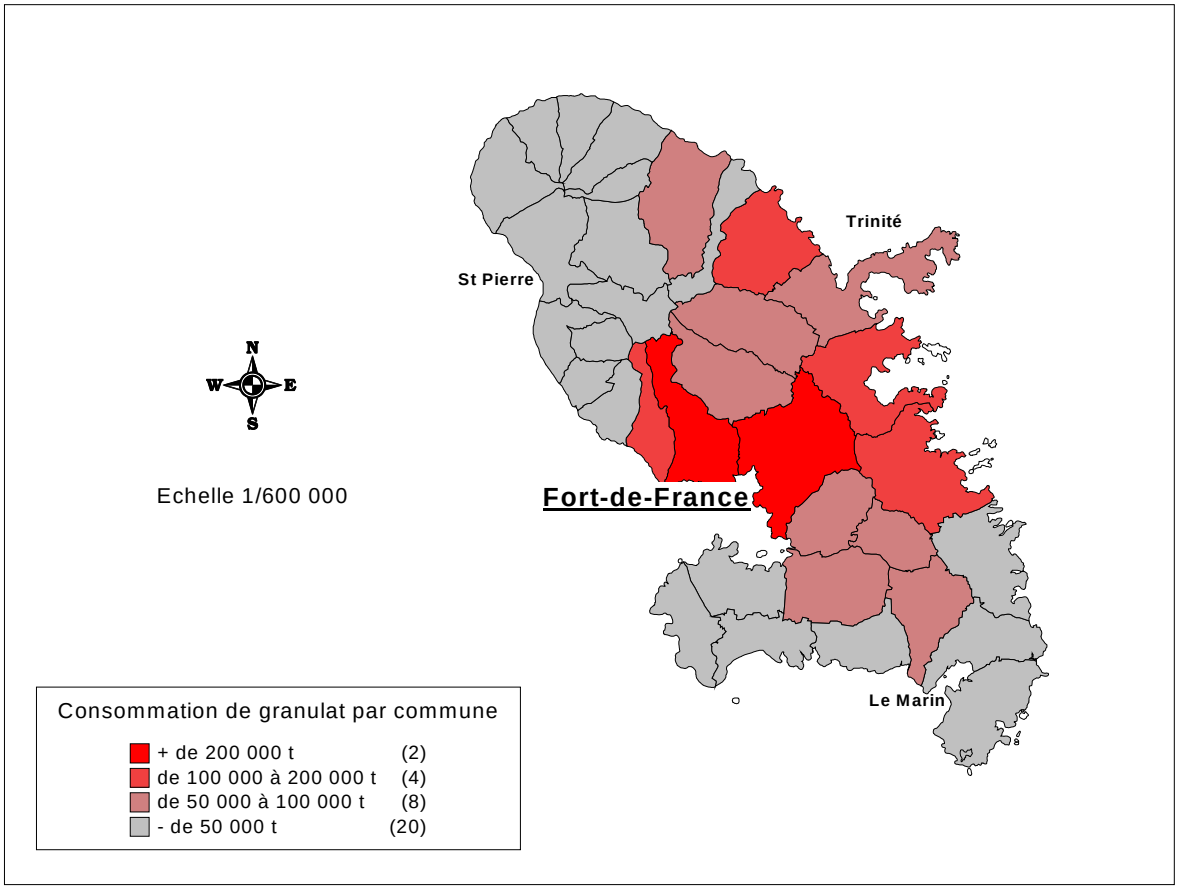


***Figure 1** – Répartition de la consommation en granulat par commune (2000-2002)*

La carte de la figure 1 confirme que l'essentiel de la consommation se situe dans la partie centrale de l'île, notamment sur les communes de Fort-de-France et du Lamentin.

2.4.5. Besoins en autres matériaux

Les principales industries, consommatrices de matériaux autres que les granulats, sont les suivantes :

- **la Poterie des Trois-Ilets**, dont les besoins en argile pour la production de produits en terre cuite sont d'environ 3 0000 à 40 000 t par an. Ses besoins sont satisfaits par l'exploitation de ses deux carrières sur la commune des Trois-Ilets.

- **les Ciments Antillais (groupe Lafarge),** à Fort-de-France, dont les besoins en sable pouzzolanique pour la fabrication du ciment sont d'environ 40 000 à 45 000 t/an, en provenance du département (carrières de sables pouzzolaniques des

communes de Saint-Pierre et du Diamant). En revanche, le clinker est totalement importé (environ 195 000 à 240 000 t/an) ;

Les besoins en pierres de construction ne semblent pas importants malgré l'offre locale.

Les besoins pour l'agriculture (amendement des terres agricoles) étaient satisfaits jusqu'en 2001par la Société Industrielle des Carbonates de Calcium (SCIC) qui extrayait 3 000 à 4 000 t de calcaire sur la commune de Sainte-Anne principalement destinés à la fabrication de chaux. Mais cette production s'est arrêtée en 2002.

Ces besoins sont probablement partiellement satisfaits par des importations de métropole (787 t de chaux et 188t de calcaires et dolomies broyés importés en 2002).

2.5. ESTIMATION DES FUTURS BESOINS EN MATERIAUX DE CARRIERE

2.5.1. Besoins à court terme

D'après des informations fournies par la DDE, de grands chantiers sont programmés pour 2005 : le nouvel hôpital du Lamentin, le DEUG Sciences de la Vie, l'IUT Hygiène - Santé et Environnement, l'extension de la Bibliothèque Universitaire du campus de Schœlcher, la construction de la Maison de la Vierge et de l'Enfant.

En ce qui concerne les collectivités régionales et départementales, les programmes d'investissement permettent de tabler sur les prévisions de travaux suivantes.

Le Conseil Régional investira 108 millions d'Euros entre 2004 et 2007 pour :

- les travaux préparatoires à l'insertion du TCSP dans la section autoroutière
- le passage à 2 X 3 voies de la portion d'autoroute comprise entre l'échangeur de Dillon et Acajou
- la mise en 2 X 2 voies des routes nationales 1 Lamentin – Robert et Ducos - Rivière Salée
- la mise en sécurité de carrefours et l'aménagement de dessertes d'équipements structurants
- l'entretien des routes nationales (15 M€/an), etc.

Le Conseil Général prévoit d'investir 11 millions d'Euros pour :

- l'aménagement de la promenade piétonne du front de mer à Fort-de-France
- l'achèvement de la Gare Multimodale de la Pointe Simon à Fort-de-France
- l'entretien et l'aménagement des routes départementales

Les communautés de communes du Nord et du Sud et la communauté d'agglomération du Centre prévoient des travaux pour les années à venir.

Les municipalités prévoient également des chantiers d'amélioration et d'entretien des équipements publics, des réseaux divers, des aménagements de fronts de mer.

2.5.2. Besoins à moyen et long terme

L'évolution des besoins en granulats au cours des 25 prochaines années peut être estimée à partir des projections de l'INSEE concernant l'évolution de la population.

Plusieurs scénarios ont été utilisés :

1. scénario central de prolongement des tendances pour lequel :
   - hypothèse 1 : maintien des quotients de fécondité
   - hypothèse 2 : prolongation des gains d'espérance de vie
   - hypothèse 3 : maintien des quotients migratoires de la période 1990-99
2. baisse du nombre d'enfants par femme de 0,3
3. hausse du nombre d'enfants par femme de 0,3
4. migration absente (quotients migratoires nuls)
5. allongement de la période de référence de migration de 1982 à 1999.

L'évolution de la population selon ces cinq scénarios (figure 2) montre que la croissance démographique restera modérée au cours des prochaines décennies, les projections à l'horizon 2030 oscillant entre 400 000 et 460 000 habitants. Ces variations sont essentiellement liées aux hypothèses sur les comportements migratoires, celles sur le taux de fécondité ayant peu d'influence sur ces projections.

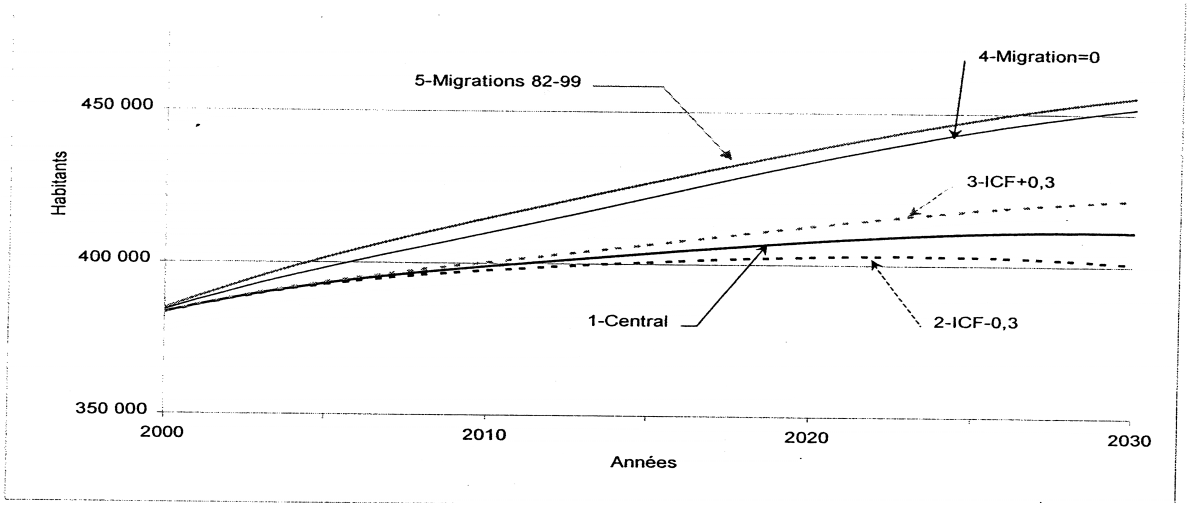


Figure 2 *– Estimation de la croissance démographique en Martinique (2000-2030)*

Année	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5
2000	383 413	383 413	383 413	383 231	384 795
2010	399 013	397 656	400 371	410 048	414 893
2020	407 697	402 695	412 705	433 839	437 977
2030	411 311	100 834	421 846	451 791	455 444

Tableau 11 *: Evolution de la population de la Martinique selon différents scénarii*

Compte tenu de ces projections de population établies par l'INSEE, il est raisonnable d'envisager que la consommation de granulats de la Martinique restera voisine de 2,5 Mt/an au cours des 25 prochaines années.

Année	**2000**	**2010**	**2020**	**2030**
Population	383 413	399 013	407 694	411 311
Consommation de granulats (t)	2 415 502	2 513 782	2 568 472	2 591 259

Ratio consommation : 6,3 t/habitant

Tableau 12 : *Estimation des futurs besoins en granulats d'après les projections de population de l'INSEE (scénario central)*

La quantité globale de granulats à produire pour couvrir ces besoins sur 25 ans, sera probablement voisine de 60 Mt, non comptées les exportations vers les îles voisines.

En ce qui concerne les besoins futurs en matériaux autres que les granulats, il faut signaler les argiles indispensables au fonctionnement de la briqueterie des Trois Ilets. Les quantités de l'ordre de 30 à 40 000 tonnes par an seront nécessaires pour maintenir cette activité et les emplois qu'elle procure.

3. LES RESSOURCES EN MATERIAUX

3.1. PRESENTATION GEOLOGIQUE DE LA MARTINIQUE

L'île de la Martinique (1080 km²) est essentiellement d'origine volcanique. Les formations volcaniques et volcano-sédimentaires y prédominent très largement, accompagnées de formations calcaires liées à la sédimentation marine. L'activité volcanique sous-marine initiale, entrecoupée de phases de sédimentation calcaire, qui a formé le substratum de l'île, est devenue progressivement aérienne et a édifié de grands ensembles volcaniques qui constituent actuellement les principaux reliefs de la Martinique.

La Martinique appartient à l'arc volcanique des Petites Antilles qui résulte de la subduction de la plaque Atlantique sous la plaque Caraïbe (Figure 3). Ce volcanisme d'arc insulaire se caractérise par la production de magmas de type calco-alcalin qui donnent lieu à une activité éruptive effusive (coulées de laves andésitiques dominantes, basaltiques subordonnées) et explosives (dômes et nuées ardentes, coulées de ponces, où les compositions andésitiques à dacitiques dominent).

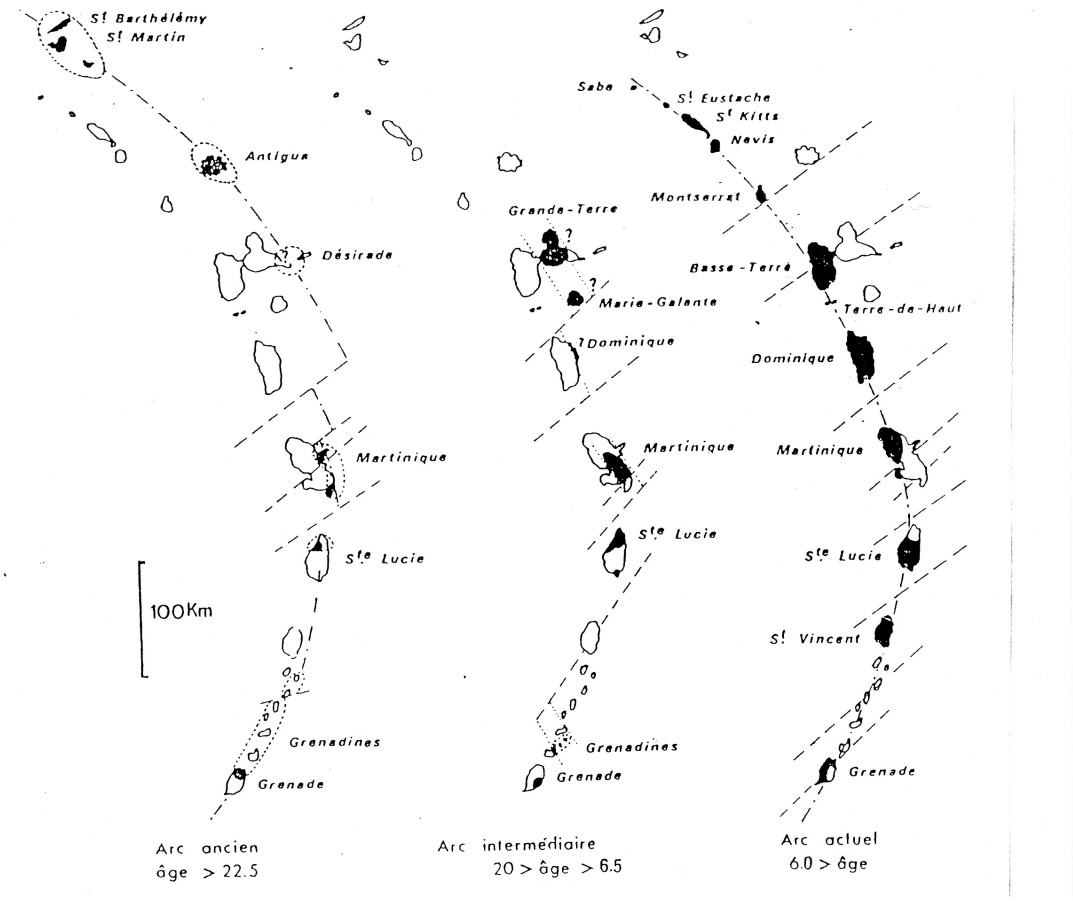


Figure 3 *: Les arcs insulaires des Petites Antilles (d'après D. Westercamp, 1977)*

Les formations les plus anciennes de l'île se rencontrent au niveau des Presqu'îles de la Caravelle et de Sainte-Anne (Figure 4). Il s'agit de coulées de laves plus ou moins hydrothermalisées, de hyaloclastites, ainsi que de calcaires récifaux. Leur âge est supérieur à 15 millions d'années.

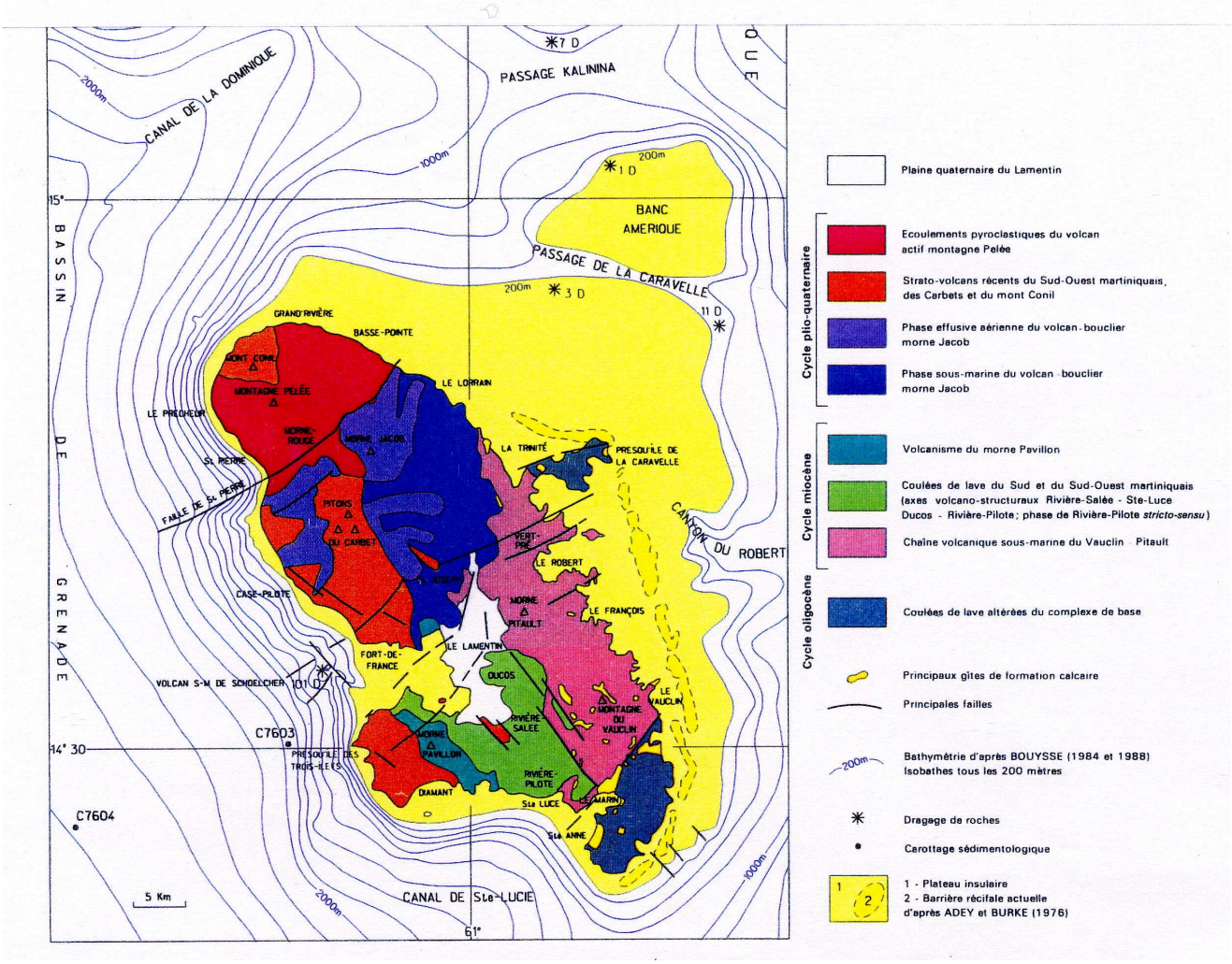


***Figure 4** : Carte géologique simplifiée de la Martinique (d'après carte géologique au 1/50 000)*

Une seconde phase d'édification de l'île prend place entre -15 et - 9 millions d'années avec la succession de phases d'activité volcanique sous-marine et de sédimentation calcaire. Les formations rapportées à ce stade (coulées de laves, hyaloclastites recoupées par de nombreux dykes et intrusions, tuffites, calcaires) se rencontrent principalement dans les secteurs est et sud-est de la Martinique (chaîne volcanique sous-marine de Vauclin-Pitault, calcaires du François et du Marin).

Entre -9 et -6 millions d'années, le volcanisme sous-marin (hyaloclastites et coulées de laves) puis aérien (coulées de lave) se concentre dans la Presqu'île des Trois Ilets (Ducos, Rivière Salée, Gros Ilet, Pavillon, Sainte-Luce, Rivière Pilote).

Entre -5 et -2 millions d'années, le grand volcan fissural du Morne Jacob s'édifie au nord-est de l'île. D'abord sous-marine avec la mise en place de hyaloclastites, l'activité devient aérienne avec l'émission de nombreuses coulées de laves andésitiques.

A la même période, l'activité se poursuit dans la Presqu'île des Trois Ilets avec la mise en place des appareils volcaniques des Roches Genty et du Morne Réduit.

Entre -2 et -0,5 millions d'années, se mettent en place les Pitons du Carbet au centre de l'île, puis le Mont Conil au nord de l'île. A la même époque, plusieurs petits centres éruptifs s'édifient dans la presqu'île des Trois Ilets : Rivière Salée, Diamant, Morne Larcher, Pointe Burgos, Ilet à Ramiers, Morne Cabrit.

L'activité volcanique actuelle est représentée par le volcan de la Montagne Pelée.

3.2. PRINCIPALES FORMATIONS GEOLOGIQUES RECENSEES

De par son origine, la Martinique est essentiellement constituée de formations volcaniques et de formations volcano-sédimentaires provenant du démantèlement et du remaniement des précédentes par l'érosion et l'altération climatique. Les formations calcaires d'origine sédimentaire sont subordonnées et restreintes dans la partie sud-est et est de l'île.

3.2.1. Formations volcaniques

Les formations volcaniques peuvent se regrouper en trois grandes catégories suivant leur lithologie :

1. ***Les formations de laves massives*** correspondant aux coulées de laves, dômes, dômes-coulées, dykes, intrusions.

   Certaines coulées de lave (coulées bréchiques/autobréchifiées/autoclastiques) peuvent se fragmenter durant leur mise en place aérienne ou sous-marine et perdre leur caractère massif pour acquérir une texture bréchique. Ces coulées sont cependant le plus souvent indurées à très indurées, en raison des phénomènes d'induration ou soudure à chaud des fragments de lave.

2. ***Les formations pyroclastiques*** provenant de la fragmentation explosive ou non du magma lors de son émission en surface (sous l'action des gaz magmatiques ou lors du contact avec l'eau d'origine météorique ou marine). Les dépôts pyroclastiques sont généralement de nature bréchique, c'est-à-dire constitués de blocs de taille variable emballés dans une matrice de cendres, sables et graviers, meuble ou peu consolidée. Il existe cependant quelques exceptions où ces dépôts peuvent être compacts, voire très indurés (quelques coulées de ponce, par exemple).

   On distingue deux types de dépôts pyroclastiques selon la texture des matériaux constitutifs :

   - Ceux dont le matériel (blocs et matrice) est constitué par une lave non vésiculée ; il s'agit des dépôts de nuées ardentes provenant de la destruction de dômes, des brèches pyroclastiques et agglomérats, et des brèches d'explosions d'origine phréatomagmatique,

- Ceux dont le matériel (blocs et matrice) est constitué par une lave vésiculée : il s'agit des coulées de ponces, retombées ponceuses (pliniennes), des cendres et scories (stromboliennes).

3. ***Les hyaloclastites*** provenant de l'activité volcanique sous-marine où le magma est pulvérisé et trempé au contact de l'eau de mer. Il en résulte des dépôts bréchiques avec des lapilli et petits blocs emballés dans une matrice cendreuse (fragments vitreux). Localement, sont intercalées des passées plus grossières voire conglomératiques, des lambeaux de coulées de lave. De nombreux dykes et intrusions recoupent souvent les formations hyaloclastiques.

   Le contact avec l'eau de mer entraîne une altération hydrothermale rapide et importante du matériel volcanique vitreux (argilisation, zéolitisation, silicification) et induit une compaction plus ou moins prononcée des hyaloclastites, voire une forte induration. Cette altération est également responsable de leur teinte verdâtre fréquente.

Ces différentes formations volcaniques ne sont pas réparties de façon homogène au niveau de l'île :

- ***Les formations de laves massives*** se rencontrent dans les différents appareils volcaniques qui se sont succédés (invariable) en Martinique au cours du temps ;

- ***Les formations pyroclastiques meubles à peu consolidées*** se rencontrent principalement dans les appareils récents : Montagne Pelée et Mont Conil au nord, Piton du Carbet au centre, Presqu'île des Trois Ilets au sud. Dans les appareils plus anciens, elles ont été présentes mais sont souvent largement remaniées par l'érosion et par l'altération climatique ;

- ***Les formations volcaniques sous-marines (hyaloclastites)*** qui caractérisent les premiers stades d'édification de l'île sont restreintes à l'est et au sud-est de la Martinique.

3.2.2. Formations volcano-sédimentaires

Ces formations proviennent du démantèlement et du remaniement des formations volcaniques, notamment des formations pyroclastiques meubles. Elles sont couramment désignées sous les termes de lahars ou conglomérats. Par rapport à ces dernières, elles se caractérisent par leur hétérogénéité lithologique (blocs de nature variée incorporés au cours du transport), une matrice comportant une fraction argilo-silteuse et un degré de consolidation variable, nul à important. Sur le terrain, on observe fréquemment des faciès de transition entre formations pyroclastiques et formations volcano-sédimentaires.

Certaines formations géologiques de grande ampleur, telles que les coulées de débris proviennent du démantèlement d'appareils volcaniques à l'occasion d'éruptions particulières entraînant l'effondrement de secteurs entiers du volcan (éruption de type Mont Saint-Helens). La coulée (ou avalanche) de débris qui en résulte a une lithologie comparable à celle de formations volcano-sédimentaires telles que les lahars. C'est un dépôt de nature bréchique, meuble à consolidé, avec des blocs de taille variable et de nature diverse emballés dans une matrice sablo-graveleuse contenant une fraction argileuse provenant des sols développés sur les flancs effondrés du volcan et de la partie interne hydrothermalisée du volcan. Des dépôts de coulées de débris sont

visibles le long de la N2 entre Schœlcher et Bellefontaine. Ils proviennent de différents épisodes de démantèlement de l'édifice ancien des Pitons du Carbet.

Il faut aussi mentionner les tuffites qui sont un type particulier de formation volcano-sédimentaire bien représenté en Martinique. Elles proviennent du remaniement des formations volcaniques sous-marines (hyaloclastites) en contexte marin côtier ou de lagon. Au matériel d'origine volcanique, peuvent s'ajouter du matériel sédimentaire détritique et calcaire pour donner naissance à des dépôts généralement fins et lités. Des passées plus grossières, voire conglomératiques ou bréchiques, sont cependant fréquemment observées, résultant d'épisodes de sédimentation plus violente ou d'épisodes volcaniques. L'argilisation du matériel hyaloclastique vitreux, parfois associée à une silicification d'origine hydrothermale, conduit à une consolidation plus ou moins poussée des tuffites.

De par leur origine, les tuffites sont donc étroitement associées aux formations hyaloclastiques d'une part, aux formations calcaires d'autre part. De nombreux termes de transition tels que tufs hyaloclastiques ou tuffites calcaires sont décrits sur la carte géologique au 1/50 000 de la Martinique, et illustrent bien la variabilité lithologique des ensembles de "tuffites", tels que les "tufs du Vauclin" ou les "tuffites de Fort-de-France".

Les éboulis sont peu représentés en Martinique, en liaison probable avec l'altération climatique importante qui favorise l'altération des roches et la destruction des reliefs par glissement de terrain ou ravinement lors des cyclones plutôt que par éboulement.

Seuls les secteurs les moins arrosés de l'île montrent des formations d'éboulis ayant une extension significative : autour du Morne la Plaine dans la Presqu'île des Trois Ilets, dans le Massif du Carbet, et au niveau de Fond-Canonville sur le flanc ouest de la Montagne Pelée.

3.2.3. Formations sédimentaires meubles

Il s'agit d'abord des alluvions anciennes et récentes rencontrées au niveau des lits des différentes rivières de Martinique. Elles proviennent du remaniement des formations volcaniques et du transport fluviatile des éléments fins à grossiers. Ces alluvions sont constituées de niveaux de conglomérats plus ou moins grossiers, de sables et graviers, de silts et argiles, formant des lentilles superposées ou emboîtées entre-elles de façon complexe.

Les plages, nombreuses en Martinique, constituent un autre type de formation sédimentaire meuble. Les plus belles plages sableuses sont situées au sud de l'île, où elles sont alimentées par du matériel calcaire corallien (Anse Trabaud, Salines, Pointe du Marin, Diamant, Les Anses d'Arlets). Les plages du Nord de l'île sont constituées de sables volcaniques dominants. La côte Nord Atlantique exposée à la grande houle d'alizé est plutôt caractérisée par la présence de cordons de galets.

3.2.4. Formations calcaires

Plusieurs phases de sédimentation calcaire ont été reconnues en Martinique, contemporaines ou non d'une activité volcanique. Il en résulte que les dépôts sont soit des calcaires francs (récifaux), soit des calcaires volcanoclastiques incluant à la fois du matériel calcaire et du matériel détritique d'origine volcanique (cf. discussion au sujet

des tuffites). L'histoire de la sédimentation calcaire peut être résumée schématiquement ainsi :

ETAGES GEOL.	***FORMATIONS***	***SITES***
Oligocène supérieur	Calcaires récifaux	Morne Castagne
Miocène inférieur	Calcaires récifaux	Caravelle NE Marin
Miocène inférieur	Calcaires volcanoclastiques et tuffites calcaires	Macabou
Miocène inférieur	Calcaires récifaux	Ste-Anne
Miocène moyen	Calcaires volcanoclastiques et tuffites calcaires	François - Robert Bassignac
Miocène moyen	Calcaires récifaux et volcanoclastiques	Marin Vauclin
Miocène moyen	Calcaires volcanoclastiques et tuffites calcaires	Rivière-Pilote Anse Dufour Vauclin
Miocène supérieur	Tuffites calcaires et calcaires francs	Lamentin

Enfin, il faut signaler un certain nombre de petits affleurements dispersés de calcaires coralliens en terrasse datés aux alentours de 0,5 million d'années. On les rencontre principalement au niveau des îlets du Sud-Est (Ilets Chevalier, Hardy, Trois Roux,...), ainsi que dans la rivière du Céron (nord du Prêcheur).

3.3. RESSOURCES EN MATERIAUX

Conformément à la circulaire interministérielle du 11 janvier 1995, qui fixe en particulier dans son chapitre 2 les modalités d'élaboration du schéma, l'inventaire des ressources a été établi en respectant l'ordre fixé, dans lequel deux grandes catégories de matériaux sont distinguées :

- les matériaux destinés au BTP,
- les substances industrielles.

Le même ordre a été respecté dans la légende de la carte des ressources (Annexe 1 – Planche 1).

Pour les ressources en roches volcaniques, la figure 5 ci-après (carte des ressources en matériaux volcaniques…) différencie les formations géologiques en fonction de leur âge. De ce fait, on obtient une cartographie plus précise de la ressource notamment en terme de qualité des matériaux. A priori, les ressources situées entre La Trinité et Le Vauclin seraient de meilleure qualité.

3.3.1. Matériaux pour le BTP

3.3.1.1. Granulats alluvionnaires

a) Gisements "hors nappe"

Des terrasses d'alluvions anciennes, en inversion de relief par rapport aux zones d'alluvionnement actuelles, constituées de blocs, galets, graviers et sables, sont observées dans quelques rivières principales de Martinique (rivières du Lorrain, Capot, La Roxelane, du Prêcheur). Certaines ont fait l'objet d'exploitation (rivière Capot par exemple). Bien que les gisements soient très limités, ils ont été portés sur la carte des ressources. Aucune exploitation ne subsiste actuellement. En raison de leur position topographique, ces gisements sont situés hors nappe.

b) Gisements "en nappe"

Des terrasses alluviales récentes se sont développées le long de la partie moyenne des rivières principales (rivières Capot, du Lorrain, Blanche, Lézarde, du Marin). Ces terrasses sont cependant souvent discontinues.

Des travaux de prospection effectués en 1969 sur les deux rivières les plus importantes de Martinique (Lézarde et Lorrain) n'ont pas permis d'identifier des ressources vraiment importantes. Dans la rivière Lézarde, ils ont montré l'existence de lentilles sableuses, parfois argileuses, dont l'épaisseur varie de 0,50 m à 3,50 m au maximum ; leur extension ne dépasse pas quelques centaines de mètres. Dans la basse vallée de la rivière du Lorrain, ces prospections ont conclu à l'absence apparente de sable.

Ces terrasses alluviales récentes n'ont pas été prises en compte sur la carte des ressources (Annexe 1 – Planche 1), au même titre que l'ensemble des formations alluviales récentes qui occupent le lit majeur des rivières, le plus souvent très hétérogènes et très fines (argiles, vases, tourbes, sables fins).

Il faut mentionner le cas particulier des rivières du flanc ouest de la Montagne Pelée (rivières La Roxelane, des Pères, Sèche, Claire) qui ont canalisé des dépôts de nuées ardentes historiques et préhistoriques et présentent donc des ressources importantes en dépôts de nuées ardentes et en alluvions remaniant celles-ci, ressources exploitées intensivement depuis de nombreuses années (« sables de St Pierre »).

3.3.1.2. Granulats marins

Ils sont le résultat du dépôt, sous l'effet des courants, des produits de destruction des récifs coralliens. Ce sont donc des matériaux essentiellement calcaires dont la granulométrie est fonction de l'ancienneté du dépôt, de la distance par rapport au récif corallien détruit, et des courants marins.

D'anciens travaux de prospection réalisés dans les baies de Fort-de-France, du Robert et du Galion (1976, 1977,…) avaient mis en évidence l'existence d'un gisement de sable dans la baie de Fort-de-France, au large de l'îlet à Ramiers. Les ressources disponibles seraient de l'ordre de 2,5 millions de mètres cubes, pour une épaisseur comprise entre 3 et 4 m.

Le matériau est un sable argileux (catégorie SL-SA dans la classification LCPC), bien gradué, mais le gisement est très hétérogène. Ce sable nécessite d'être lavé lors de son extraction, puis criblé pour éliminer les éléments grossiers. Après traitement, le matériau pourrait être utilisé en travaux publics (béton, remblai).

Pour mémoire, il faut rappeler l'existence de ressources géologiques non négligeables en sables naturels de plage (385 000 tonnes estimées en 1969). Mais en raison de contraintes environnementales fortes, leur exploitation est actuellement impossible. Ces ressources n'ont donc pas été prises en compte sur la carte des ressources (Annexe 1 – Planche 1).

3.3.1.3. Roches massives

a) Laves massives

Les ressources principales en laves massives en Martinique sont constituées par les coulées de lave, les dômes et les dômes-coulées, auxquels on peut adjoindre quelques intrusions. Ce type de matériau est présent dans tous les appareils volcaniques de l'île, récents ou anciens : Mont Conil, Pitons du Carbet, Presqu'île des Trois-Ilets, région de Rivière Salée au Lamentin, massif volcanique du Morne Jacob, chaîne volcanique du Vauclin-Pitault, coulées altérées des presqu'îles de Sainte-Anne et de la Caravelle. Sur la carte des ressources sont représentées les zones où les laves massives ont été reconnues, quel que soit leur degré de fraîcheur (faciès rocheux visible à l'affleurement) ou d'altération (roche altérée ou argilisée en surface passant à une roche saine en profondeur). Dans l'état actuel des connaissances et en raison de l'irrégularité de l'altération climatique et de l'importance du couvert végétal dans le département, les informations disponibles ne permettent pas de sélectionner cartographiquement les seules zones rocheuses peu ou pas altérées, que seules des prospections détaillées permettraient de localiser.

Les laves massives sont majoritairement de composition andésitique avec une texture aphyrique à porphyrique (grain fin à moyen). Les laves de nature basaltique ou dacitique sont minoritaires en Martinique. Les dacites sont surtout présentes dans les appareils récents (Gros Ilet, Carbet, Mont Conil, Montagne Pelée) où elles sont souvent porphyriques (30 à 50 % de phénocristaux) à biotite et/ou amphibole.

Ces laves massives sont actuellement exploitées dans les régions du Lamentin ("Long-Pré") , de Ducos ("Croix-Rivail"), du Robert ("Petit-Galion") et du Vauclin ("Morne Jalouse").

Par concassage, criblage et lavage, elles permettent d'élaborer des granulats dont les granulométries les plus fréquentes sont de 4/6 mm, 6/14 mm, 5/15 mm, 15/25 mm, 0/31,5 mm et 30/100 mm.

Ces granulats concassés sont essentiellement utilisés pour la fabrication des bétons. Ils sont également employés en technique routière où ils rentrent dans la composition des enrobés (4/6 mm, 5/15 mm) et des graves bitumes (4/6 mm, 5/15 mm et 15/25 mm). Les caractéristiques géotechniques de ces granulats sont variables d'un gisement à l'autre et dépendent également de la technique de préparation et de la granularité des produits.

Elles peuvent être synthétisées comme suit :

Los Angeles	LA :	16 à 25
Micro Deval en présence d'eau	MDE :	9,6 à 34,6
Masse volumique réelle	MVr :	2,62 à 2,87
Equivalent de sable sur 0-2 mm	ES :	54 à 69
Valeur de bleu	B :	1,7 à 5,4
Coefficient d'aplatissement		9,9 à 40.

Les sables de granulométrie 0-5 mm, également issus du concassage des laves massives, sont utilisés pour la fabrication d'enrobés bitumineux. Ils entrent pour une faible proportion dans la composition de certains produits préfabriqués et sont également utilisés en remblaiement de fouilles, pour protéger des canalisations, cuves...

Ces sables de concassage présentent les caractéristiques moyennes suivantes :

D :	2 à 5 mm
Teneur en eau :	7 à 14 %
Module de finesse :	2,10 à 2,40.

Après lavage, le pourcentage de fines devient inférieur à 10 %, et l'équivalent de sable atteint 80.

Dans certaines carrières, les zones de roches altérées (partie superficielle du gisement) sont utilisées comme tout-venant (caillasse) pour l'empierrement des chemins. Ces matériaux altérés sont impropres à la production de granulats concassés.

Plusieurs carrières fournissent des enrochements destinés à la protection des berges et du littoral et à la réalisation de digues. Toutefois, cette production reste fortement tributaire des grands travaux locaux.

Une autre production marginale est celle de pierres de construction, notamment de lauzes, lorsque la coulée se débite en plaques.

b) Laves bréchifiées

Ce type de matériau correspond aux coulées de lave autobréchifiées / autoclastiques qui ont la particularité de se fragmenter (et parfois aussi de se vésiculer) en cours d'écoulement. Malgré leur nature bréchique, elles sont généralement indurées à très indurées et peuvent former des reliefs résistant à l'érosion, comme les coulées de lave massives.

Quelques exemples ont été répertoriés dans les appareils volcaniques récents du Mont Conil (Morne Citron) et de la Montagne Pelée (Tombeau Caraïbe, Morne Plumé, Gorges de la Falaise).

La bréchification de laves massives est également observée dans le volcanisme sous-marin. Au sein de la chaîne volcanique sous-marine du Vauclin-Pitault, des laves bréchiques intercalées avec des laves massives sont présentes notamment dans le

secteur du François (ancienne carrière de granulats de Bois-Soldat par exemple) et de Ducos (carrière de Croix-Rivail).

Ces laves bréchifiées sont également utilisées pour la production de granulats par concassage, pour la fabrication de bétons hydrauliques, bétons bitumineux et graves bitumes, selon les mêmes coupures granulométriques que les laves massives.

Souvent associées à ces dernières, elles sont parfois exploitées indistinctement, bien que leurs caractéristiques géotechniques soient moins bonnes.

Par exemple, à Croix-Rivail, les caractéristiques comparées sont les suivantes :

	Lave massive	Lave bréchifiée
Los Angeles (LA)	16	29
Micro Deval Eau (MDE)	9,6	32
Masse volumique apparente	2,78	2,4 à 2,6

c) Calcaires récifaux

Les calcaires récifaux de l'extrémité orientale de la Presqu'île de la Caravelle, des flancs ouest et sud de la Montagne du Vauclin, de l'Anse Macabou, du nord-est du Marin (quartier Morne Courbaril) et de la région de Sainte-Anne sont essentiellement constitués de débris organiques. Souvent vacuolaires, ils peuvent être tendres ou indurés suivant les niveaux et les zones des gisements.

Les niveaux suffisamment indurés pourraient être exploités pour la production de granulats à béton. Mais comme le calcaire est davantage considéré comme une substance industrielle en Martinique (voir plus loin § 3.3.2.1.) où il a fait l'objet que d'une exploitation sur la commune de Sainte-Anne, pour la fabrication d'amendement, il a plutôt été classé parmi les substances industrielles.

3.3.1.4. Roches meubles

a) Caractéristiques lithologiques

Ce type de matériau rassemble les différents dépôts pyroclastiques (écoulements, retombées aériennes, déferlantes) qui sont bien représentés dans les appareils volcaniques récents de la Martinique : Montagne Pelée, Mont Conil, Carbet, Trois-Ilets. Leur nature bréchique (blocs dans une matrice sablo-graveleuse) et meuble à peu consolidée en font, par tamisage, la source principale de l'approvisionnement en sables de ponces et sables de cendres [1]du département, et plus accessoirement en graviers.

[1] *La distinction entre "sables de ponces" et "sables de cendres" n'est pas nette ; les exploitants de carrière utilisent de préférence le terme "sables de ponces" pour caractériser une formation à granulométrie étalée dans laquelle la proportion de sable est inférieure à 50 % ; les "sables de cendres" appartiendraient à une formation à granulométrie plus serrée dans laquelle la proportion de sable dépasse 50 %.*

Suivant leur origine et leurs caractéristiques lithologiques, on peut distinguer :

- **les dépôts pyroclastiques constitués de matériel (blocs, graviers, sables) majoritairement non vésiculé :**

  - ***les nuées ardentes,*** lithologiquement homogènes puisque provenant de la destruction des dômes On peut leur adjoindre les ***brèches pyroclastiques et agglomérats*** rencontrés à la base de l'édifice peléen et appartenant au volcan du Mont Conil. Ce sont des dépôts en général non classés et meubles, à matrice cendreuse abondante, contenant des blocs anguleux peu ou non vésiculés, accompagnés par quelques bombes en croûte de pain, des lapilli ponceux arrondis et des blocs lithiques oxydés. La taille moyenne des blocs est décimétrique à plurimétrique, quelques-uns pouvant atteindre 6 m. Un grano-classement grossier inverse peut s'observer au sein d'une unité, avec concentration de gros blocs vers le haut. Les dépôts sont susceptibles de contenir des bois carbonisés. Ils sont canalisés par les vallées existantes et n'affectent en général qu'un secteur étroit du volcan. La composition du matériel est andésitique à dacitique.

  - ***les brèches d'explosion et brèches pyroclastiques*** d'origine phréatomagmatique, lithologiquement plus hétérogènes puisqu'elles peuvent renfermer à la fois du magma frais et des roches pré-existantes du substratum pulvérisées lors des explosions. A l'Anse Cafard, commune au Diamant, ce sont des dépôts grossièrement lités montrant une alternance de niveaux grossiers (à blocs et lapilli) et de niveaux fins (cendres), mis en place essentiellement par déferlantes basales.

- **les dépôts pyroclastiques constitués de matériel majoritairement vésiculé :**

  - ***les coulées de ponces et retombées ponceuses*** observées dans les appareils volcaniques récents, mais principalement développées sur les flancs de la Montagne Pelée. Ce sont des dépôts non classés, meubles, riches en cendres et contenant des lapilli et des blocs ponceux arrondis de diamètre maximum 1 m, ainsi que quelques fragments lithiques (aspect massif et non vésiculé des fragments) oxydés et arrachés à la cheminée. A l'intérieur des unités d'écoulement séparées par des niveaux cendreux, les blocs ponceux et les fragments lithiques peuvent quand même parfois montrer un grano-classement normal ou inversé, les niveaux grossiers étant fréquemment dépourvus de cendres. Les dépôts contiennent souvent de nombreux fragments de bois carbonisés de taille importante, ainsi que quelques "pipes" de dégazage. Ils sont toujours canalisés par les vallées existantes (une ou plusieurs suivant le volume émis pouvant donner lieu à des remplissages importants de plus de 50 m). Mais ils sont facilement entaillés et remaniés par les rivières actuelles. Ils ne sont jamais soudés sauf exception locale.

  - ***les cendres et scories stromboliennes*** observées dans la région de Sainte-Anne, du Marin (Morne Flambeau) et dans la région des Anses d'Arlets (Roches-Genty et Morne Jacqueline).

b) Utilisation

Ces dépôts, que l'on exploite essentiellement dans le Nord, sur les versants de la Montagne Pelée sont la principale source de sables utilisés dans le bâtiment (sables à

béton et à enduit) et fournissent également des graves sableuses utilisées en technique routière, des granulats utilisés pour la fabrication de parpaings, des pierres de construction (moellons) et des blocs pour enrochements.

En outre, ces formations pyroclastiques sont également utilisées dans la fabrication du ciment en raison de leurs propriétés pouzzolaniques. A ce titre, elles appartiennent également à la catégorie des substances industrielles (voir plus loin § 3.3.2.3.).

- **Emploi pour les bétons et les enduits**

Les principales caractéristiques des sables issus du criblage de ces formations pyroclastiques sont les suivantes (DRIRE, 1989) :

- fuseaux granulométriques : 0-3 mm, 0-4 mm, 0-5 mm
- passant à 80 µm : entre 8 et 20 %
- poids volumique des grains solides (t/m^3) : entre 2,71 et 2,81
- densité apparente humide (t/m^3) : entre 1,25 et 1,47
- densité apparente sèche (t/m^3) : entre 0,89 et 1,00
- eau de mouillage : entre 9 % et 15 %
- équivalent de sable : visuel entre 66 et 81 ; piston entre 77 et 95
- module de finesse : entre 2,38 et 2,51
- porosité : entre 26,8 et 30,3.

La qualité des sables varie avec la carrière et dans chaque carrière elle n'est pas toujours homogène. Le défaut le plus important des sables ponceux est leur grande porosité et leur friabilité. Cela explique que certaines carrières ou certaines parties d'un gisement ne conviennent pas, ou mal, à la fabrication de béton.

Les fabricants de béton préfèrent, autant que possible, utiliser ce qu'ils appellent des "sables de pouzzolane" qui sont en réalité un mélange contenant principalement des cendres volcaniques avec une proportion plus faible de sables d'origine ponceuse.

Les sables pyroclastiques du Nord, moyennant un lavage supplémentaire, sont aptes à fournir un sable pour enduit.

- **Emploi routier**

Des graves sableuses extraites des coulées de ponce et des nuées ardentes des versants de la Montagne Pelée et du Morne Larcher sont utilisées en technique routière pour former les remblais et les couches de forme.

- **Emploi dans la fabrication de parpaings**

Les sables utilisés pour la fabrication de parpaings sont généralement extraits de niveaux ponceux particuliers (surtout issus de la Montagne Pelée).

Possédant une granulométrie voisine de celle des sables à béton, ils sont mélangés pour moitié avec un gravier ponceux 5/12 mm.

- **Emploi comme pierres de construction (moellons) et comme enrochements**

Dans certains gisements de nuées ardentes, les blocs rocheux issus du criblage primaire du matériau naturel sont utilisés, suivant leur taille, comme pierres de construction (moellons) ou comme enrochements. C'était le cas, par exemple, du gisement auparavant exploité sur la commune d'Ajoupa-Bouillon. Mais dans d'autres exploitations, ces gros éléments sont abandonnés sur place.

3.3.1.5. Matériaux hétérogènes pour tout-venant

Cet ensemble regroupe diverses formations d'origine volcanique ou volcano-sédimentaire, toutes caractérisées par leur nature lithologique hétérogène qui s'oppose à leur utilisation pour la fabrication de granulats. En revanche, elles présentent un intérêt en tant que matériaux tout-venant, dans le cadre des travaux routiers ou plus généralement de terrassement, pour l'édification de remblais et la réalisation de couches de forme de chaussées. C'est la raison pour laquelle les gisements de ces matériaux ont été représentés sur la carte des ressources (Annexe 1 – Planche 1).

En fonction de leur origine, de leur nature lithologique et de leur degré de consolidation, qui se traduisent par des caractéristiques géotechniques différentes et une plus ou moins grande facilité de mise en œuvre, on peut distinguer deux groupes de matériaux.

a) Formations pyroclastiques et volcano-sédimentaires compactes à indurées

Elles sont de nature bréchique et sont constituées de blocs et lapilli dans une matrice sablo-graveleuse.

Elles comprennent deux catégories de formations géologiques ayant des relations spatiales et génétiques étroites, qui expliquent leur inter-stratification fréquente à l'affleurement. Mais suivant leur degré d'induration probable, ces deux catégories de formations ont cependant été distinguées :

- **les hyaloclastites** (roches volcaniques sous-marines), généralement indurées à très indurées, mais pouvant être localement peu indurées si elles sont interstratifiées avec des tufs hyaloclastiques, voire des tuffites. Les principaux gisements sont situés dans la région du Morne Pitault, entre Marigot et Sainte-Marie, à l'extrémité de la presqu'île de la Caravelle et dans la région du Marin/Sainte-Anne ;

- **les tuffites** (roches volcano-sédimentaires provenant du remaniement des hyaloclastites), généralement faiblement consolidées, mais pouvant être localement indurées à très indurées lorsqu'elles sont interstratifiées avec des tufs hyaloclastiques, voire des hyaloclastites. Les principaux gisements sont localisés dans les régions de Fort-de-France, de Sainte-Marie et du Robert, mais ils couvrent surtout une grande partie de la région comprise entre Le François et Le Vauclin, jusqu'au nord du Marin.

b) Formations volcano-sédimentaires meubles ou peu consolidées

Elles sont de nature bréchique, avec des blocs de lithologie variée emballés dans une matrice sablo-graveleuse contenant une fraction argilo-silteuse non négligeable (ce qui les différencie des formations pyroclastiques), l'ensemble des matériaux étant meuble ou peu consolidé.

Par simplification, on a regroupé dans cette catégorie l'ensemble des formations volcano-sédimentaires (à l'exception des tuffites) provenant du remaniement des formations volcaniques primaires ou du démantèlement des appareils volcaniques :

- **les lahars ou coulées boueuses,**
- **les coulées de débris,**
- **les conglomérats,**
- **les coulées pyroclastiques remaniées,**
- **les éboulis.**

Les principaux gisements sont situés sur les versants et au pied des édifices volcaniques, notamment tout le long de la RN2 entre Fort-de-France et Saint-Pierre, dans la région du Lorrain, du Gros-Morne, de Saint-Joseph, du Lamentin, du François et de Rivière Pilote.

c) Matériaux de démolition

Les données récoltées ci-dessus proviennent du rapport ADEME de mars 2004 : "Etude préalable à la réalisation du plan départemental de collecte, de valorisation et d'élimination des déchets du BTP – Phase 1 : les déchets du BTP : caractérisation du gisement, description de leur gestion actuelle en Martinique."

<u>Provenance des matériaux de démolition</u>

Les matériaux de démolition peuvent être réutilisés en tant que granulats, notamment les déchets inertes (bétons, fraisats d'enrobés).

Ceux-ci proviennent de sources différentes et notamment :

- **des chantiers de réhabilitation ou de démolition des bâtiments**

  Du fait d'une urbanisation récente, la Martinique présente un nombre très faible de chantiers de démolition. Cependant, ce nombre ne cesse de croître avec l'arrivée en fin de vie des premiers bâtiments collectifs.

  Dans le cadre d'un programme de restructuration et de réhabilitation de la ville, la mairie de Fort de France projette des réhabilitations de quartiers. De même, l'ancien aéroport du Lamentin va prochainement être démoli.

  D'après la DDE qui comptabilise les bâtiments réhabilités subventionnés par l'Etat, la surface (SHOB[2]) de bâtiments réhabilités est estimée à 147 000 m² par

[2] SHOB : Surface Hors Œuvre Brute

an (logements et bâtiments occupés aussi bien par des propriétaires ou des locataires). Il est à noter que la plupart des réhabilitations de bâtiments est subventionnée par l'Etat et donc comptabilisée par la DDE.

En ce qui concerne la destruction des bâtiments, un permis de démolition est nécessaire. Ainsi en 2003, 52 660 m² (SHON[3]) ont été détruits en Martinique. Ces données proviennent de la DDE et des mairies de Fort de France et du Lamentin.

Les déchets produits sont essentiellement des déchets inertes (bétons, …) qui peuvent être réutilisés en remblai par exemple.

- **des chantiers de rénovation des routes**

En Martinique, les routes sont rénovées de façon régulière environ tous les 7 à 10 ans. . En 2003, 11 M€ (dont 6 M€ pour les routes nationales et autoroutes et 5 M€ pour les routes départementales) ont été investis dans la rénovation du réseau routier.

Il est à noter qu'une grande partie du réseau routier martiniquais est bétonnée (notamment les départementales). Or, la rénovation de ces routes produit peu de déchets.

En revanche, les déchets produits par la rénovation des routes bitumées sont essentiellement les fraisats d'enrobés. Ils proviennent du rabotage de ces routes ; la production pouvant varier de 0 à 1 volume de fraisat pour 1 volume d'enrobé posé..

Selon la DDE, on peut quantifier la production de fraisat en fonction du coût du chantier. Ainsi la quantité de fraisat produite par K€ TTC investis est de l'ordre de 10,9 t. On aurait donc environ 6600 t de production de fraisat par an, seulement pour les routes nationales et autoroutes.

NB: Les déchets des chantiers de construction ou de rénovation d'ouvrage d'art (rond-point et pont) ne sont pas pris en compte étant donné leur faible proportion par rapport aux deux catégories précédentes.

Géographiquement, la plus grande partie des déchets est produite dans le centre de la Martinique (Fort-de-France / Lamentin).

Destination de ces déchets

Aujourd'hui, la plus grande majorité des déchets du BTP et plus particulièrement ceux décrits ci-dessus est collectée en mélange et stockée dans les Centres d'Enfouissement Technique de classe II, notamment celui de La Trompeuse (Fort-de-France).

Toutefois, certains déchets, notamment les fraisats d'enrobés et les déblais sont réutilisés en remblais sur le même chantier ou sur un autre site.

[3] SHON : Surface Hors Œuvre Nette

Des filières de tri, de collecte et de valorisation des déchets du BTP sont actuellement à l'étude en Martinique.

3.3.1.6. Résidus industriels

a) Situation en Martinique

Depuis 2002, la Martinique est pourvue d'une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) dans le centre ouest de l'île (La trompeuse à Fort-de-France). Cette usine produit des mâchefers pouvant être utilisés en technique routière et ainsi favoriser une utilisation économe des matériaux.

Les mâchefers sont des scories solides résultant de l'incinération des ordures ménagères. Ils se présentent sous la forme de granules de couleur grise, mélange de métaux, de verre, de silice, d'alumine, de calcaire, de chaux, d'imbrûlés et d'eau.

Que faire de ces mâchefers ? Deux possibilités sont offertes aux gestionnaires d'UIOM :

- les mettre en décharge de classe II,
- les retraiter, les stocker provisoirement, et les diriger vers une plate-forme de traitement, pour une valorisation ultérieure.

L'UIOM de Fort-de-France produit en continu 20 000 t de mâchefers par an, et a une capacité de stockage sur site de 10 000 t (obtenues en 6 mois).

Aujourd'hui, la totalité des mâchefers produits va en décharge ; ils servent à recouvrir les détritus. Toutefois, ils sont traités et en grande partie aux normes de valorisation ; leur utilisation en technique routière serait donc envisageable (0/30 mm – grave artificielle). Mais il n'y a actuellement pas de repreneur pour ces matériaux.

Cependant, la décharge de la Trompeuse doit fermer d'ici deux ou trois ans. Les gestionnaires de l'usine d'incinération sont prêts à étudier une nouvelle destination pour ces matériaux et à investir pour traiter les mâchefers afin d'obtenir une meilleure qualité de matériaux.

b) La valorisation en technique routière

Il s'agit là du véritable enjeu de la valorisation des mâchefers. Une fois les imbrûlés et les métaux enlevés, il reste encore 90 % de la masse produite.

Les caractéristiques physiques du mâchefer, composé de particules scoriacées, à texture granuleuse, presque anguleuse (notamment les micro-particules de verre ou d'éléments métalliques), lui confèrent un frottement élevé et, par conséquent, une bonne portance, nécessaire à l'utilisation en technique routière.

Les principales utilisations concernent :

- les remblais (soubassements d'ouvrages d'art ou de routes),
- les couches de forme (sous-couches de voirie ou de parking),
- la chaussée (fondations de chaussées à faible trafic).

Les conditions d'utilisation sont précisées dans chaque cas (épaisseur, couvertures par un enduit, largeur des couches de terre sur les flancs...), avec un certain nombre d'interdictions (zones inondables, proximité de cours d'eau, distance minimum des canalisations métalliques pour éviter les risques de corrosion...). Le problème principal est, en effet, celui de la sensibilité à l'eau. D'une part, l'eau réduit la capacité de portance en créant un effet "matelassage" de la couche, d'autre part, l'eau peut se charger en éléments polluants.

c) Contraintes d'utilisation vis-à-vis de l'environnement.

Pour utiliser ces matériaux en technique routière, plusieurs recommandations sont préconisées (DDE – note d'information sur l'utilisation des mâchefers d'incinération d'ordures ménagères en technique routière) :

- interdiction de mélanger les mâchefers et les cendres d'ordures ménagères
- limitation à 5% de la teneur en imbrûlés
- utilisation des mâchefers en dehors des zones inondables et des périmètres de protection rapprochés des captages AEP et à une distance d'au moins 30 mètres des cours d'eau

De même lors de la construction des ouvrages des dispositions constructives sont à prendre en compte :

- le bas de la couche de mâchefers doit être à 50 cm au-dessus des plus hautes eaux connues
- la partie supérieure du remblai de la couche de forme ou de fondation doit être imperméabilisée dès la fin de mise en œuvre des mâchefers.
- lors de la réalisation de l'ouvrage, des dispositions particulières doivent être prises : limiter le lessivage des mâchefers, et en cas de risque de pluie, mettre en place 'un assainissement spécifique destiné à évacuer les eaux de percolation en limitant la pollution de l'environnement à ce qui est tolérable.
- les flancs du remblai doivent être recouverts d'une couche de matériau limitant la circulation d'eau (terre végétale par exemple) sur une épaisseur d'au moins 30 cm pour une pente faible et 15 cm pour une pente forte.

L'utilisation de ces mâchefers en technique routière en Martinique semble envisageable et permettra une économie de matériau. Mais une étude préalable avec des essais géotechniques est indispensable.

3.3.2. Substances industrielles

3.3.2.1. Matériaux calcaires

Les formations calcaires sont très peu développées en Martinique. En fonction de leur nature et de leurs utilisations, trois types de calcaires ont été distingués :

a) **les calcaires récifaux,** d'origine essentiellement organique, où la proportion de matériel détritique est très faible, voire nulle. Ils peuvent être tendres ou indurés suivant les bancs et les zones des gisements, et sont souvent vacuolaires. Dans

cette catégorie peuvent être regroupés les calcaires de l'extrémité orientale de la presqu'île de la Caravelle, des flancs ouest et sud de la Montagne du Vauclin, de l'Anse Macabou, du nord-est du Marin (quartier Morne Courbaril) et de la région de Sainte-Anne. Ils sont localement suffisamment purs (95 à 98 % de carbonate de calcium) pour permettre la fabrication de chaux, d'amendements calcaires ou pour la nourriture animale (cela était le cas pour la carrière de Caritan, au sud de Sainte-Anne) ;

b) **le calcaire cristallin du Morne Castagne**, dans la presqu'île de la Caravelle, a été distingué des précédents, quoique d'origine récifale également, en raison de sa nature particulière. C'est un calcaire bioclastique à algues, très dur, cristallin, de couleur blanc-jaunâtre, affecté de nombreuses fissures et de grottes d'origine karstique. Il prend très bien le poli et, à ce titre, il peut être considéré en tant que calcaire marbrier. Il a d'ailleurs été utilisé pour la réalisation du dallage en opus incertum de la Galerie de géologie de Fort-de-France. Mais les ressources, très faibles à l'origine, sont presque épuisées ;

c) **les calcaires volcanoclastiques** où la proportion de matériel détritique d'origine volcanique est notable, voire très élevée dans le cas des tuffites calcaires. Ces dernières sont parfois associées à des calcaires récifaux proprement dits qu'il n'est pas possible de distinguer cartographiquement à l'échelle du Schéma des carrières. Ces calcaires volcanoclastiques sont essentiellement situés dans la région du Marin (quartiers La Fouquette, Puyferrat) et au sud-est du Vauclin. Ils ne font pas l'objet d'exploitation, mais les zones les plus pauvres en débris volcaniques pourraient éventuellement être utilisées pour l'amendement des sols agricoles.

3.3.2.2. Matériaux argileux

Le principal gisement d'argiles en Martinique est localisé sur la commune des Trois Ilets. Il s'agit d'une coulée de lave qui a été largement transformée en argile par hydrothermalisme. Ces argiles sont exploitées pour la fabrication de produits en terre cuite par la société Poterie des Trois-Ilets, dans deux carrières, aux lieux dits Sarcelle et La Pointe.

Des formations largement argilisées (et silicifiées) affleurent également au lieu-dit Morne Rouge, en bout de piste de l'aéroport du Lamentin, ainsi que dans les environs du quartier de Californie. En outre, le secteur de Deux Choux, situé entre les appareils volcaniques des Pitons du Carbet et du Morne Jacob, montre localement des signes d'hydrothermalisation intense. Des laves massives sont entièrement argilisées dans le secteur oriental du Piton Gelé. Ces petits gisements potentiels, encore mal identifiés et non circonscrits, n'ont pu être représentés sur la carte des ressources.

Des niveaux discontinus d'argiles rouges à cristaux de quartz sont également signalés au centre de l'île, depuis Fort-de-France jusqu'au Lorrain. Ils proviennent de l'altération climatique des cendres volcaniques liées à l'activité des Pitons du Carbet. Quelques affleurements plus étendus ont été reconnus entre Gros-Morne et Sainte-Marie où ils peuvent atteindre une épaisseur de 2 m ou plus. Les plus importants sont reportés sur la carte des ressources.

Les argiles grises finement litées (varves), d'origine sédimentaire, qui comblent le paléo-lac de Champ-Flore (commune de Morne-Rouge) ont également été retenues en

tant que ressource potentielle en argile, bien que leurs caractéristiques soient mal connues.

D'une manière générale, l'altération climatique a souvent largement transformé certaines coulées de laves anciennes du centre de l'île, jusqu'à l'argilisation totale de leur frange superficielle, parfois sur plusieurs mètres d'épaisseur. Ces laves argilisées se rencontrent notamment dans les régions de Gros-Morne, Saint-Joseph, Ducos... Mais l'irrégularité du processus d'argilisation et les rares informations actuellement disponibles ne permettent pas de délimiter de petits gisements potentiels en argile.

3.3.2.3. Sables pouzzolaniques pour cimenterie

Les sables pyroclastiques de la Montagne Pelée, de granulométrie 0/30 ou 5/25 sont utilisés dans la fabrication du ciment, en raison de leurs propriétés pouzzolaniques. En effet, ces sables, broyés à la finesse du ciment, sont aptes à former, à température ordinaire et en présence d'eau, par combinaison avec de la chaux, des composés doués d'hydraulicité, c'est-à-dire qu'ils font prise.

D'une manière générale, la fabrication de ciments pouzzolaniques, dans laquelle un matériau naturel peut remplacer jusqu'à 50 % les clinkers obtenus par cuisson, permet de réduire notablement le prix de revient du ciment. En Martinique, le sable pouzzolanique rentre pour 15 à 16 % dans la composition du ciment.

4. LES MODES D'APPROVISIONNEMENT

L'analyse de l'approvisionnement en matériaux de carrière de la Martinique, présentée ci après, est fondée sur des données fournies par la DRIRE et en particulier les résultats de l'inspection des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (résultats de septembre 2001 à septembre 2003).

Ces données montrent clairement que l'activité « carrières » a tendance à se concentrer : si par le passé, il a pu être recensé en Martinique 263 points d'extraction de matériaux, 23 sites étaient encore exploités en 2000 tandis qu'en 2006, on ne compte plus que 15 carrières en activité : 13 carrières de granulats et 2 carrières d'argile (cf. tableau 13 et figure 6).

La localisation de ces carrières est indiquée sur la figure 6 et sur la carte des ressources naturelles en matériaux du département (Annexe 1 – Planche 1), tandis que le tableau 13 regroupe les principales informations relatives aux exploitations, d'après le fichier des carrières de la DRIRE. Sur la carte des ressources, ne sont représentées par des symboles que les carrières actives ou en cours d'arrêt définitif en 2002, la taille des symboles indiquant l'importance relative des productions.

4.1. RAPPEL SUR LA NATURE DES MATERIAUX EXTRAITS

Les carrières de Martinique extraient principalement des matériaux d'origine volcanique pour la production de granulats. Deux types de roches sont exploités :

a) **Des coulées de lave essentiellement andésitiques**, constituées de roches massives ; ces coulées sont exploitées sur la bordure est (Le Robert, Le Vauclin) et au centre de l'île (Rivière-Salée, Le Lamentin, Ducos, Saint-Esprit).

b) **Des formations pyroclastiques meubles ou peu consolidées**, situées dans le nord de l'île sur les versants de la Montagne Pelée (Saint-Pierre) et au sud, sur le pourtour du Morne Larcher (Le Diamant). Ces formations ont été constituées par des nuées ardentes d'avalanche, des coulées de ponce, des brèches d'explosion,…

Accessoirement, en plus de ces formations d'origine volcanique, on peut noter actuellement une production d'**argiles** sur la commune des Trois-Ilets utilisées dans une briqueterie. De plus, une carrière de calcaire pour amendement agricole était encore en activité à Sainte-Anne jusqu'en 2001, (faible production de l'ordre de 3000 à 4000 tonnes/an depuis 1997), mais est actuellement arrêtée. Aujourd'hui, elle est définitivement fermée.

Les matériaux volcaniques (formations pyroclastiques et coulées de lave) sont commercialisés sous plusieurs formes :

a) matériaux tout-venant : principalement utilisés en remblai

b) blocs : principalement utilisés comme enrochements

c) graviers : utilisés dans la fabrication des bétons hydrauliques et en technique routière (enrobés et graves-bitume)

d) sable : provenant essentiellement du criblage des dépôts pyroclastiques de la région de St Pierre et principalement utilisés pour la fabrication des bétons et enduits.

A signaler que les sables et graviers provenant des dépôts pyroclastiques du Nord Caraïbes présentent des propriétés pouzzolaniques, c'est-à-dire que lorsqu'ils sont finement broyés, ils se combinent avec la chaux, en présence d'eau, et développent un phénomène de prise identique à celui des ciments. Du fait de cette propriété, ils sont ajoutés à raison de 15 % au clinker importé et broyé lors de la fabrication du ciment en Martinique

Ces sables ont également trouvé des débouchés importants à l'export, dans les îles voisines, notamment en Guadeloupe, Sainte-Lucie, Saint-Vincent et Saint-Martin.

4.2. STRUCTURATION DE LA PROFESSION DES CARRIERS

En Martinique on peut noter que 2 exploitants possèdent plusieurs carrières à savoir :

1. Le groupe Gouyer dont dépendent les carrières :
   - Carrières Gouyer « Habitation Beauséjour » à Saint-Pierre,
   - Gravillonord « La Digue » au Robert,
   - Gravillonord « Petit Galion » au Robert,

   représentant une production annuelle globale moyenne de 1.000.000 t de sable et graviers concassés.

2. La société la Centrale Des Carrières qui regroupe les carrières :
   - « Long Pré » au Lamentin,
   - « Fénélon » à Ducos,
   - « Fleury-Médecin » à Rivière Salée,

   représentant une production annuelle globale moyenne de 500.000 t de graves, sable et graviers concassés.

Par ailleurs le Groupe Bernard HAYOT qui exploitait 3 carrières jusqu'en 2004 possède aujourd'hui, par le biais des Sablières de Fond Canonville, la plus grosse carrière de matériaux de type pouzzolaniques du département : **représentant production moyenne annuelle de 450.000 t.**

Les groupes Gouyer et Hayot ainsi que la société la Centrale Des Carrières regroupent 7 des 15 carrières actives, représentant annuellement 2.000.000 t de production, soit environ 70 % de la production globale de matériaux en Martinique.

Les autres carrières sont gérées par des indépendants, exceptée la carrière Croix Rivail exploitée par la société Blanchard du groupe COLAS, seul groupe métropolitain présent en Martinique dans le domaine des carrières.

Tableau 13 *: Liste des carrières actives et en cours d'arrêt définitif en 2006 (d'après les informations de la DRIRE)*

Exploitant	lieu-dit	Commune	Nature	Surface autorisée (ha)	Capacité autorisée (t/an)	Date de l'arrêté	Date de Fin
Blanchard SA	Croix Rivail	Ducos	Coulée de Lave	9,4	240 000	24/02/06	24/02/16
Centrale des Carrières	Long Pré	Lamentin	Coulée de Lave	8,9	162 000	02/08/01	02/08/13
SECPA	Morne Jalouse	Vauclin	Coulée de Lave	6,4	150 000	03/02/83	03/02/13
Gravillonord	La Digue	Robert	Coulée de Lave	12,7	30 000	26/03/84	26/03/14
Carrières Pierre Gouyer	Habitation Beauséjour	Saint Pierre	Dépôts Pyroclastiques	10	420 000	14/06/02	14/06/17
SNEC MAC	La Reprise	Rivière Salée	Coulée de Lave	6	60 000	15/10/96	15/10/11
Sablim	Coulée BLANCHE Sud	Saint Pierre	Dépôts Pyroclastiques	30	250 000	05/08/94	05/08/14
Laguerre	La Melisse	Diamant	Dépôts pyroclastiques	8	145 000	02/08/01	02/08/12
Poterie des Trois Ilets	Sarcelle	Trois-Ilets	Argile	42	30 000	15/02/99	18/02/10
Poterie des Trois Ilets	La Pointe	Trois-Ilets	Argile	15	30 000	26/12/83	26/12/12
SFC (Sabl. De Fond Canonville)	Fond Canonville	Saint Pierre	Dépôts Pyroclastiques	10	450 000	07/07/04	07/07/19
Gravillonord	Petit Galion	Robert	Coulée de Lave	6,6	500 000	28/10/04	28/10/12
Centrale des Carrières	Fleury-Medecin	Rivière Salée	Coulée de Lave	12	200 000	21/06/04	13/02/07
Agrégats du Nord	Moulin à vent	Saint Esprit	Coulée de Lave	4	170 000	03/06/02	03/06/17
Centrale des Carrières	Fénélon	Ducos	Coulée de Lave	3	60 000	22/03/84	22/03/14
MGG Granulat	Fond Manoël	Diamant	Coulée de Lave	7	90 000	22/04/04	22/04/10
S. C. A. C. (SCIC)	Caritan	Sainte Anne	Calcaire	4,5		08/01/91	08/01/01
SFC (Sabl. De Fond Canonville)	Fond Canonville	Saint Pierre	Dépôts Pyroclastiques	10	500 000	10/07/97	01/11/11

Arrêt définitif en cours

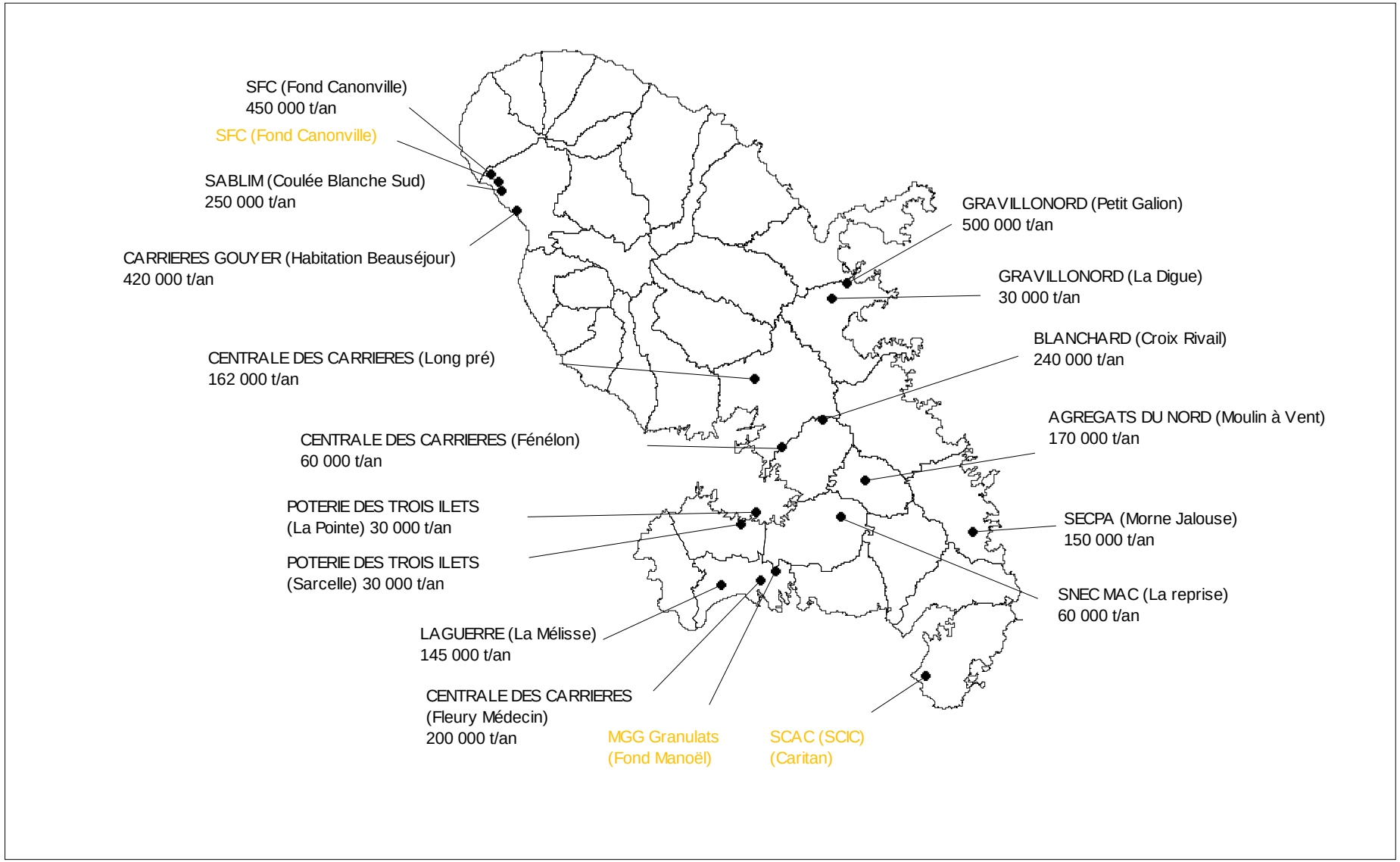


Figure 6 *– Etat d'activité des carrières de Martinique (2006)*

4.3. EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET PERSPECTIVES

Au cours de la période 1997-2003 (tableau 15), la production totale de granulats était en moyenne de l'ordre de 2,7 Mt/an, variant entre 2,1 et 3,2 Mt/an selon les années.

Si l'on considère une période plus longue s'étendant de 1988 à 2002 (figure 7) cette production annuelle diminue à 2,5 Mt/an en moyenne après être passée par des minimas en 1993-94 (1,5 à 1,6 Mt/an) et en 1998 (2,1 Mt/an).

Cette production se répartit pour moitié entre granulats issus du traitement des formations pyroclastiques meubles et granulats provenant de laves andésitiques massives (tableau 14) :

Type de matériaux	**Productions 2002 (t)**	**Productions 2004 (t)**
Coulées de laves (andésites)	1 508 741	1 327 947
Dépôts pyroclastiques (sables)	1 509 706	1 138 565

Tableau 14 *: Production en matériaux d'origine volcanique en 2002 et 2004*

Les autres types de matériaux extraits (argiles, calcaires) représentent des tonnages faibles à nuls :

- argiles : 30 à 40 000 tonnes de 1997 à 2002

- calcaires : 3000 à 4500 tonnes de 1997 à 2001 (arrêt en 2002).

La production de granulats varie beaucoup selon les carrières, entre 15 000 tonnes et 750 000 tonnes en 2002 (voir carte des ressources).

Les quatre carrières les plus importantes ont produit à elles seules 2,1 Mt en 2002, soit 68 % de la production totale. Ces carrières sont les suivantes (par ordre de production décroissante) :

- carrière de pyroclastites de Fond Canonville à St Pierre (750 kt)

- carrière d'andésite de Petit Galion au Robert (567 kt)

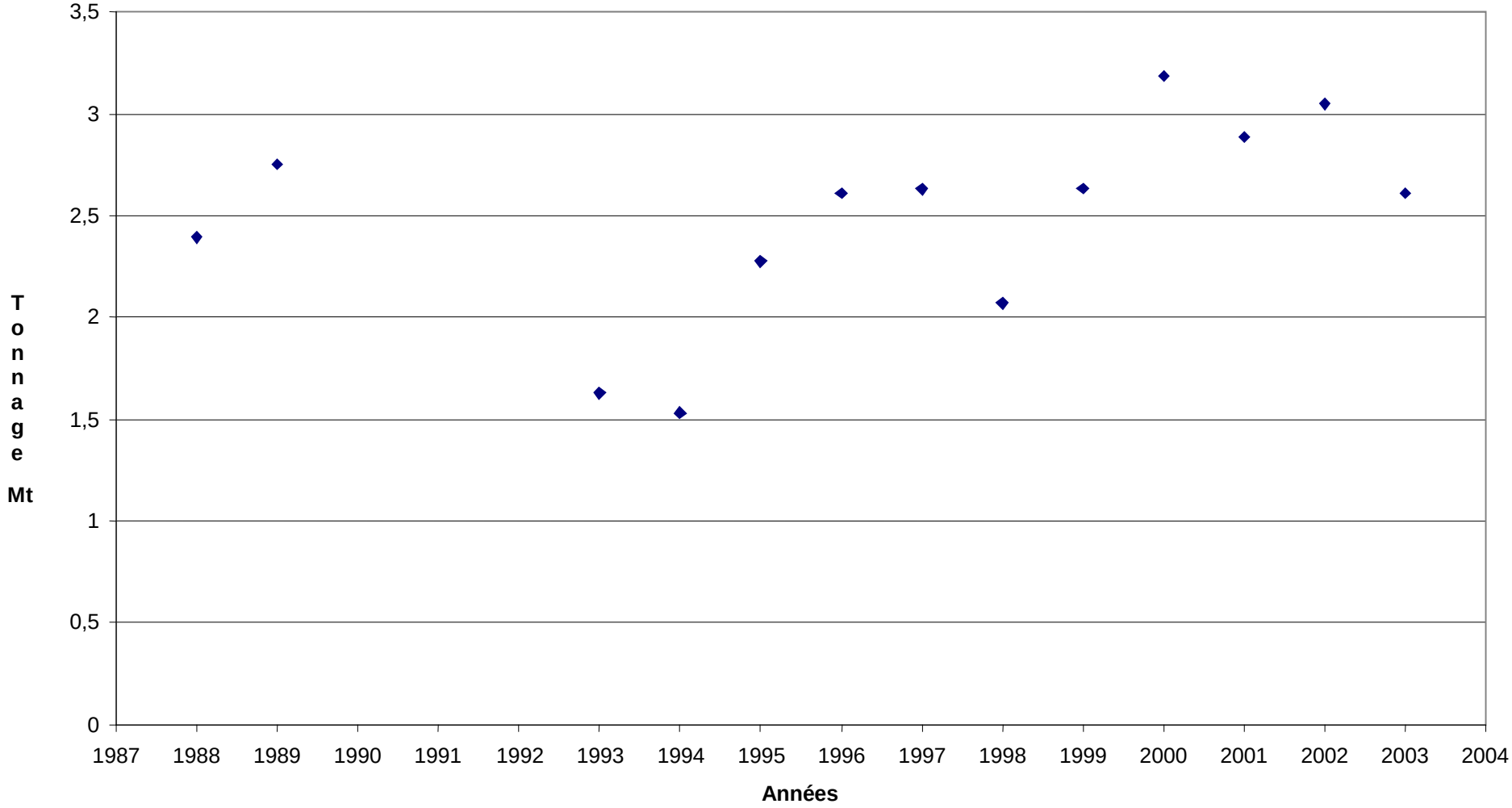
- carrière de pyroclastites de Beauséjour à St Pierre (450 kt)

- carrière d'andésite de Morne Doré au Lamentin (317 kt).

Lieu-dit	Commune	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Petit Galion	Robert	285 391	304 805	447 350	388 295	409 682	567 490	333 740	458 157
Morne Doré	Lamentin	297 197	208 020	245 727	265 000	450 000	316 624	226 800	110 004
Croix Rivail	Ducos	151 024	144 488	167 000	189 000	207 310	214 789	198 190	237 400
Long Pré	Lamentin	85 420	60 675	75 080	81 847		178 690	195 813	156 034
Morne Jalouse	Vauclin	91 005	85 057	102 171	86 686	83 962	78 103	83 419	117 231
La Digue	Robert	274 258	10 110	7	0	0	31 150	6 373	8 591
Moulin à vent	Saint Esprit	29 698	?	26 450	33 122	0	0	0	NC
Deux courant	Le François	92 777	72 217	92 516	40 000	0	0	Arrêt définitif	
Fénélon	Ducos	26 290	67 436	40 243	39 080	0	0	23 400	24 570
Fond Manoël	Diamant	30 360	0		43 836	11 420	52 995	53 276	33 070
La Reprise	Rivière Salée	32 635	23 796	43 200	40 737	38 922	40 000	NC	42 368
Fleury-Medecin	Rivière Salée	86 000	133 659	123 006	104 000	-	29 000	87 095	165 092
Fond Canonville	Saint Pierre	578 985	675 932	762 243	700 000	700 000	750 000	750 000	450 000
Habitation Beauséjour	Saint Pierre					245 000	450 000	425 000	420 000
Coulée BLANCHE Sud	Saint Pierre	10 000	?		176 500	168 000	172 000	183 000	223 737
Capot-Chalvet	Basse-Pointe	160 659	0	163 178	135 600	123 000	98 000	Arrêt définitif	
Coulée Rivière Blanche	St Pierre			64 000	512 000	305 000	0	Arrêt définitif	
La Charmeuse	Anses d'Arlets	250 981	178 803	168 000	152 100	0	0	Arrêt définitif	
La Melisse	Diamant	98 000	48 000	73 800	54 800	38 829	39 706	44 828	44 828
Sarcelle	Trois-Ilets	20 000	20 000	20 000	20 000		15 000	NC	18 000
La Pointe	Trois-Ilets	15 000	20 000	10 000	20 000		15 000	NC	18 000
La Manche	Ducos	11 417	12 062	6 058	1 456	1 482	0	Arrêt définitif	
Caritan	Sainte Anne	4 000	4 500	4 000	4 500	2 750	0	Arrêt définitif	
Total		**2 631 097**	**2 069 560**	**2 634 029**	**3 188 559**	**2 885 357**	**3 048 547**	**2 610 934**	**2 527 082**

Tableau 15 *: Evolution de la production en tonnes des carrières de la Martinique de 1997 à 2004*

Figure 7 *: Evolution de la Production de matériaux de 1988 à 2003*



Année	1988	1989	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Tonnage (M t)	2,394	2,754	1,627	1,533	2,275	2,613	2,631	2,070	2,634	3,189	2,885	3,049	2,611

4.3.1. Réserves disponibles

4.3.1.1. Formations pyroclastiques

Actuellement il y a trois carrières actives de sables et graviers dans le Nord de la Martinique, à savoir :

- Société SABLIM lieu-dit Coulée Rivière Blanche (20 % de la production autorisée de sable des formations pyroclastiques meubles)
- Société SFC lieu-dit Fond Canonville (40 % de la production autorisée de sable des formations pyroclastiques meubles)
- Société Carrières GOUYER lieu-dit Habitation Beauséjour et Coulée Rivière Blanche (40 % de la production autorisée de sable des formations pyroclastiques meubles)

Pour ce qui concerne les réserves disponibles exploitables, il convient de signaler que le BRGM a réalisé de nombreuses études prospectives sur le sujet. En particulier, le rapport « Ressources en sable terrestres pour la construction en Martinique » (rapport BRGM 86.ANT.009 de juillet 1986) signale que les possibilités d'extension des carrières notamment dans la zone de la Coulée Rivière Blanche sont a priori importantes. En effet, les dépôts de nuées ardentes de 1929 s'étendent jusqu'au pied des dômes sommitaux, sur une largeur moyenne de 500 m avec une épaisseur supérieure à 6 m sachant que les couches inférieures plus anciennes sont également susceptibles d'être exploitées pour la production de sable (d'après rapport BRGM 82.ANT.043 de 1982).

Le BRGM a également identifié un gisement sableux dans le secteur sud-ouest du Morne Larcher. Cependant, les contraintes environnementales rendent actuellement impossibles l'exploitation de ce gisement excepté sur la carrière existante de la Mélisse au Diamant. La production de cette carrière reste toutefois marginale, comparativement aux carrières du Nord.

4.3.1.2. Coulées volcaniques

Concernant les gisements exploités dans des coulées de lave, il peut être précisé d'une part que les réserves autorisées s'épuisent très rapidement et d'autre part, à notre connaissance, il n'aurait pas été identifié de gisements potentiels susceptibles de prendre le relais des exploitations existantes. Actuellement la plupart des carriers prospectent ce type de matériaux en dehors de la Martinique.

4.3.2. Fermetures de carrières

Il a pu être constaté récemment plusieurs fermetures ou baisses d'activité de carrières pour des raisons diverses et notamment :

- Carrière du Morne Doré au Lamentin (andésite) : fermée en mai 2004 car située en bordure de l'agglomération
- Carrière « Anse Azérot » à Sainte-Marie (andésite) : incompatibilité avec le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)
- Carrière « La Charmeuse » au Diamant (formations pyroclastiques) : gisement de mauvaise qualité
- Carrière « La Manche » à Ducos (andésite) : contraintes réglementaires trop fortes
- Carrière « Caritan » à Sainte-Anne (calcaire) : contraintes environnementales

- Carrière « Deux Courants » au François (andésite) : contraintes environnementales.

L'arrêt de ces sites n'a pas été compensé par des ouvertures de nouvelles carrières puisque dans le même temps les seules évolutions notables ont concerné des sites existants avec le renouvellement de l'autorisation d'exploiter la carrière du Petit Galion jusqu'en 2012 (initialement fixée à 2004) et l'augmentation de la production de la carrière Croix Rivail (+ 40 000 t/an).

Une analyse rapide des statistiques de la DRIRE et des capacités de production autorisées permet de dresser les courbes « prospective de production » (figure 8) qui montrent que, s'il n'y a pas de nouvelles ouvertures de carrières, la production sera probablement insuffisante pour fournir la Martinique en matériaux, en particulier en granulats concassés de roches massives (andésites) : 2,6 Mt/an autorisées jusqu'en 2011 pour une demande intérieure de 2,5 Mt/an, et des îles voisines dont la Guadeloupe (exportations de 0,7 Mt/an).

4.4. CARRIERES INACTIVES

Il s'agit de carrières échues (fin de délai de l'autorisation), ou dont l'exploitation a cessé depuis plus de deux ans, et qui n'ont pas fait l'objet d'une procédure d'arrêt définitif.

Dans la continuité des actions engagées pour résorber les carrières inactives (rappel : en 2000, 23 carrières inactives étaient recensées, 9 d'entre elles ont fait l'objet d'un arrêt définitif en 2001) la DRIRE a poursuivi l'engagement des mesures administratives ad hoc afin de régulariser la situation (voir tableau 16).

A noter la présence de sites qui apparaissent orphelins (exploitant ou propriétaire du terrain non solvable).

Figure 8 : *Production autorisée en matériaux 972 - Prévisions sans nouvelles ouvertures de carrières*

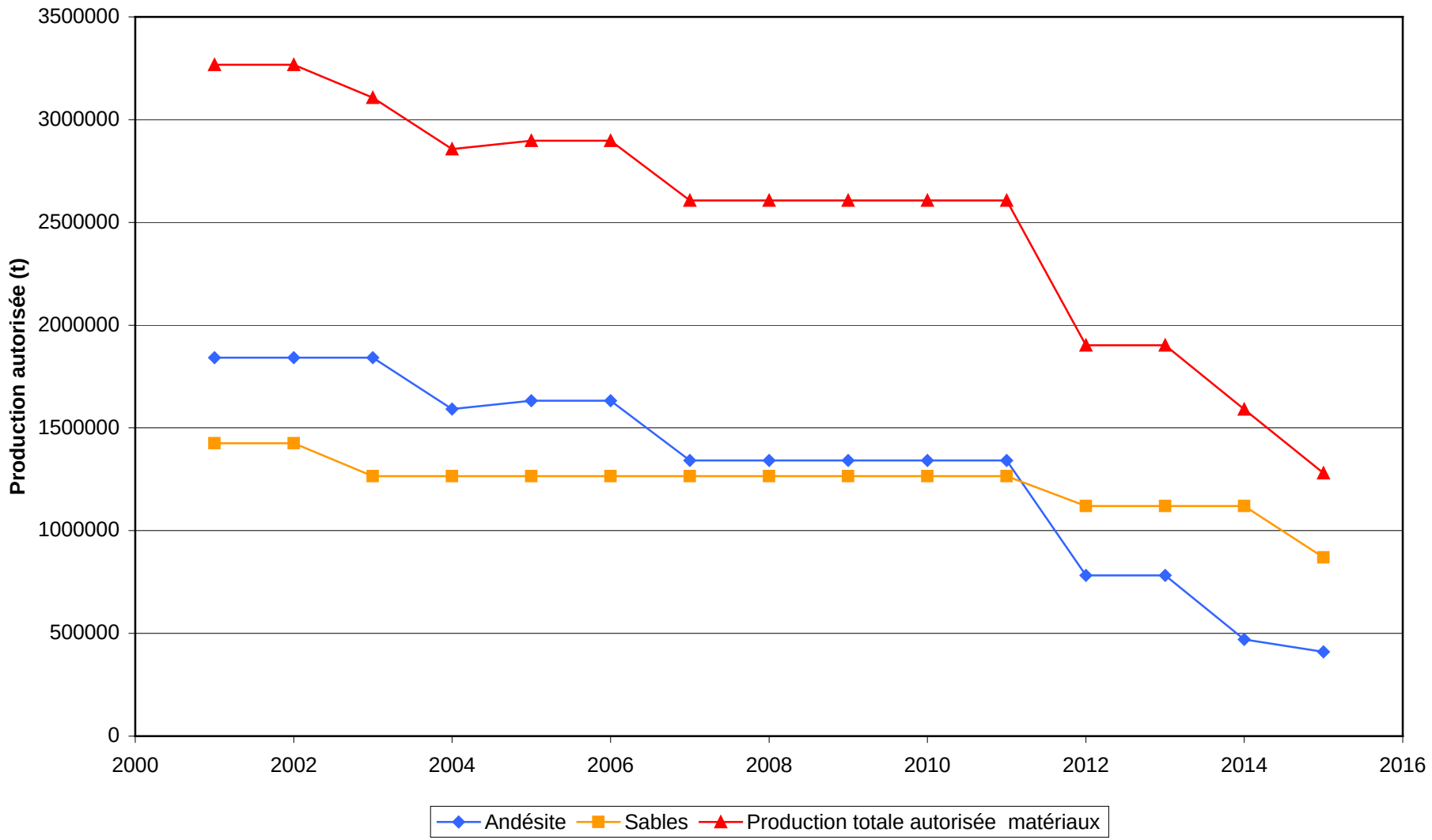


Tableau 16 *: Liste des carrières inactives*

Exploitant	Lieu-dit	Commune	Nature	Surface autorisée (ha)	Date de l'Arrêté	Date de fin	Remise en Etat OK	Remise en état à faire*
Assier de Pompignan	Coulée Rivière Blanche	St Pierre	Dépôts pyroclastiques	5	16/10/1989	16/10/1999		X
Batimat	Bois Soldat	François	Coulées de laves	1	14/06/1984	14/06/1994		X
Carima	La Manche	Ducos	Argile	4	23/12/1991	23/12/2001	X	
Carrières Pierre Gouyer	Coulée Rivière Blanche	St Pierre	Dépôts pyroclastiques	10	06/03/1991	06/03/2001		X
Carrières Pierre Gouyer	Godinot	Carbet	Coulées de laves	10	26/03/1984	26/03/2004		X
Commune de Ste Marie	Anse Azérot	Ste Marie	Coulées de laves	2	08/11/1984	08/11/1994		X
La Diamantaise	Anse Cafard	Diamant	Dépôts pyroclastiques	8	23/02/1984	23/02/1994	X	
La Diamantaise	La Charmeuse	Anses d'Arlets	Dépôts Pyroclastiques	1	04/10/2001	04/10/2007	X	
La Diamantaise	Dizac	Diamant	Dépôts pyroclastiques		26/03/1984	31/12/1984		X
Laguerre	St Charles	Diamant	Dépôts pyroclastiques	3	05/01/1994	05/01/1998	X	
S.F.C.	Fond Canonville	St Pierre	Dépôts pyroclastiques	3	03/02/1984	03/02/1994	X	
S.F.C.	Morne Doré	Lamentin	Coulée de Lave	5	03/06/2002	25/05/2004	X	
Sables Nord	Capot-Chalvet	Basse-Pointe	Dépôts Pyroclastiques	16	13/05/1992	13/05/2002	X	
Sables Nord	Trou Congo	Ajoupa - Bouillon	Dépôts pyroclastiques	11	28/03/1990	28/03/2005		X
Sablim	Coulée Blanche Nord	St Pierre	Dépôts pyroclastiques	10	09/12/1993	25/02/1994		X
SEC LAMINA	Petite Anse	Anses d'Arlets	Dépôts pyroclastiques	4,5	27/02/1989	27/02/1995		X
Taverny	Absalon	FDF		2	06/09/1983	06/09/1998		X
Usine du Marin	Grand Fond	Marin		4	30/05/1990	30/05/2000		X

* La remise en état des sites pour lesquels les dossiers d'arrêt définitif n'ont pas été transmis à l'administration est considérée comme non faite.

5. LES MODALITES DE TRANSPORT

5.1. LES VOIES DE COMMUNICATION

5.1.1. Le réseau routier

La Martinique dispose d'un réseau routier important (2 140 Km) ; celui-ce se compose de la manière suivante :

- un réseau national, de 304 km (dont 7 km d'autoroute), qui représente les principaux axes de desserte des villes de St-Pierre, La Trinité et Le Marin ;
- un réseau départemental, de 630 km ;
- un réseau communal, d'environ 1000 km ;
- des voies privées.

Depuis le 1er janvier 1997, la gestion des routes est assurée par :

- le Conseil Régional et l'Etat pour les routes nationales
- le Conseil Général pour les routes départementales
- les municipalités pour le réseau communal.

Malgré l'importance du réseau, le trafic routier est important sur la plupart des axes reliant Fort-de-France aux diverses villes de la Martinique (St-Pierre, Le Marin, La Trinité…)

5.1.2. Le transport maritime

Dans le domaine des matériaux, le transport maritime n'est actuellement utilisé que pour les exportations de sables vers les îles voisines (Guadeloupe, Sainte-Lucie, Saint-Vincent, Saint-Martin, Saint-Christ et Nevis...). Une infrastructure est donc déjà présente à St-Pierre et permet le chargement des barges qui vont actuellement, pour la majorité d'entre elles, vers la Guadeloupe.

5.2. LES DISTANCES DE TRANSPORT TERRESTRE

La localisation des lieux de production guidée par la nature géologique du sous-sol et des lieux de consommation guidée par des impératifs économiques n'ont aucune raison de coïncider, ce qui induit un transport inévitable et important.

La figure 9 montre d'une part, que les principaux lieux de production se situent au nord (carrières de St-Pierre), au centre et au sud-ouest de l'île ; et d'autre part , que les lieux de consommation sont essentiellement présents dans le centre de l'île (Fort-de-France, Le Lamentin).

Ainsi, selon l'étude sur les transports de matériaux en Martinique de Eurosiris (1997), les principaux flux se font du nord vers le centre via la RN2 (distance :40-50 km) et

dans le centre (distance : 10-20 km). D'autre flux moins importants existent, notamment du Diamant vers Le Marin, de St-Pierre vers Le Robert et La Trinité….

D'une façon générale, les granulats voyagent dans le département sur de courtes distances. Ceci rend très difficile l'utilisation de moyens de transport autres que la route.

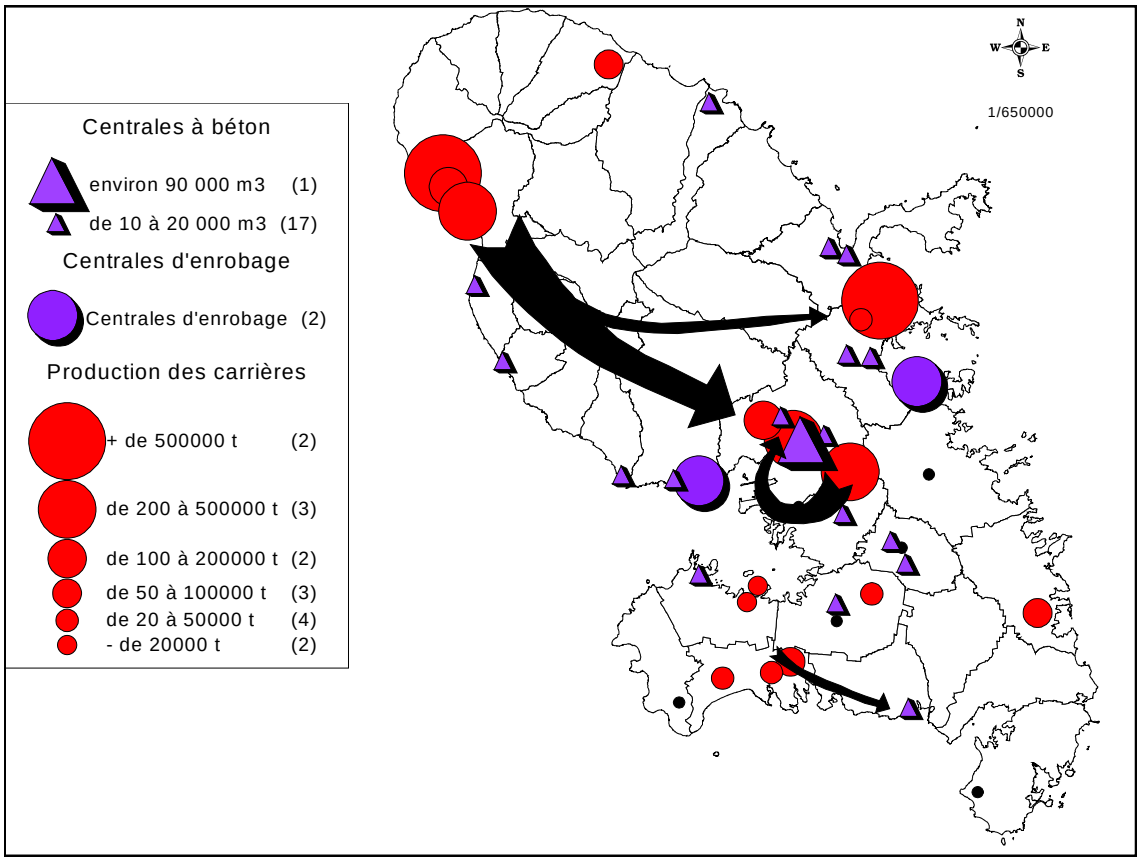


Figure 9 *– Principales zones de production et de consommation et les flux qui en découlent (Etude EUROSIRIS,1997)*

5.3. LES MOYENS DE TRANSPORT TERRESTRE

L'étude sur les transport de matériaux en Martinique de Eurosiris (1997) a estimé le parc de véhicules et les capacités de chargements ; toutefois, ces chiffres datent de plus de 10 ans.

A cette époque, le parc de véhicules était majoritairement constitué (84%) de camions de PTAC supérieur à 19 t. Eurosiris a calculé une capacité totale de chargement de 6048 t. L'age des véhicules était pour plus de 85% d'entre eux, supérieur à 5 ans (dont 30% supérieur à 15 ans).

Les potentialités actuelles des véhicules affectés aux transports de produits de carrière sont estimées à 3,2 millions de tonnes par an alors que la production annuelle de granulats est d'environ 2,7 millions de tonnes.

Pour les 25 ans à venir, les besoins en matériaux resteront sensiblement les mêmes, soit environ 2,5 M t/an. En conséquence, l'offre de transport routier est supérieure à la demande et on devrait conserver cette surcapacité de moyens de transport (même si le transport reste exclusivement terrestre).

5.4. NUISANCES ET INCONVENIENTS DU TRANSPORT ROUTIER

Les nuisances dues au transport routier ont principalement pour origine :

- les émissions sonores,
- les émissions poussiéreuses,
- les vibrations,
- la dégradation des voies publiques,
- le risque de gêne pour les autres usagers,
- la consommation d'énergie.

Elles sont essentiellement liées à la densité de circulation, au type et au tonnage des véhicules utilisés, à l'état et à la taille des voies empruntées et aux horaires de transport.

Les nuisances liées au transport des matériaux sur les axes routiers peuvent être, en effet, très importantes lorsque des camions, pleins ou vides, doivent traverser des lieux habités (agglomérations) en empruntant une voirie souvent mal adaptée. Ce phénomène s'observe notamment dans le nord-ouest de l'île où la forte concentration de carrières induit un trafic important sur la RN2. En effet, selon l'étude sur le transport de matériaux en Martinique réalisée par Eurosiris (1997), près de 600 véhicules circulent chaque jour dans les deux sens et traversent les bourgs de St-Pierre, du Carbet, de Bellefontaine, Case-Pilote, Schoelcher… (soit environ 40 véhicules par heures dans chaque sens)

Ceci entraîne :

- de fortes nuisances aux riverains (notamment émissions sonores à partir de 4h45 le matin – juste avant l'ouverture des carrières)
- un ralentissement de la circulation
- des poussières et des projections
- des coûts d'entretien de voirie importants (un camion provoque une usure de la chaussée équivalente à celle engendrée par le passage de 5000 voitures).

5.5. PROPOSITIONS D'ACTION

Les nuisances engendrées par la circulation des camions devront être limitées. C'est la raison pour laquelle les dossiers d'ouverture de carrières doivent faire l'objet d'une étude des nuisances potentielles liées au transport des matériaux, mais également d'une étude technico-économique des différentes modalités de ce transport.

5.5.1. Le transport terrestre

Le transport terrestre des matériaux de carrière, en particulier dans la partie nord-ouest de l'île, engendre des nuisances (bruit, ralentissements de la circulation,…). Pour tenter d'y remédier au moins partiellement il n'est guère d'autre solution que d'envisager l'aménagement des routes existantes notamment la RN2 reliant St-Pierre à Fort-de-France, et le contournement des agglomérations.

Pour minimiser les nuisances du transport routier, il est, en outre, fortement recommandé de :

- favoriser l'exploitation de gisements de proximité pour les besoins importants et les grands travaux,
- relier les carrières importantes par des voies d'accès privées aux principaux axes de circulation afin d'éviter ou limiter la traversée de zones habitées,
- bâcher les bennes transportant des matériaux secs ou de petite granulométrie, afin de limiter les envols de poussières
- nettoyer les camions régulièrement.

5.5.2. Le transport maritime

Ce type de transport par barge a été envisagé pour le Nord Caraïbes en 2003 (cf. note DDE-SAE du 05/02/04). Il a également été envisagé par le SAR.

Un transport maritime des matériaux de carrière par cabotage le long des côtes de la Martinique pour satisfaire ses besoins intérieurs permettrait en effet de réduire significativement les nuisances engendrées par le transport terrestre.

Si l'on considère une liaison quotidienne par barge d'environ 2000 t entre St-Pierre et Fort-de-France, cela permettrait de réduire de façon importante (environ 40%) le trafic routier sur la RN2. .De plus, le coût de ce transport par barge serait de l'ordre de 4,5 € / t contre 9 € / t par route (Etude Eurosiris, 1997).

Toutefois, le développement de ce transport maritime suppose de prévoir la mise en place d'une infrastructure adaptée pour permettre le déchargement des matériaux en baie de Fort-de-France : infrastructure d'accostage, aire de stockage, route d'accès...

Les sites envisagés lors de la réflexion préliminaire menée en 2003, situés dans le périmètre du port de Fort-de-France, étaient les suivants : la pointe des Carrières au droit de la SCIC, l'étang Z'Abricots, le quai des Phares et Balises, le poste Roro.

Le choix de cette option aura forcément des incidences sur le secteur économique du transport routier (déjà en surcapacité – cf. paragraphe 1.3). Outre les aspects techniques et économiques, une étude – approfondie - des impacts sociaux sera absolument nécessaire pour définir une stratégie.

6. LA PROTECTION DU MILIEU ENVIRONNEMENTAL

6.1. REDUCTION DE L'IMPACT DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT

D'une façon générale, les carrières, par leur nature et par les moyens de production mis en œuvre, ont un impact certain sur l'environnement et le public y est de plus en plus sensible. Toutefois des exploitations bien conduites peuvent s'intégrer à l'environnement et présenter, à terme, une évolution des lieux valorisable.

L'analyse des atteintes que peuvent porter les carrières à l'environnement a permis de distinguer trois principales catégories d'effets potentiels :

- effets sur l'atmosphère : bruits, vibrations, poussières ;
- effets sur les paysages ;
- effets sur les milieux aquatiques : eaux superficielles et souterraines et écosystèmes associés.

Des obligations visant à réduire l'impact des extractions sur l'environnement ressortent de la réglementation en vigueur, tant pour le fonctionnement des carrières autorisées que pour les projets de carrières nouvelles. Pour ces dernières, les impacts des dispositions envisagées sur l'environnement doivent être précisément développées dans l'étude d'impact soumise à enquête publique.

Le Schéma des carrières de la Martinique **recommande** que les études d'impact concernant les projets de carrières s'inspirent très largement des dispositions techniques, d'ordre général, ci-après (en caractères typographiques "***gras italique"***)

6.1.1. Impact sur l'atmosphère

6.1.1.1. Bruits

Dans les carrières, on peut distinguer :

- les émissions sonores dues aux installations de traitement des matériaux qui sont à l'origine d'un bruit continu et répétitif ; à la source leur niveau sonore avoisine 100 dB,
- les émissions sonores impulsionnelles et brèves, de valeurs beaucoup plus fortes généralement (tirs de mines),
- les émissions sonores provoquées par la circulation des engins de transport des matériaux.

La propagation des bruits est fortement liée à la climatologie (vents dominants, gradient thermique, pluie, brouillard) et à la topographie des lieux.

Pour réduire les émissions sonores provoquées par l'abattage et le transport des matériaux, qui sont susceptibles de constituer une gêne pour les riverains, on préconisera les mesures suivantes :

- ***profiter, pour l'orientation du front de taille, de la topographie naturelle (creux et buttes) ou créer celle-ci spécialement pour jouer un rôle d'écran (merlons de terre végétalisés, stocks de matériaux...),***

- ***réduire le roulage à l'intérieur de la carrière (utilisation de convoyeurs),***

- ***en cas d'utilisation de substances explosives, procéder aux tirs à jours et heures fixes, après information des riverains, et en utilisant des détonateurs à micro-retards,***

- ***adapter les fonctions ou horaires de travail avec les plages horaires déterminées par l'arrêté du 22 septembre 1994.***

- ***etc.***

Pour les installations de traitement, on suivra les recommandations suivantes, selon les circonstances :

- ***s'éloigner du récepteur,***

- ***interposer un écran entre la source et le récepteur,***

- ***agir sur la conception même des machines (mise en place de toiles caoutchouc sur les surfaces métalliques soumises à des projections de pierres),***

- ***enfermer totalement les matériels bruyants dans des bâtiments ou des capotages,***

6.1.1.2. Vibrations

Les vibrations du sol sont ressenties comme une gêne par les personnes et peuvent causer des dégâts aux constructions, à partir de certains seuils. Deux types de mouvements caractérisent principalement les vibrations générées par les carrières :

- les mouvements stationnaires liés à l'activité des unités de traitement des matériaux,
- les mouvements transitoires liés aux tirs de mines, qui ne concernent que les carrières de roches massives.

En ce qui concerne le premier type de mouvement (mouvement stationnaire), leur propagation dépend en grande partie de la nature géologique des terrains traversés ; leur fréquence s'établit dans une fourchette comprise entre 5 et 10 Hz. Les déplacements éventuels associés à ce type de vibrations sont quasi-inexistants.

Le niveau des vibrations induites par un tir (mouvement transitoire) en un point donné est fonction de la charge d'explosifs, de la distance au lieu d'explosion et de la nature des terrains traversés.

Pour réduire les vibrations dues aux installations, ***on s'éloignera des zones sensibles*** et, le cas échéant, ***des socles anti-vibrations seront installés***.

Pour atténuer les effets des vibrations provoquées par l'utilisation d'explosifs, on retiendra des mesures simples :

- ***exécuter les tirs à jours et heures fixes (impact psychologique sur population),***
- ***réduire la charge unitaire en utilisant des détonateurs électriques à micro-retards (échelonnement de quelques dizaines de millisecondes) qui engendrent des vibrations perçues séparément, sans accroissement de l'amplitude maximale,***
- ***orienter les fronts d'abattage de manière adaptée à la fissuration et au pendage des couches,***
- ***le cas échéant, utiliser divers procédés de minage (prédécoupage, barrières des trous forés,...).***

6.1.1.3. Projections

Lors des tirs de mines, des incidents peuvent intervenir et certains peuvent se traduire par des projections de blocs. Celles-ci ne sont pas rares en Martinique.

Pour réduire les risques de projections dus aux tirs de mines, les dispositions suivantes seront mises en œuvre :

- ***choisir judicieusement l'explosif et le localiser en mettant à profit les plans de discontinuité,***
- ***tenir compte des fractures naturelles et du pendage des plans de stratification pour orienter les fronts d'abattage ,***
- ***le cas échéant, répartir la charge explosive afin d'éviter les projections dues aux zones de moindre résistance***
- ***faire une étude de danger et de zonage des risque de projections (déjà obligatoire dans les projets d'autorisation)***
- ***respecter les règles de foration***
- ***respecter les proportions quantité d'explosif/bourrage***

- ***réduire la charge unitaire en adaptant les fronts de taille (réaliser deux fronts de 7/8 m plutôt qu'un front de 15 m)***

- ***utiliser un géotextile sur front pour éviter les projections en arrière.***

6.1.1.4. Poussières

Les poussières constituent la principale source de pollution de l'air lors de l'exploitation des carrières. Elles sont occasionnées par le transport et le traitement des matériaux et, dans le cas de carrières de roches massives, par la foration des trous de mine et l'abattage de la roche. Comme dans le cas du bruit, l'importance des émissions poussiéreuses dépend de la climatologie du secteur, de la topographie et de la granulométrie des éléments véhiculés. Les émissions de poussières peuvent avoir des conséquences sur la sécurité publique, la santé des personnes, l'esthétique des paysages et des monuments, la faune et la flore.

Pour réduire les émissions poussiéreuses au niveau de l'extraction et du transport, on prendra les mesures suivantes, en tentant de privilégier les réductions à la source :

- ***mettre en place des écrans naturels ou artificiels (front de taille concave, écrans végétaux, levées de terre,...),***

- ***aménager les stockages de matériaux (limitation en hauteur, pulvérisation d'eau aux points de jeté, stockage des matériaux fins abrité),***

- ***utiliser des convoyeurs***

- ***limiter la vitesse de roulage,***

- ***arroser les pistes de circulation et les stocks par temps sec,***

- ***revêtir les pistes de circulation,***

- ***utiliser des outils de foration équipés de dépoussiérage autonome,***

- ***intégrer les données météorologiques (direction et force des vents dominants) dans le plan d'exploitation de la carrière .***

Au niveau des installations, des dispositifs de captage ou des moyens de rétention des émissions de poussières devront être installés sur les points d'émission (points d'alimentation de l'installation par les engins, concasseurs et cribles de l'étage primaire, ensemble des postes des étages secondaires et tertiaires, points de rejet des organes fixes de transport des matériaux...). Ces aménagements peuvent être réalisés selon plusieurs méthodes :

- ***installation d'un capotage complet retenant les poussières aux points d'émission,***

- ***installation d'un dispositif de pulvérisation fine d'eau et d'un capotage assurant le confinement du brouillard d'eau pulvérisée et des poussières au point d'émission,***

- ***mise en place d'une prise d'aspiration canalisant les poussières émises vers un dispositif de dépoussiérage,***

- ***construction de locaux ou de bardages enfermant séparément ou globalement chacune des parties de l'installation,***

- ***mise en dépression des locaux permettant d'éviter toute dispersion des poussières.***

6.1.2. Impact sur les paysages et le patrimoine culturel

Dans l'analyse de la situation existante et de l'état initial de l'environnement, le Schéma d'Aménagement Régional de la Martinique (SAR) approuvé par décret en Conseil d'Etat fin 1998 soulignait la dégradation des paysages liés aux carrières : « Les impacts sont importants en raison de la dévégétalisation, de la visibilité des fronts de taille, des contrastes de forme ou de coloration avec le paysage environnant. Le problème de la détérioration se pose tant lors de l'exploitation du site qu'à la fermeture et les réelles remises en état sont très rares à la Martinique ».

En effet, l'activité "carrière" a un impact certain sur les paysages en fonction de la topographie des lieux (reliefs, plaines, etc...), de la nature du gisement exploité (alluvions, roches massives) et des techniques d'exploitation utilisées. La suppression du couvert végétal, l'apparition d'installations de traitement, de stocks de matériaux, d'engins d'extraction et de chargement, éventuellement d'un plan d'eau modifient obligatoirement l'aspect initial du site concerné par une carrière. Chaque espace concerné par une carrière constitue un cas particulier, notamment en fonction de la diversité des paysages, du degré d'artificialisation, des perceptions depuis les routes, les monuments... Dans le cas d'exploitations conduites en vallée, l'impact visuel de l'exploitation sur les paysages s'apprécie :

- depuis les flancs de la vallée (vision à moyenne et longue distance des routes, villages),

- depuis le fond de la vallée (vision à courte distance limitée par les écrans végétaux).

La multiplication de carrières dans une même zone peut, en outre, conduire à un effet de "mitage" très dommageable du point de vue paysager.

En ce qui concerne le patrimoine culturel, les extractions peuvent notamment être à l'origine de la destruction de sites archéologiques ou de dommages aux édifices (émissions poussiéreuses, vibrations). Mais elles peuvent aussi être à l'origine de découvertes archéologiques enrichissantes pour la collectivité.

Pour réduire les impacts potentiels sur les paysages et le patrimoine culturel, on veillera en premier lieu à la bonne intégration des exploitations dans leur environnement. Les mesures suivantes seront, en outre, mises en œuvre, selon les circonstances :

- ***réaliser le décapage et le déboisement selon les besoins de l'exploitation, remettre en état les lieux de manière coordonnée avec l'extraction, créer des écrans boisés ou conserver et renforcer les écrans existants...,***

- ***réaliser le réaménagement au fur et à mesure de l'exploitation***

- ***réaliser les fouilles de reconnaissance archéologique, en application de la loi du 27 septembre 1947 (portant réglementation des fouilles archéologiques), préalablement à la mise à nu du gisement,***

- ***conserver des zones de protection en bordure de certains bâtiments, monuments ou installations diverses,***

- ***réduire l'impact des extractions sur le patrimoine bâti en mettant en œuvre les recommandations ci-dessus concernant les vibrations et les poussières.***

6.1.3. Impact sur les milieux aquatiques

Un des objectifs du Schéma d'aménagement et de Gestion des Eaux de la Martinique (SDAGE) est de poursuivre la lutte contre les pollutions industrielles (objectif 3). En ce qui concerne les carrières et leur impact sur les milieux aquatiques, le problème se situe au niveau des rejets de matières en suspension (90% des rejets de MES sur l'île).

Un plan de conformité, initié par la DRIRE, a permis d'atteindre l'objectif réglementaire suivant : aucun rejet. En effet, toute installation qui lave ses matériaux, ne doit en aucun cas rejeter d'effluents. Le recyclage des eaux de lavage est obligatoire. La fiche mesure n° 59 du SDAGE (Annexe 2) propose de poursuivre l'effort pour maîtriser les rejets de l'industrie des matériaux : amélioration des filières de traitement des eaux de procédé, actions de sensibilisation et formation, renforcement du programme de mise en conformité des carrières, achèvement du Schéma des Carrières.

6.1.3.1. Impacts potentiels

Le lit mineur d'une rivière correspond à l'espace fluvial formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sables ou de galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

Le lit majeur est défini comme "l'espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée", qui comprend :

- l'espace de liberté des cours d'eau : "espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre

la mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres",

- les annexes fluviales : "ensemble des zones humides au sens de la définition de la loi sur l'Eau ("terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau, de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année") en relation temporaire ou permanente avec le milieu courant par des connexions soit superficielles soit souterraines : iscles, îles, lônes, bras morts, prairies inondables, forêts inondables, ripisylves, sources et rivières phréatiques..."

Les extractions dans le lit mineur des cours d'eau sont interdites (arrêté du 22/9/1994) sauf celles visant à des opérations de curage ou d'aménagement hydraulique. Les impacts potentiels concernent :

e) le milieu physique : abaissement de la ligne d'eau, phénomènes d'érosion régressive et progressive, déstabilisation des berges, élargissement du lit, mise à nu de substrats fragiles, apparition de seuils rocheux, assèchement d'anciens bras, dommages sur les fondations des ouvrages, augmentation de la vitesse de propagation des crues et réduction des champs d'inondation, abaissement du niveau des nappes alluviales et perturbations des relations rivière-nappe, dépérissement de la végétation rivulaire,

f) l'hydrobiologie et la qualité des eaux : modification, voire destruction totale, de l'habitat aquatique, des frayères et des zones de refuge, destruction de la végétation aquatique, accélération de l'eutrophisation, augmentation de la turbidité et dégradation de la qualité de l'eau, phénomènes de colmatage des fonds, dommages directs à la faune aquatique.

Les extractions en lit majeur (espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée) et dans les nappes alluviales sont susceptibles de générer des effets :

g) sur les eaux superficielles : obstacle à la propagation des crues du fait des aménagements de protection, problèmes d'érosion avec risque de captation de cours d'eau, modification des conditions et du régime d'écoulement des eaux, risque de pollution des eaux en période de crue,

h) sur les eaux souterraines : modifications de la surface piézométrique, des conditions d'écoulement et des conditions d'exploitation, augmentation de la vulnérabilité aux diverses pollutions, augmentation de l'amplitude des variations thermiques,

i) sur les zones humides (annexes fluviales, prairies humides, marais, tourbières...) et sur les zones à fort intérêt écologique ou qui jouent un rôle important dans le fonctionnement des cours d'eau.

Les impacts potentiels des exploitations hors d'eau résultent principalement des rejets de matières en suspension qui peuvent entraîner des perturbations de la qualité du milieu aquatique récepteur des eaux de ruissellement.

La qualité des eaux, superficielles et/ou souterraines, peut également être affectée par la manipulation des matériaux issus de haldes ou terrils. Cette manipulation est, en effet, susceptible d'accroître, en fonction de la nature de ces gisements particuliers, leur capacité à libérer des éléments indésirables, voire toxiques.

6.1.3.2. Recommandations

j) Dragages dans le lit mineur des cours d'eau :

C'est au Service chargé de la police des eaux qu'il appartient de valider la localisation, la nature et les objectifs des travaux (nécessité de l'entretien), le volume des extractions concernées, la destination des matériaux (utilisation immédiate ou différée) et les critères d'urgence de l'intervention.

Le critère d'urgence ne sera retenu que dans des conditions exceptionnelles (opération destinée au rétablissement du bon écoulement des eaux, rendue nécessaire par un danger grave et imminent et représentant des travaux limités) et ne pourra l'être pour la réalisation d'opérations programmables ou répétitives sur un même tronçon de cours d'eau.

k) Extractions dans le lit majeur des cours d'eau et les nappes alluviales

La Martinique ne dispose que de très rares ressources en matériaux alluvionnaires. Toutes les exploitations actuellement autorisées sont situées en dehors du lit majeur des cours d'eau et hors nappes alluviales. Il est donc très peu probable que, dans le futur, des demandes d'autorisations d'exploitations dans ces zones sensibles soient formulées.

Dans ces conditions, aucune recommandation particulière n'a été établie dans ce Schéma.

l) Extractions hors d'eau (roches pyroclastiques, laves)

Ce type d'extraction est utilisé dans la plupart des carrières de la Martinique.

Il est à noter que les eaux pluviales sont une source de pollution non négligeable. Elle sont le plus souvent très chargées en MES (Matières En Suspension). Des recommandations simples sont alors préconisées :

- mise en place de réseaux de dérivation autour des sites
- mise en place de lagunes (bassins de décantation)

En ce qui concerne ce type d'extraction, il est également recommandé de bien étudier dans l'étude d'impact, l'influence de l'exploitation sur les ressources en eau souterraine.

6.2. LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

Au cours de la concertation dans le cadre de l'élaboration du Schéma des Carrières, une liste des contraintes environnementales pouvant interdire ou limiter les possibilités d'ouvrir une carrière et à prendre en compte dans l'élaboration du Schéma des Carrières de la Martinique a été discutée et arrêtée.

6.2.1. Description des contraintes environnementales prises en compte dans le Schéma des Carrières de la Martinique

6.2.1.1. ZONES URBANISEES :

Les zones urbanisées (villes, villages, zones d'activité, voies de communication) se matérialisent par une occupation physique de l'espace gelant les ressources en matériaux sous les constructions.

L'espace gelé vis-à-vis de l'exploitation des carrières comprend le site bâti mais aussi ses abords (jusqu'à 200 m de distance en cas de nécessité d'abattage à l'explosif). Les zones de mitage doivent être de ce fait considérées comme des zones bâties.

Pour représenter cette contrainte majeure interdisant l'ouverture de nouvelles carrières, les zones d'urbanisation intense délimitées sur la carte du Schéma d'Aménagement Régional de la Martinique (SAR) ont été prises en compte (cf. chapitre 1.4)

6.2.1.2. LITS MINEURS DES COURS D'EAU

L'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières prévoit que :

m) les extractions de matériaux dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdites.

n) les extractions en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles. L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par les cours d'eau. Cette distance ne peut être inférieure à 35 m vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur.

Cette contrainte représente généralement une largeur totale de l'ordre de 100 m en Martinique, soit seulement 1 mm à l'échelle du 1/100 000 (échelle retenue pour l'édition des cartes). Elle a été matérialisée par un trait bleu épais, soulignant le réseau hydrographique, au cours de la cartographie des contraintes environnementales.

6.2.1.3. CAPTAGES D'EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

La loi du 16 décembre 1984 a instauré la mise en place de périmètres de protection des captages. Ces périmètres sont au nombre de trois : immédiat, rapproché, éloigné. Ils sont proposés par les hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique, puis après enquête publique, doivent être approuvés par arrêté préfectoral.

Toutes les activités sont interdites dans le périmètre de protection immédiate d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine.

En ce qui concerne le périmètre de protection rapprochée, il peut faire l'objet de prescriptions, ou même d'interdictions. L'extraction de matériaux est explicitement interdite dans la plupart des périmètres de protection rapprochée des captages d'eau potable du département de la Martinique (à défaut, l'interdiction doit être considérée comme implicite).

L'ouverture de carrières est en revanche envisageable à l'intérieur du périmètre de protection éloignée.

L'alimentation en eau potable de la Martinique est assurée à partir de sources, de forages et de prises en rivière. Pour beaucoup de ces captages, l'approbation des périmètres de protection est encore en cours d'instruction.

L'ensemble de ces périmètres n'étant pas arrêté, seule la localisation des captages a été reportée sur la cartographie des contraintes environnementales.

6.2.1.4. ESPACES NATURELS SENSIBLES DU DEPARTEMENT

Ils correspondent à une volonté départementale de protection, de gestion et d'ouverture au public d'espaces naturels afin d'en préserver la qualité et les paysages et ainsi d'assurer la sauvegarde des habitats naturels que prévoit le Code de l'Urbanisme (article L142).

Le département dispose de deux moyens pour mettre en œuvre cette politique :

- des moyens fiscaux : la taxe départementale des espaces naturels sensibles (article L142-2 du Code de l'Urbanisme). Cette taxe est établie sur tout le territoire du département par délibération du Conseil Général sur la construction, la reconstruction et l'agrandissement des bâtiments. Elle permet au département d'acquérir par voie amiable ou par expropriation ou par préemption des terrains ou de financer l'aménagement et l'entretien des "Espaces Naturels Sensibles".

- des moyens fonciers : le droit de préemption. Le département peut délimiter des zones l'intérieur desquelles il dispose d'un droit de préemption sur tout terrain qui fait l'objet d'une aliénation volontaire, à titre onéreux, sous quelque forme que ce soit.

Ainsi toute zone naturelle peut faire l'objet d'un droit de préemption par le Département.

6.2.1.5. SCHEMA D'AMENAGEMENT REGIONAL (SAR) ET SCHEMA DE MISE EN VALEUR DE LA MER (SMVM)

La cartographie du SAR distingue différents types d'espaces naturels :

- des espaces à vocation agricole
- les mangroves, marais, zones humides
- d'autres espaces naturels
- des espaces à protection forte

L'interdiction d'exploiter des carrières n'est pas explicitée dans ces espaces naturels du SAR. Toutefois, le SAR recommande de maintenir la vocation naturelle et la protection de ceux expressément cités dans le rapport de présentation du SAR (pages 115, 139 et 188 du SAR), ainsi que ceux situés dans le prolongement d'espaces remarquables du littoral avec lesquels ils forment des unités paysagères. Tous ces espaces ne pouvant accueillir que des aménagements publics légers, l'ouverture de carrières doit y être interdite.

Le zonage du SMVM individualise aussi différents espaces naturels :

- des espaces agricoles littoraux
- des bois et forêts
- les mangroves, marais, zones humides
- les étangs et retenues collinaires
- les espaces naturels remarquables
- les coupures d'urbanisation.

La catégorie d'espaces naturels protégés dans le SMVM regroupe une grande part d'espaces relevant de protections au titre de certaines législations particulières (sites naturels classés et inscrits, sites acquis par le Conservatoire du Littoral, les mangroves et zones humides, la forêt domaniale et la forêt départementalo-domaniale) tels que recensés à la page 168 du SAR.

Dans les espaces naturels remarquables du SMVM, ne sont admis que les aménagements légers suivants : chemins piétonniers et objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, aménagements nécessaires à l'exercice des activités agricoles, pastorales, forestières et de cultures marines (superficie des locaux < 20 m²). L'exploitation des carrières y est, par conséquent, indirectement interdite.

En revanche, l'exploitation des carrières est explicitement interdite dans les espaces agricoles littoraux et dans les coupures d'urbanisation du SAR.

6.2.1.6. ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

Les arrêtés préfectoraux de conservation des biotopes permettent de prendre les dispositions nécessaires - dont l'interdiction d'ouverture de carrière - pour assurer la protection des biotopes indispensables à la survie d'espèces protégées et la protection des milieux contre des activités qui portent atteinte à leur équilibre biologique. La réglementation, qui vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent, est spécifique à chaque arrêté et peut donc, ou non, interdire explicitement l'ouverture de carrières.

Le département de la Martinique est concerné par plusieurs arrêtés préfectoraux de protection de biotope situés sur des îlets : le site du Rocher du Diamant et nombreux îlets des baies du Robert et du François pour lesquels l'ouverture de carrières est interdite.

La liste des arrêtés de biotope pris à fin septembre 2004 se trouve en annexe 3 (cette liste étant évolutive, il sera nécessaire de se rapprocher de la DIREN pour l'actualiser périodiquement).

6.2.1.7. RESERVES NATURELLES

Les réserves naturelles, créées par décret en Conseil d'Etat ou par décret simple, correspondent à des parties du territoire d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore et de la faune ou d'entraîner la dégradation de biotopes et du milieu naturel peut y être réglementée ou interdite, et l'ouverture de carrière y est impossible. Des périmètres de protection peuvent être institués autour de ces réserves et les contraintes peuvent y être les mêmes.

Les réserves ornithologiques font partie intégrante des réserves naturelles.

Le département de la Martinique est concerné par deux réserves naturelles : la réserve naturelle de la Presqu'île de la Caravelle, commune de La Trinité, d'une contenance totale approximative de 517 hectares (arrêté ministériel du 2 mars 1976), et la réserve naturelle des îlets de Sainte-Anne, commune de Sainte-Anne, comportant l'îlet Hardy, l'îlet Percé, l'îlet Burgeaux et l'îlet Poirier, soit une superficie totale de 5 hectares 57 ares 10 centiares (décret n° 95-915 du 11 août 1995).

L'arrêté et le décret de création y interdisent explicitement toute activité d'exploitation de mine ou de carrière : "interdiction de ramasser ou d'enlever des roches, des minéraux ou des fossiles"... (article 8), "toute activité industrielle ou commerciale est interdite" (article 14).

6.2.1.8. SITES CLASSES ET INSCRITS

La loi du 2 mai 1930 (modifiée en 1967) organise la protection et la conservation des sites naturels ou bâtis. Il peut s'agir de sites d'intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire, pittoresque ou naturel. Ces sites sont classés ou inscrits.

Le classement des sites entraîne des mesures de protection très sévères. L'extraction de matériaux n'est pas juridiquement formellement interdite dans un site classé. Néanmoins, les interventions et travaux qui peuvent y être autorisés doivent maintenir en l'état l'intérêt du site, et contribuer à sa mise en valeur : dans cet esprit, il y a incompatibilité de fait entre site classé et carrières, lesquelles sont donc interdites indirectement. Les autorisations relèvent du Ministre en charge de l'environnement, après avis de la Commission Départementale des Sites, et le cas échéant de la Commission Supérieure des Sites.

L'inscription des sites est un mode de protection atténué par rapport au classement. L'ouverture de carrière n'est pas exclue, mais toute demande est soumise à l'autorisation de l'architecte des bâtiments de France..

Le département de la Martinique est concerné par plusieurs sites classés correspondant :

- au versant nord-ouest de la Montagne Pelée,
- à la Pointe du Diamant,
- à la Presqu'île de la Caravelle,

où l'ouverture de carrières est interdite.

Seuls les sites ayant fait l'objet d'un classement ont été pris en compte, les projets en cours n'ont pas été considérés.

La liste de ces sites protégés en Martinique arrêtée à fin septembre 2004 se trouve en annexe 4 (cette liste étant évolutive, il sera nécessaire de se rapprocher de la DIREN pour l'actualiser périodiquement)

6.2.1.9. ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE

Les zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF), correspondent à des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares ou menacés. Elles peuvent, en particulier, receler des espèces protégées par la législation française au niveau national ou régional (loi de 1976 relative à la protection de la nature).

L'inventaire des ZNIEFF, initié par le Ministère de l'Environnement en 1982, revêt un caractère permanent, avec des actualisations régulières.

L'appartenance d'une zone à l'inventaire des ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire mais oblige à en tenir compte lors de l'élaboration de tout projet.

- Les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs délimités caractérisés par leur intérêt écologique remarquable, doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. Il s'agit, en effet, de secteurs à très forte sensibilité vis-à-vis de l'extraction de matériaux et l'étude d'impact devra impérativement démontrer qu'aucune espèce protégée ne sera détruite ou perturbée du fait du projet.

- Les ZNIEFF de type II réunissent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux, chaque ensemble constitutif de la zone étant un assemblage d'unités écologiques homogènes dans leur structure ou leur fonctionnement. Les ZNIEFF de type II se distinguent donc de la moyenne du territoire régional environnant par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible. Elles peuvent englober plusieurs zones de type I.

On trouvera la liste des ZNIEFF, fournie par la DIREN, en annexe 5 (pour pouvoir disposer d'une liste actualisée dans le futur, il sera nécessaire de se rapprocher de la DIREN).

6.2.1.10. ESPACES ACQUIS PAR LE CONSERVATOIRE DU LITTORAL

Le Conservatoire de l'Espace Littoral est un établissement public à caractère administratif, créé par la loi n°75-602 du 10 juill et 1975. Il mène une politique foncière visant à la **protection définitive** des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes ou lacustres. Il acquiert des terrains fragiles ou menacés à l'amiable, par préemption, ou exceptionnellement par expropriation. Des biens peuvent également lui être donnés ou légués. Les terrains du Conservatoire du Littoral sont inaliénables.

Après avoir fait les travaux de remise en état nécessaires, il confie la gestion des terrains aux communes, à d'autres collectivités locales, à des associations pour qu'ils en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées. Avec l'aide de spécialistes, il détermine la manière dont doivent être aménagés et gérés les sites qu'il a acquis et définit les utilisations, notamment agricole et de loisir compatibles avec ces objectifs.

La liste de ces sites en Martinique arrêtée à la date de septembre 2004 se trouve en annexe 6. (Pour pouvoir consulter la liste actualisée, il sera nécessaire de se rapprocher du Conservatoire du Littoral, avenue 7 Condorcet à Fort de France)

6.2.1.11. PARC NATUREL REGIONAL DE LA MARTINIQUE (PNRM)

Le Nord-Ouest, le Sud et le Sud-Est du département sont concernés par le Parc Naturel Régional de la Martinique, territoire reconnu comme ayant un équilibre fragile et présentant un patrimoine naturel et culturel riche.

Il n'existe pas, au sein d'un Parc Naturel Régional de réglementation spécifique concernant la protection du milieu naturel et il n'y a donc pas d'interdiction réglementaire d'ouverture de carrières. Cependant les collectivités doivent établir, dans le cadre de la Charte du Parc, et en application de la « loi Paysage » du 8 janvier 1993, un plan de Parc intégrant des dispositions relatives à la protection des structures paysagères sur le territoire du Parc. Cette charte, adoptée par décret, s'impose aux collectivités territoriales, aux documents d'urbanisme et à l'Etat (article L 244.1 du code rural).

Par ailleurs, lorsque des travaux envisagés dans un Parc sont soumis à étude d'impact, en application de la loi du 10 juillet 1976, l'organisme chargé de la gestion du Parc doit être saisi pour avis dans les délais réglementaires d'instruction (article R 244.15 du code rural).

Le territoire du Parc de la Martinique est décomposé en différentes zones naturelles et paysagères, qui, vis-à-vis de l'exploitation de carrières, se trouvent dans des situations différentes :

- zones naturelles d'intérêt majeur : "l'ouverture de carrières ne sera pas autorisée" (extrait de la Charte du Parc - article 84)

- zones naturelles sensibles : "l'ouverture de carrières ne sera pas autorisée" (extrait de la Charte du Parc - article 85)

- zones paysagères sensibles : "l'ouverture de carrières ne sera pas autorisée" (extrait de la Charte du Parc - article 87)

- zones naturelles d'activités : les nouveaux projets de carrières sont soumis à l'avis du Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional" (extrait de la Charte du Parc - article 86)

Toutefois, à la suite des différentes réflexions suscitées lors de l'élaboration du Schéma des Carrières, le syndicat mixte du PNRM s'est prononcé en faveur d'une révision de la réglementation en faveur de l'autorisation d'ouverture de carrières dans les zones naturelles et paysagères sensibles lors de la révision de la Charte du Parc en 2007, ceci afin d'obtenir une cohérence entre les deux documents.

Dans ces zones sensibles, les carriers devront donner toutes les garanties nécessaires (notamment financières) à l'exécution des prescriptions particulières qui seront annexées à leur autorisation d'exploitation.

6.2.1.12. FORETS

L'Office National des Forêts (ONF) de la Martinique gère les forêts publiques qui sont classées en trois catégories :

- les forêts domaniales du littoral (FDL),
- les forêts départementales (FD) dont le département est propriétaire,
- les forêts départementalo-domaniales (FDD) dont le Département a hérité de la Colonie en 1946

Ces forêts sont soumises au régime forestier qui interdit l'exploitation de carrières. Pour pouvoir envisager d'y ouvrir une carrière, il faut demander à sortir de ce régime la superficie nécessaire au projet auprès du département (FD) ou du Département et du Ministère de l'agriculture (FDD).

Les terrains boisés privés sont gérés par la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF). Ces espaces boisés sont généralement classés en zone EBC au niveau des POS / PLU ce qui interdit le défrichement. Pour pouvoir y envisager l'ouverture d'une carrière, une révision du POS/PLU devra être demandée.

6.2.1.13. ABORDS DES MONUMENTS HISTORIQUES

Les monuments inscrits ou classés sont munis de périmètres de protection de leurs abords, d'un rayon de 500 mètres. Les textes n'y interdisent pas expressément l'ouverture des carrières et le Préfet peut délivrer les autorisations au titre des abords après avis de l'Architecte des Bâtiments de France (avis conforme pour les permis de construire, de démolir, et les installations et travaux divers).

L'ouverture et l'exploitation d'une carrière n'y sont cependant en général, pas compatibles avec l'objet même de la protection, du point de vue du paysage comme du point de vue de la pérennité du monument qui peut être fragilisé par les tirs de mine, le roulage, etc..., inhérents à l'activité d'une carrière. Il y a incompatibilité majeure en cas de visibilité depuis le monument et, pour certains monuments historiques importants, les perspectives monumentales doivent, en outre, être préservées dans les vues lointaines.

La liste des Monuments protégés en septembre 2004 est reportée en annexe 7. Il sera nécessaire dans le futur de contacter la DRAC pour obtenir une liste actualisée des sites.

6.2.1.14. PREVENTION DES RISQUES NATURELS

La Martinique est concernée par de nombreux aléas : inondations, mouvements de terrain, séismes, volcanisme, cyclones.

Des Plans de Prévention des Risques (PPR) sont en cours de réalisation au niveau communal : 11 PPR approuvés, 5 PPR dont l'enquête publique est terminée, 7 PPR dont l'enquête publique est en cours, 11 communes en cours de consultation au 01/02/2004.

Chaque PPR définit des aléas (classés en majeur, fort, moyen, faible) et des enjeux (classés en très fort, fort, modéré) dont le croisement permet de définir des zones (violette, rouge, orange, jaune, blanche) où une réglementation particulière s'applique. Les PPR publiés jusqu'en 2004 n'interdit pas l'exploitation de carrière dans les zones rouge et orange.

Les PPR n'interdisent pas l'exploitation de carrières sauf dans les zones classées en aléa inondation ; Ainsi, dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'une ouverture de carrière, l'exploitant devra prendre en compte le zonage du PPR au même titre que celui du POS/PLU.

Ces PPR étant réalisés à l'échelle communale, il n'a pu en être tenu compte dans les cartes du Schéma des Carrières (édition au 1/100 000).

Seul, l'aléa « mouvement de terrain » a été pris en considération sur ces cartes comme contrainte à l'exploitation des carrières et plus particulièrement, les zones d'aléa fort définies dans l'atlas des risques naturels établi par le BRGM en 1999 (aléa « inondation » déjà pris en compte au niveau de l'interdiction des carrières dans le lit mineur des cours d'eau, aléas « séisme » et « volcanisme » concernent toute la superficie de l'île).

6.2.2. Origine des données

Les données environnementales ont été principalement collectées auprès des administrations et collectivités territoriales suivantes :

a) Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) :

- Arrêtés de biotopes
- Réserves naturelles (dont réserves ornithologiques)
- Sites naturels classés et inscrits
- Forêts
- ZNIEFF 1 et 2 (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique)
- Espaces acquis par le Conservatoire du littoral

b) Direction de la Santé et du Développement Social (DSDS) : Localisation des captages AEP (alimentation en eau potable)

c) Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) : Localisation des monuments historiques

d) Parc Naturel Régional de la Martinique (PNRM) : zonage du parc naturel

e) Département (Conseil Général) : Espaces naturels sensibles

f) Région (Conseil Régional) : Schéma d'Aménagement Régional (SAR) et Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM).

La plupart des données ont été transmises sous forme de fichiers cartographiques directement exploitables, issus de différents systèmes d'information géographique des organismes concernés. Seule la localisation des Espaces naturels sensibles (Département) et des Monuments historiques a été numérisée à partir de documents papier.

Certaines contraintes environnementales n'ont pu été présentées sous forme de surfaces (polygones) : périmètres de protection des captages d'eau potable, des monuments historiques et des lits mineurs des rivières, arrêtés de biotope et réserves ornithologiques. Ils ont été représentés sous forme de points ou de lignes.

6.2.3. Classement des contraintes environnementales

Les contraintes environnementales ont été classées en trois catégories :

- **classe 1** : contraintes de fait (présence d'une zone urbanisée) ou réglementaires **interdisant l'exploitation des carrières ;**

- **classe 2** : zone à très forte sensibilité environnementale où des **ouvertures de carrières ne sont pas exclues sous réserve que l'étude d'impact démontre que le projet n'obère en rien l'intérêt ou l'intégrité du site ;** des **prescriptions particulières très strictes** y seront demandées ;

- **classe 3** : zone à forte sensibilité environnementale où **l'ouverture d'une carrière est envisageable,** mais les autorisations de carrières y feront l'objet de **prescriptions particulières** adaptées au niveau d'intérêt et de fragilité du site.

Le classement des différentes contraintes, tel qu'il est ressorti des discussions lors de l'élaboration du Schéma des Carrières est présenté dans le tableau 17 ci-dessous.

Les cartes des contraintes environnementales sont regroupées sous forme de planches en annexe 1.

classe 1 **Interdiction d'exploiter**	**classe 2** **Sensibilité très forte contraignante**	**classe 3** **Sensibilité forte à prendre en compte**
- Zones fortement urbanisées (agglomérations) - Lits mineurs des cours d'eau et zone interdite des 35 mètres - Captages AEP : points de localisation - Arrêtés de protection biotope - Réserves naturelles (y compris réserves ornithologiques) - Espaces à protection forte du SAR - Espaces agricoles du SMVM - Espaces remarquables du SMVM - Sites classés (hors projets) - Sites inscrits - Forêts Domaniales du Littoral - Forêts départementales - Forêts départementalo-domaniales - ZNIEFF de type 1 et 2 - Espaces acquis par le Conservatoire du littoral - Zones naturelles d'intérêt majeur du Parc (Pris en compte avec ENS et espaces à protection forte)	- Zones paysagères sensibles du Parc Naturel Régional (autres zones sensibles prises en compte par ailleurs) - Zones d'aléas « mouvements de terrain » - PPR - Abords des monuments historiques - Réserves de chasse - Autres espaces naturels du SAR (exceptées les zones du Morne Rose, du Morne Bois Laroche, ainsi que les parties inférieures du Mont Conil et les zones de Piémont : classe 1)* - Espaces naturels sensibles du département (non pris en compte par ailleurs)**	- Zones de servitude (DDE) - Parc Naturel Régional (hors zones précédemment citées)

Tableau 17 *: Classement des contraintes environnementales*

**Attente de confirmation officielle de la Région*
*** Attente de confirmation officielle du Département*

6.3. ORIENTATIONS A PRIVILEGIER POUR LE REAMENAGEMENT DES CARRIERES

L'exploitation d'une carrière constitue une occupation temporaire du sol. A son issue, cet espace doit retrouver sa vocation d'origine ou une utilisation précisée dans le projet.

En fin d'exploitation, les carrières réaménagées peuvent, dans certains cas, favoriser ou même parfois directement constituer des projets d'intérêt général dans des domaines tels que :

- les espaces naturels : certaines Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) ou zones humides sont d'anciennes carrières ;

- les loisirs : des infrastructures sportives utilisent des plates-formes créées par des carrières, des plans d'eau pour les sports nautiques ou la pêche doivent leur existence à une activité "carrière" passée ;

- l'activité industrielle : des zones artisanales ont pu se développer sur des sites de carrières en fin d'exploitation ;

- les réserves d'eau : certaines anciennes gravières assurent des réserves pour l'alimentation en eau des populations ; c'est notamment le cas pour la ville de Nancy où une gravière constitue une "réserve d'eau stratégique", ainsi qu'en région toulousaine. D'autres peuvent trouver une utilisation comme réserves d'eau pour les incendies ou l'irrigation.

Afin de fixer les idées, les définitions suivantes peuvent être fournies :

- remise en état : ensemble des travaux destinés à effacer, ou limiter, les traces de l'exploitation et à favoriser la réinsertion des terrains dans le site, ou plus généralement, dans le milieu environnant. Seule la remise en état est à la charge du permissionnaire ;

- réaménagement : opération qui suppose la mise en place d'un processus complémentaire à la remise en état, dépassant le cadre de l'exploitation de la carrière et relevant de la seule volonté du propriétaire ou du futur gestionnaire du foncier. Il apporte à la zone exploitée une vocation nouvelle créatrice d'avantages d'ordre économique ou écologique ;

- réhabilitation : opération de remise en état et, éventuellement, de réaménagement concernant certaines carrières anciennes qui, n'ayant pas, ou mal, été remises en état, constituent des sites dégradés et présentent des risques potentiels.

Un guide méthodologique pour le réaménagement des carrières de la Martinique a été réalisé par la DIREN (DIREN – Guide pour le réaménagement des carrières en

Martinique – Mars 2004). Ce guide constitue un document de référence à consulter impérativement pour tous les travaux d'ouverture ou de fermeture de carrière.

6.3.1. Remise en état des lieux et réaménagement

La remise en état d'une carrière en fin d'exploitation doit conduire à faire oublier, à terme, que le site a été l'objet d'une extraction. Ainsi, si la remise en état prévoit une restitution paysagère, celle-ci doit s'insérer dans l'environnement paysager (typologie du relief, choix des essences...). Si la remise en état doit intégrer un projet d'aménagement, le site restitué devra *in fine* pouvoir être perçu comme ayant été modelé pour accueillir le dit projet. L'objectif de la remise en état est donc multiple :

- mettre en sécurité le site (limiter les risques de chutes de blocs, d'éboulements, de noyades...),
- redonner une vocation au site qui ne doit pas devenir une friche mais doit être réaffecté à d'autres usages (agricole, touristique, loisirs, pêche, écologique...),
- assurer un environnement satisfaisant en recréant un cadre de vie adapté au milieu et cohérent avec l'aménagement du secteur,
- faciliter l'acceptation des exploitations de carrières.

Le législateur a indiqué les principes et les règles de base de la remise en état. Il appartient au pétitionnaire de rechercher et de proposer les mesures et solutions adaptées qui tiennent compte de l'environnement du site. C'est dans le cadre de l'étude d'impact qu'il devra justifier le parti choisi et présenter un projet réaliste, crédible, suffisamment précis et cohérent avec les projets locaux.

La définition et les prescriptions relatives à la remise en état doivent se faire au moment de l'octroi de l'autorisation de chaque carrière et sont précisées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation. Les orientations suivantes seront retenues :

- privilégier l'option de remise en état des lieux qui offre les meilleures garanties de gestion après remise en état et réaménagement éventuel (maître d'ouvrage, crédibilité technique et financière du projet tant en investissement qu'en fonctionnement...),
- remettre en état au fur et à mesure de la progression de l'exploitation chaque fois que le type d'exploitation le permettra. La réduction des surfaces "en chantier" (entre le défrichement et la remise en état) permet, en effet, de limiter l'impact paysager de l'exploitation d'une carrière. Le fait de ne pas attendre la fin de l'exploitation pour se préoccuper de la remise en état permet d'étaler dans le temps les dépenses et même de les intégrer, à coût marginal, à celles de l'exploitation. Dans le cas où la remise en état au fur et à mesure n'est pas possible, une progression par phases de l'extraction et de la remise en état devra être proposée au niveau du dossier de demande d'autorisation. Les phases devront être clairement définies et la surface ou la durée de remise en état de chacune devront être limitées, justifiées et précisées dans l'autorisation

d'exploiter. En tout état de cause, la mise en chantier de la phase N+2 devra être subordonnée à l'achèvement de la remise en état de la phase N,

- prendre en compte l'absence ou l'insuffisance de remise en état d'une carrière par un exploitant dans toute décision ultérieure sur une prolongation de l'autorisation ou sur toute nouvelle demande. Cette absence ou insuffisance pourra motiver un refus.

Diverses stratégies de réaménagement après exploitation, qui peuvent d'ailleurs être combinées, sont actuellement observées :

a) pour les carrières exploitées "en eau " :

- réaménagement paysager et écologique des plans d'eau,
- réaménagement paysager des plans d'eau à des fins de loisirs : pêche, promenade, activités nautiques légères,...
- réaménagement avec fonction de bassin écrêteur de crue,
- constitution de réserves en eau potable, ou aménagement pour la réalimentation de nappe,
- réaménagement pour aquaculture,
- remblaiement.

b) pour les carrières exploitées "hors d'eau" et les carrières "en eau" remblayées :

- mise en valeur agricole, forestière, industrielle,
- réaménagement paysager,
- autres : réaménagement en terrain de sport ou de loisirs, réaménagement pédagogique pour les sites présentant un intérêt particulier.

Ces divers types de réaménagement, et la façon de les mettre en œuvre, n'offrent pas les mêmes garanties. On trouvera donc ci-après des recommandations générales et des conseils techniques qui pourront être adaptés aux conditions particulières de chaque exploitation.

6.3.1.1. CARRIERES EN ROCHE MASSIVE

L'exploitation de carrières en roche massive peut créer des fronts de taille de grande hauteur, d'aspect artificiel, parfois visibles de très loin. Chaque fois que cela sera possible, l'exploitation en "dent creuse" ou le maintien d'écran naturel seront recherchés. Le réaménagement de ces carrières devra permettre de concilier la sécurité et l'intégration paysagère, ceci sans attendre la fin de l'exploitation. Il nécessite :

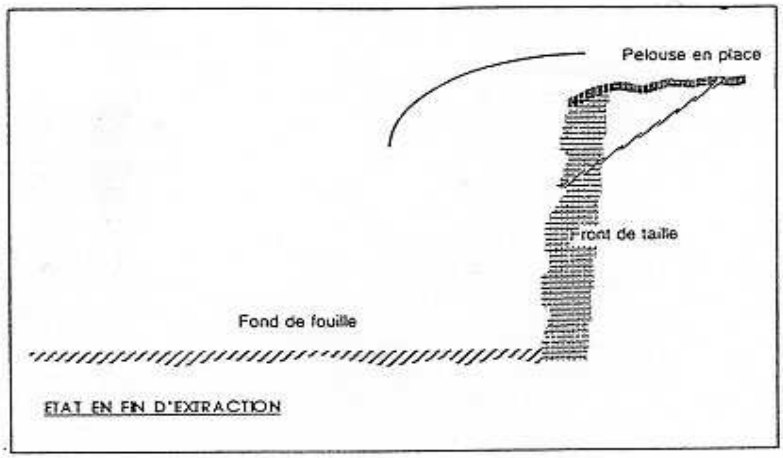
- d'assurer la stabilité des fronts sur le long terme,
- de limiter la hauteur des fronts en créant éventuellement des gradins intermédiaires,

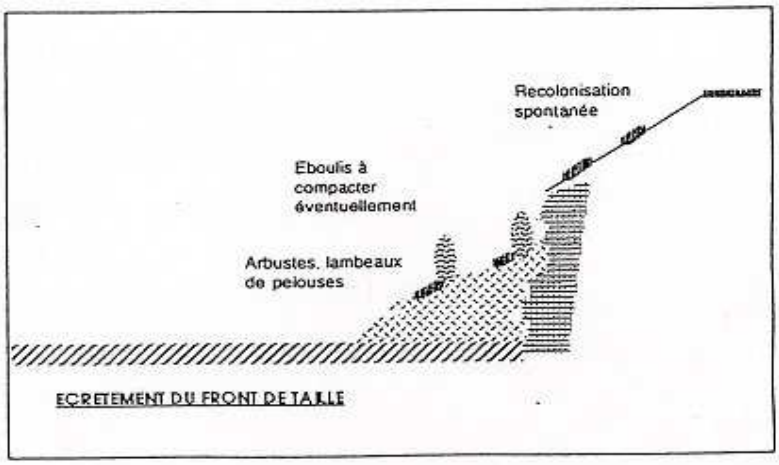
- de casser la monotonie des gradins horizontaux qui soulignent le front de la carrière, par une alternance d'éboulis,
- de revégétaliser les banquettes et fronts de taille par la plantation d'espèces locales et adaptées.

Ce dernier point constitue l'une des principales difficultés des réaménagements de ce type d'exploitation. Son objectif est double : contribuer à stabiliser les fronts de taille, et apporter un élément de mise en sécurité, mais surtout atténuer l'impact visuel de la carrière. Plusieurs techniques peuvent être conjuguées pour faciliter l'implantation de la végétation :

- le remodelage des fronts de taille (figure 10) qui permet à la fois de minimiser les risques de chutes, de diminuer l'impact paysager et de favoriser la recolonisation végétale en amenant des matériaux meubles et perméables sur les banquettes,
- la reconstitution, sur les banquettes, de pseudo-profils pédologiques par remblayage et apport de terre végétale (figure 11),
- la mise en place, si nécessaire, de systèmes de drainage des banquettes,

Les espèces végétales qui seront implantées seront issues des peuplements locaux et choisies en tenant compte de l'effet visuel recherché (figure 12).


Pelouse en place
Front de taille
Fond de fouille
ETAT EN FIN D'EXTRACTION


Recolonisation spontanée
Eboulis à compacter éventuellement
Arbustes, lambeaux de pelouses
ECRETEMENT DU FRONT DE TAILLE

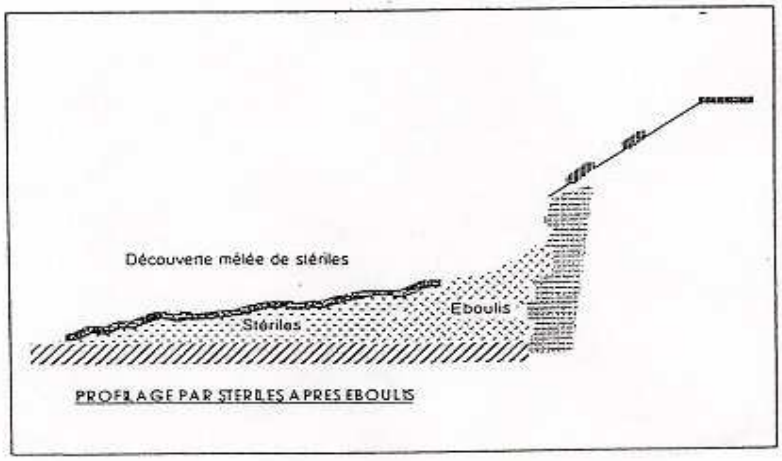
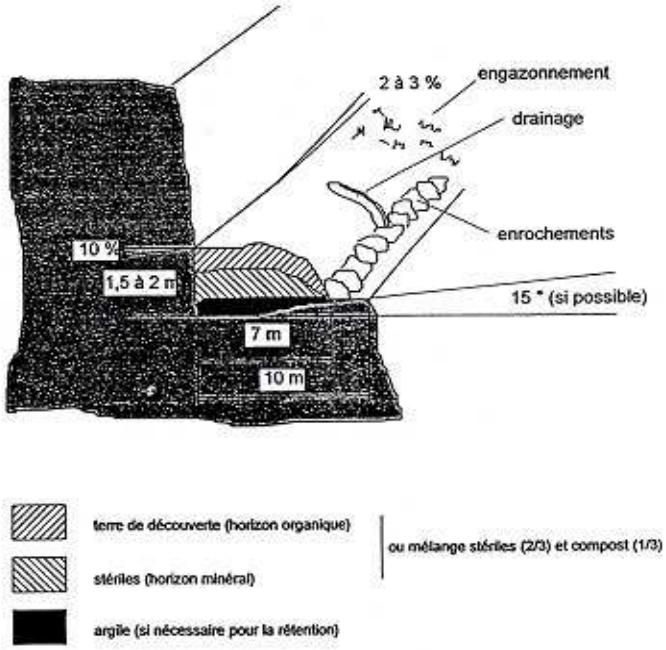

Découverte mêlée de stériles
Eboulis
Stériles
PROFILAGE PAR STERILES APRES EBOULIS

Figure 10 *: Remodelage des fronts de taille*



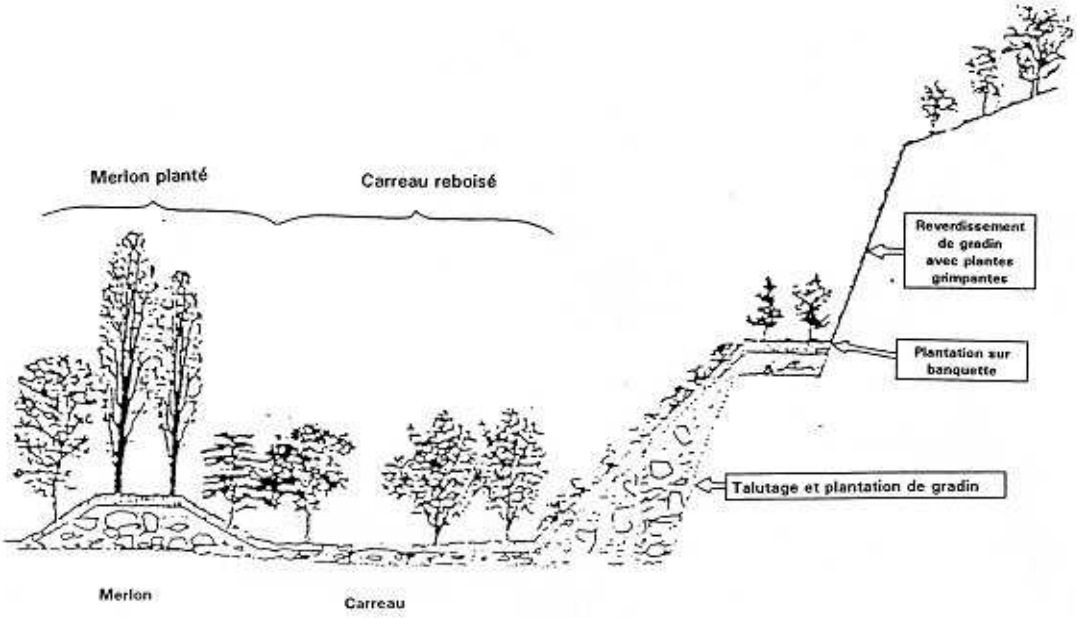


Figure 11 *: Stabilisation des banquettes*

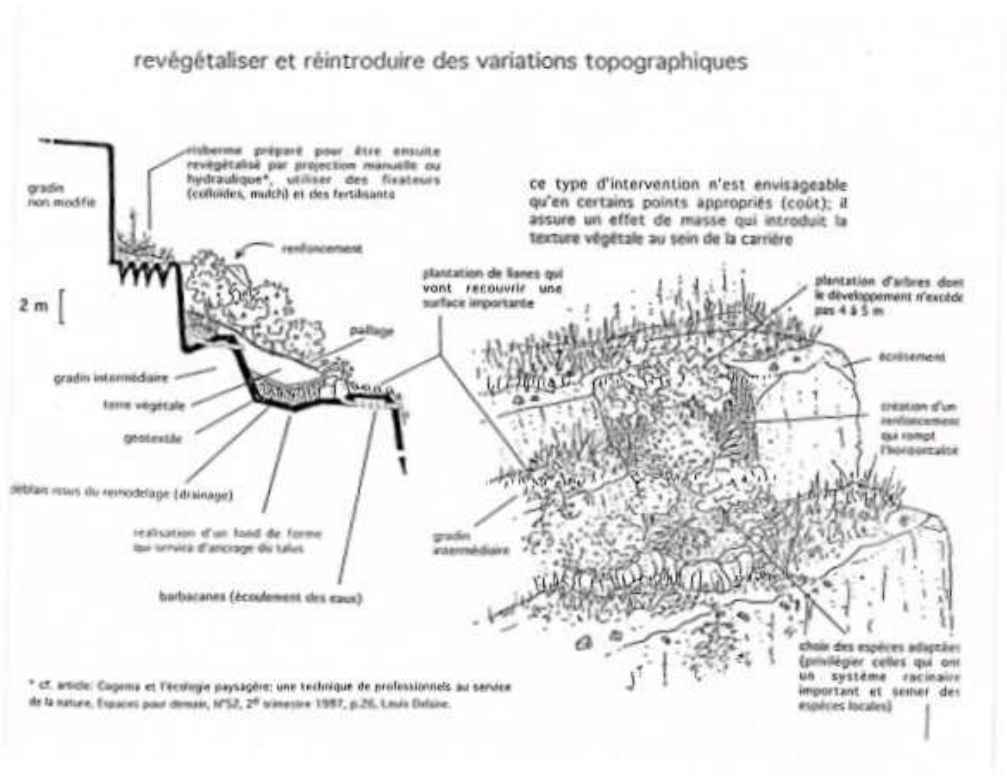


Figure 12 *: Principe de réaménagement de carrière en roche massive*

6.3.1.2. CARRIERES DE POUZZOLANES ET DE SCORIES

Les carrières de scories actuelles sont situées sur les flancs des édifices volcaniques, Montagne Pelée et Morne Larcher.

Le réaménagement de ces carrières doit permettre :

- **une insertion satisfaisante du site dans le paysage (impact paysager très fort amplifié parfois par la couleur blanche des pouzzolanes ou rouge des scories) ;**

- **une mise en sécurité définitive des talus. Les talus de ces carrières sont généralement très pentus, voire verticaux et ne sont pas stables à long terme.**

Un réaménagement du site est possible en le reboisant (figure 13).

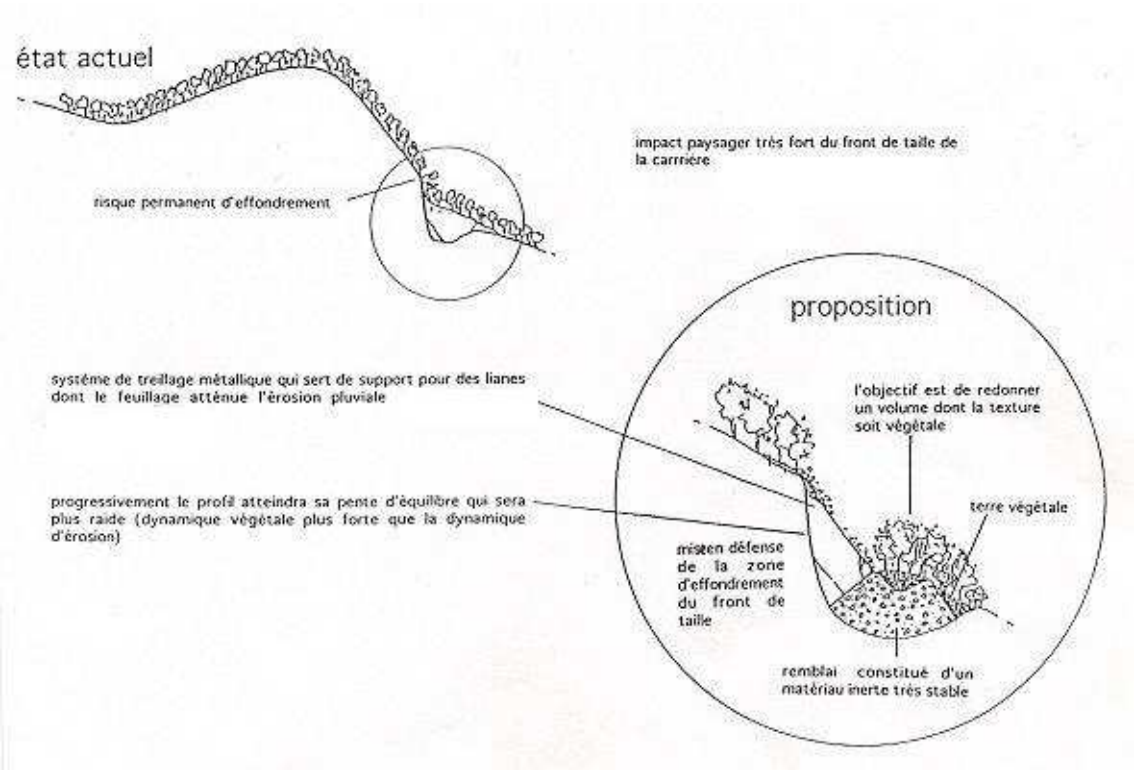


Figure 13 *: Réaménagement d'une carrière de scories*

6.3.2. Réhabilitation de sites abandonnés

Pour certaines carrières anciennes, la remise en état des lieux, au demeurant sommaire, n'a été suivie d'aucun réaménagement et le site n'a pas été affecté à un nouvel usage. Certaines de ces carrières constituent ainsi des sites dégradés et présentent des risques potentiels pour la sécurité ou l'environnement, risques qui peuvent être ponctuellement accrus par des pratiques illicites (rejets, abandon de déchets potentiellement polluants...).

La réglementation prévoit que les sites abandonnés sans remise en état, ou avec une remise en état sommaire (zone mitée), après exploitation et qui posent des problèmes d'environnement notables peuvent être l'objet d'une remise en état sur financement public, si aucune action administrative ou judiciaire n'est plus possible à l'encontre de l'exploitant.

Les principes qui doivent conduire les réhabilitations sont, sur le plan technique, les mêmes que ceux édictés pour les remises en état et réaménagements.

7. OBJECTIFS ET RECOMMANDATIONS

Les recommandations des Schémas Départementaux des Carrières visent essentiellement à assurer une gestion rationnelle et optimale des ressources et une meilleure protection de l'environnement. Elles se placent dans le cadre d'une stratégie environnementale de développement durable (circulaire du 11 janvier 1995) : à ce titre, elles prennent donc notamment en compte la sauvegarde de la biodiversité.

Dans ce cadre, les principaux objectifs fixés par le Schéma des Carrières de la Martinique sont les suivants :

- 1. Assurer l'approvisionnement en matériaux de la Martinique
- 2. Favoriser une utilisation économe de ces matériaux
- 3. Minimiser les nuisances dues au transport de matériaux
- 4. Améliorer l'intégration des carrières dans l'environnement
- 5. Organiser l'espace et communiquer

Les recommandations formulées ci-après ont pour but d'atteindre les 5 objectifs fixés.

7.1. OBJECTIF 1 : ASSURER L'APPROVISIONNEMENT EN MATERIAUX DE CARRIERE DE LA MARTINIQUE POUR LES 20 PROCHAINES ANNEES

Rappel réglementaire (A) : Les carrières relèvent du régime d'autorisation institué par la loi du 19 juillet 1976 sur les installations classées

« Assurer la lutte contre les extractions illégales au titre de la loi sur l'eau et du suivi des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ».

Recommandation 1. 1 : Améliorer les connaissances sur les ressources exploitables

La carte des ressources à 1/100 000 intégrée dans le Schéma Départemental des Carrières de la Martinique a été principalement dessinée à partir de la carte géologique à 1/50 000 de la Martinique. Les différents types de matériaux présents sur le territoire de l'île ont été distingués sur cette carte (sables pyroclastiques, laves, calcaires, argiles, ...). Mais, compte tenu de l'échelle de travail, il n'a pu être tenu compte de la qualité des matériaux et de l'épaisseur de la zone altérée.

L'amélioration des connaissances sur ces ressources exploitables est indispensable et prioritaire pour planifier l'approvisionnement à long terme de la Martinique. Les études doivent notamment cibler, et sans exhaustivité :

- **les sables de la Montagne Pelée** largement exploités dans la région de St Pierre. Cependant des gisements potentiels pourraient exister sur les autres flancs de la Montagne.
- **les andésites,** notamment (mais pas seulement) du coté atlantique et au Sud. Les andésites sont des matériaux indispensables pour la réalisation de béton, d'enrobés, de graves bitumes…etc. elles représentent 50% de la production en matériaux de la Martinique. Il serait donc impératif d'identifier de nouveaux gisements pour l'approvisionnement en matériaux pour les années à venir ainsi que d'en évaluer la qualité.
- **les sables marins** autour de la Martinique : ces sables pourraient constituer un matériau de substitution aux sables pyroclastiques exploités dans la région de Saint-Pierre. Compte tenu du manque d'informations sur les milieux marins, il y a nécessité préalable de réaliser la cartographie des biocénoses marines avant d'envisager de définir les zones favorables à la prospection
- **les potentialités en granulats des îles voisines** (Dominique, Ste Lucie…).

Recommandation 1. 2 : Limiter les exportations de sable de la région de Saint-Pierre

Actuellement, la région de St Pierre exporte environ 700 000 t de sables. Ces matériaux sont chaque année acheminés vers différentes îles des Antilles, dont 50 % sont destinés à la Guadeloupe.

Il est important de noter que ces exportations ont un impact économique pour la région non négligeable (CA de 5 millions d'€, 23 emplois directs et 30 emplois indirect – transporteurs). Mais ces carrières sont situées en zone d'intérêt paysager sur les flancs de la Montagne Pelée.

Dans ce contexte, les exploitants qui déposeront une demande d'autorisation d'exploiter une nouvelle carrière ou de modification d'une autorisation en cours de validité devront stipuler explicitement leurs intentions en matière de tonnage de granulats destinés à être exportés.

Un arrêt progressif de l'export des matériaux est préconisé qui doit être le fait de tous les exploitants concernés. La présentation triennale par la commission départementale des carrières du rapport sur l'application du schéma départemental des carrières (obligation réglementaire) sera l'occasion pour les représentants de la profession, membres de la CDC, de présenter les résultats effectifs de la diminution de l'export.

Afin de protéger la ressource pour les besoins futurs de l'île et de préserver les paysages, tout en limitant les conséquences néfastes sur l'économie, le schéma préconise **une diminution progressive des exportations de 5 % par an du tonnage actuel pendant 3 ans**. Dans l'intervalle, les collectivités (Conseil Régional et Conseil Général) prennent l'initiative de constituer et animer un groupe de travail sur l'évaluation et l'impact des exportations. Un état annuel sera présenté à la Commission

des Carrières. A l'issue de cette période et au vu de ces résultats, celle-ci décidera de la conduite à tenir pour les années ultérieures.

En parallèle, le Service régional des douanes sera sollicité afin d'apporter une confirmation des quantités de matériaux exportés.

Recommandation 1. 3 : Favoriser l'ouverture de nouvelles carrières d'andésites dans le Centre Atlantique et le Sud :

Les andésites (50% de la production martiniquaise en matériaux) se situent majoritairement dans le Centre Atlantique et le Sud ; toutefois ces matériaux peuvent se retrouver également dans une moindre mesure dans le Nord.

Mais la qualité des andésites peut varier d'un point à l'autre et semblerait *a priori* meilleure dans la zone s'étendant de La Trinité au Vauclin (à vérifier).

Il est donc recommandé de **favoriser** les ouvertures de carrières d'andésite :

- dans toute zone à potentialité de qualité avérée
- en dehors des zones de contraintes de classe 1

Recommandation 1. 4 : Interdire l'exportation d'andésite

En l'état actuel des connaissances sur la ressource exploitable en andésite, il est recommandé d'interdire son exportation.

L'amélioration de la connaissance des gisements de ces matériaux permettra une meilleure gestion à long terme de cette ressource.

7.2. OBJECTIF 2 : FAVORISER UNE UTILISATION ECONOME DES MATERIAUX

Recommandation 2. 1 : Ajuster les seuils de production autorisés à une juste évaluation de la ressource et des besoins

Cela signifie qu'une autorisation de carrière ne pourra être accordée sans une étude qualitative et quantitative des réserves du gisement, et une estimation du marché visé en se basant sur les chiffres des dix dernières années, les besoins étant relativement stables.

Recommandation 2. 2 : Inviter les Maîtres d'ouvrage et Maîtres d'œuvre publics à choisir les matériaux en fonction des besoins

Les granulats extraits des carrières présentent des qualités différentes. Il serait donc opportun de réserver les matériaux les plus nobles pour la fabrication des enrobés et des bétons de qualité.

Recommandation 2. 3 : Promouvoir une filière de production de granulats issus du recyclage des bétons provenant de la démolition de bâtiments

Les matériaux de démolition peuvent être réutilisés en tant que granulats, notamment les déchets inertes (bétons, fraisats d'enrobés). Ils proviennent des chantiers de réhabilitation ou de démolition des bâtiments d'une part, des chantiers de rénovation des routes, d'autre part.

Aujourd'hui, la plus grande majorité des déchets du BTP de Martinique est collectée en mélange et stockée dans les Centres d'Enfouissement Technique de classe II, notamment celui de La Trompeuse (Fort-de-France). Toutefois, certains déchets, notamment les fraisats d'enrobés et les déblais, sont réutilisés en remblais sur le même chantier ou sur un autre site.

La réutilisation de ces matériaux de démolition permettrait donc une utilisation économe des matières premières.

Recommandation 2. 4 : Privilégier l'utilisation des mâchefers d'incinération en sous-couche routière

Depuis 2002, la Martinique est pourvue d'une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) dans le centre ouest de l'île (La trompeuse à Fort-de-France). Cette usine produit des mâchefers pouvant être utilisés en technique routière et ainsi favoriser une utilisation économe des matériaux.

L'UIOM de Fort-de-France produit en continu 20 000 t de mâchefers par an, et a une capacité de stockage sur site de 10 000 t (obtenues en 6 mois).

Aujourd'hui, la totalité des mâchefers produits va en décharge ; ils servent à recouvrir les détritus. Toutefois, ils sont traités et en grande partie aux normes de valorisation ; leur utilisation en technique routière pourrait être envisagée dans le respect des prescriptions techniques de la circulaire du 19 mai 1994 du ministre en charge de l'environnement.

7.3. OBJECTIF 3 : MINIMISER LES NUISANCES DUES AU TRANSPORT DE MATERIAUX

Le transport des matériaux se fait actuellement essentiellement par la route. Celui-ci engendre des nuisances importantes notamment dans la région de St Pierre et le long de la RN2 qui relie St Pierre à Fort de France. Une alternative au transport routier est le transport maritime par barges. Les deux recommandations suivantes tendent à diminuer les nuisances difficilement acceptables par les riverains, ceux de St Pierre notamment.

Recommandation 3. 1 : Poursuivre le plan d'aménagement de la RN2 de St-Pierre à Fort-de-France

Cette recommandation préconise la sécurisation des traversées de bourgs, la création de créneaux de dépassement dans les rampes, et le contournement des agglomérations (l'étude du contournement de St Pierre est réalisée)

Recommandation 3. 2 : Favoriser le transport maritime de matériaux entre Saint-Pierre et Fort-de-France

Le transport maritime permettrait un désengorgement de la RN2 : une barge de 1500 à 2000 t/j de capacité réduirait de 40 % le trafic de camions transportant des matériaux.
Toutefois, la mise en place d'un tel système conduira vraisemblablement à un plan de restructuration de la profession des transporteurs par camion (déjà en surcapacité par rapport à la production de matériaux) et nécessitera des infrastructures liées au déchargement des barges près de Fort-de-France.

7.4. OBJECTIF 4 : AMELIORER L'INTEGRATION DES CARRIERES DANS L'ENVIRONNEMENT

Rappel Réglementaire (B) : « Développer un effort de maîtrise des rejets des industries d'extraction des matériaux » (SDAGE de Martinique : AP du 07/08/2002. Mesure 59).

Rappel Réglementaire (C) : « Conditionner toute nouvelle autorisation d'exploiter (ou d'extension) à la remise en état d'une carrière ».

Voir Chapitre 1 : « La Règlementation », § 1.2. Notamment :

- Loi n° 93-4 sur les carrières du 4 janvier 1993
- Article L.515-3 du Code de l 'Environnement
- Décret n°94- 603 du 11 juillet 1994 relatif au Schéma Départemental des Carrières
- Circulaire des ministères de l 'Environnement et de l 'Industrie relative au Schéma Départemental des Carrières.

Recommandation 4. 1 : Réaliser un schéma d'aménagement coordonné pour la zone de Saint-Pierre intégrant les gisements potentiels, les carrières actuelles et futures, les remises en état, les activités béton, les infrastructures de transport routier et maritime.

Le schéma des carrières de Martinique définit les grandes orientations en matière d'approvisionnement en matériaux à l'échelle de l'ensemble de l'île (cartes à 1/100 000).

Mais compte tenu de l'importance du secteur de Saint-Pierre pour la production de sable et les activités industrielles liées au béton, une étude détaillée sur ce secteur permettant d'établir un schéma d'aménagement pour les quinze prochaines années, apparaît souhaitable.

Recommandation 4.2 : Evaluer l'impact de l'activité carrière sur la santé publique, notamment dans le Nord Caraïbe.

L'extraction et le traitement des substances minérales génèrent des poussières qui peuvent être nocives pour l'homme, notamment du fait de la présence de silice cristalline. Le personnel travaillant dans ces exploitations est particulièrement exposé. Pour le protéger, une réglementation a été mise en place le 02 mai 1994 qui prévoit des mesures de concentration de poussières et des dosages en quartz.

Outre l'examen de l'impact sanitaire obligatoire dans l'évaluation globale des impacts de toute exploitation menée sous la responsabilité de l'exploitant, une étude globale sur la problématique poussières à l'échelle de la région de Saint Pierre sera conduite par la DSDS.

Recommandation 4.3 : Accompagner les projets de réaménagement des carrières orphelines.

Dans le cadre du réaménagement d'une carrière orpheline, le propriétaire foncier, qu'il soit public ou privé, pourra, selon la nature du projet de réaménagement, bénéficier d'un accompagnement des services de l'état.

Cette mesure ne concerne pas les sites pour lesquels l'exploitant est identifié (exploitations légales ou illégales) et n'aurait pas rempli ses obligations réglementaires.

Recommandation 4. 4 : Intégrer dans la réflexion les recommandations proposées par la DIREN en matière de réaménagement paysager (guide méthodologique)

Ce guide constitue une aide technique au réaménagement des sites après leurs exploitations et se base sur les spécificités martiniquaises.

Recommandation 4. 5 : L'activité des carrières actuellement autorisées dans les espaces de classe 1 ne pourra être étendue que sous conditions.

Dans les espaces de classe 1, les extensions de carrières ne seront autorisées que sous réserve de la réhabilitation d'une surface équivalente, et principalement pour couvrir les besoins locaux en matériaux.

7.5. OBJECTIF 5 : ORGANISER L'ESPACE ET COMMUNIQUER

Recommandation 5. 1 : Favoriser l'identification d'"espaces-carrières" à prendre en compte dans les documents d'urbanisme (PLU) :

Les espaces-carrières représentent des zones à préserver pour l'exploitation des carrières afin d'assurer la satisfaction des besoins en matériaux sur le long terme.

Ces espaces sont judicieusement répartis sur l'ensemble de l'île en vue de privilégier les ressources proches des zones de besoins. Ils engloberont les zones d'extraction existantes qui ne présentent pas d'incompatibilité majeure avec le milieu environnant.

Elles seront situées en dehors des zones présentant des contraintes environnementales de classe 1.

Sur ces espaces, il conviendra :

- d'interdire la construction de bâtiments et d'activités qui gèleraient les ressources à long terme,
- de prévoir des accès pour les carrières,
- de définir des règles pour éviter un mitage de ces zones, coordonner les différentes extractions et harmoniser les réaménagements après exploitation.

Ces espaces-carrières ont vocation à être pris en compte dans les documents d'urbanisme locaux (PLU).

Des carrières pourront être ouvertes en dehors de ces zones réservées, dès lors que les projets respecteront les orientations et objectifs du schéma et seront compatibles avec les documents d'urbanisme en vigueur.

Recommandation 5. 2 : Assurer la diffusion, la communication et la sensibilisation de tous les acteurs, sur les aspects réglementaires et techniques

Les carrières sont le plus souvent considérées comme des sources de nuisances (bruit, poussière, transport camion).

Il est indispensable de faire évoluer cette image des carrières dans la population, en mettant en évidence leur rôle primordial dans l'économie (fourniture des matériaux indispensables pour la construction des bâtiments et des routes).

Pour cela, il est nécessaire de mettre en place, avec l'aide de la Profession, un plan de communication, comprenant l'élaboration et la diffusion de documents adaptés destinés aux élus, aux techniciens des administrations et collectivités, aux enseignants et élèves, ...