



## A) ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

Elle porte, d'une part, sur les besoins du département et ses approvisionnements en matériaux de carrières et, d'autre part, sur l'impact des carrières existantes sur l'environnement (article 1a du décret du 11 juillet 1994).

### A) 1 - BESOINS DU DEPARTEMENT

L'analyse des besoins du département, présentée ci-après, est fondée sur :

- l'analyse de la structure urbaine et la description des zones géographiques d'activité, avec l'évaluation de leurs besoins en granulats,
- la synthèse départementale des besoins courants en granulats : consommation départementale et utilisation,
- l'analyse de l'activité départementale du bâtiment,
- l'analyse des besoins en granulats pour les grands chantiers en cours ou en projet,
- l'analyse des besoins en autres matériaux.

#### A) 1.1 - LES ZONES GEOGRAPHIQUES D'ACTIVITE

*cf. figure n° 5 : Localisation des sites de production, en fonction des secteurs d'étude*

Les zones d'activité sont des pôles géographiques où se concentre, dans le temps et à un niveau significatif, une partie de la production départementale d'ouvrages de bâtiment et de génie civil. Elles sont définies à partir de deux critères :

- hors travaux exceptionnels, localement, la production d'ouvrages répond à un besoin exprimé par la population locale. Ce besoin - immédiat ou anticipé - est d'autant plus important que la population est nombreuse. Les zones d'activité sont construites à partir des principales ZPIU ;
- une production continue et significative d'ouvrages induit, en amont, un tissu industriel composé d'unités fixes de valorisation de granulats : centrales de béton prêt à l'emploi (BPE), usines de produits en béton (IB), centrales d'enrobés (BB).

Pour mémoire, on citera, sur le département de l'Ain, deux zones d'activité, qui représentaient ensemble la totalité de la demande de granulats en 1996 (hors travaux exceptionnels) :



• **une zone Ouest (secteurs d'études 1, 2, 5, 6 et 7 ouest) :**

Cette zone est composée des ZPIU de Belleville, Bourg-en-Bresse, Lyon, Mâcon et Villefranche sur Saône. A l'intérieur du département de l'Ain, elle représentait :

- 57 % de la population départementale ;
- **63 % de la consommation de granulats**, soit 2,8 millions de tonnes en 1996.

• **une zone Est (secteurs d'étude 3, 4, 7 est et 8) :**

Cette zone est composée des ZPIU d'Ambérieu-en-Bugey, Annemasse, les Avenières, Bellegarde-sur-Valserine, Belley, Hauteville-Lompnes, Nantua, Oyonnax et Saint Claude. A l'intérieur de l'Ain, elle représentait :

- 43 % de la population départementale ;
- **37 % de la consommation de granulats** soit environ 1.65 million de tonnes en 1996.

## A) 1.2 - SYNTHÈSE SUR LES BESOINS COURANTS EN GRANULATS : CONSOMMATION ET UTILISATION

*"Dans leur définition économique et technologique, les granulats sont des petits morceaux de roches destinés à réaliser des ouvrages de génie civil et de bâtiment. On peut les obtenir :*

- soit en exploitant les alluvions détritiques non consolidées, de type sables et graviers des rivières (dans certains cas, ils peuvent être ultérieurement concassés),
- soit par concassage des roches massives : granites, diorites, calcaires, quartzites...

*Les professionnels distinguent trois grandes familles de granulats :*

- les alluvionnaires (concassés ou non),
- les éruptifs (toujours concassés),
- les calcaires (toujours concassés).

*Matériaux meubles dont les éléments ne sont pas solidaires les uns des autres, les granulats peuvent être arrondis (alluvionnaires) ou anguleux (concassés) et leur taille ne dépasse pas 80 mm" (définition UNPG, plaquette "le granulats", 1990).*

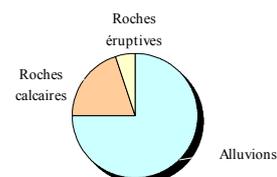
On trouvera ci-après des informations synthétiques sur la consommation en granulats du département de l'Ain (estimée à partir des informations relatives à l'année 1996) et une description succincte des principales utilisations qui en sont faites, avec les tonnages correspondants. Ces informations sont issues des statistiques obligatoires du Ministère de l'Industrie (SESSI) et du Ministère de l'Economie (INSEE), complétées par une enquête auprès des professionnels du département pour affiner les données statistiques. L'ensemble des données a été contrôlé par recoupements avec les différentes sources d'information nationales.

### A) 1.2.1 - Consommation des granulats

*Cf. figure n°4 : Utilisation des granulats (moyenne entre 1996 et 1998)*

La consommation départementale annuelle de granulats a été estimée à 5 millions de tonnes entre 1996 et 1998 (hors travaux exceptionnels), selon la répartition suivante :

- |                    |                     |             |  |
|--------------------|---------------------|-------------|--|
| - Alluvionnaires   | : 3 750 000 tonnes, | <b>75 %</b> |  |
| - Roches calcaires | : 1 000 000 tonnes, | <b>20 %</b> |  |
| - Roches éruptives | : 250 000 tonnes,   | <b>5 %</b>  |  |



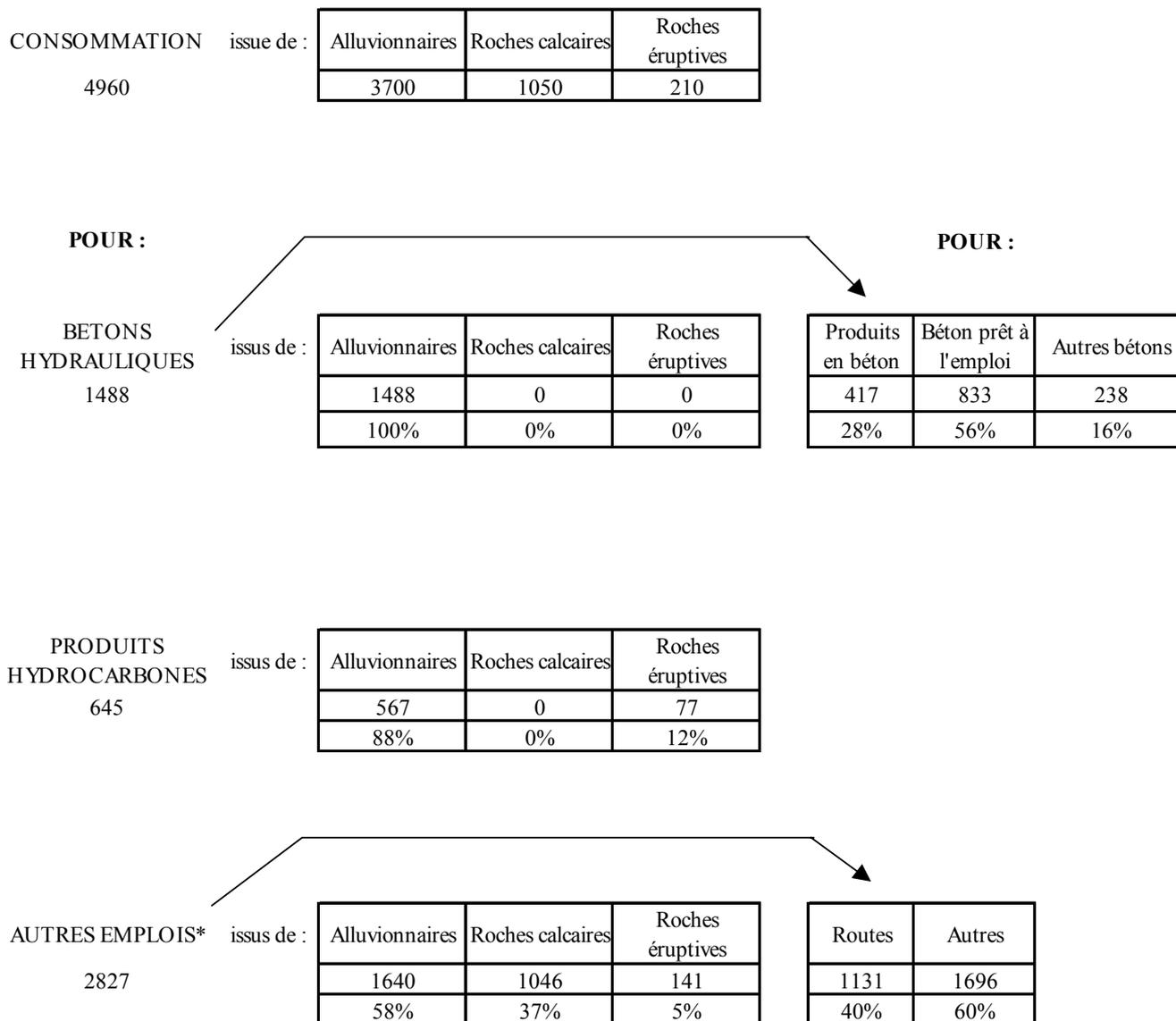
La consommation annuelle par habitant s'établissait à **9,5 tonnes**.



Par rapport à 1984, où la consommation s'élevait à 4.8 millions de tonnes, elle est en légère augmentation, de l'ordre de 4 %.

On constate par rapport à 1984, une progression des parts des matériaux alluvionnaires et éruptifs (+3 points chacun), qui se fait au détriment des calcaires (-6 points).

**Figure n° 4 - Utilisation des granulats (moyenne entre 1996 et 1998) :**



\* : Ces emplois regroupent les besoins courants (hors enrobés et bétons hydrauliques) pour la réalisation des ouvrages de génie civil : viabilité urbaine, routes, autoroutes, canalisations, travaux fluviaux, etc.



### A) 1.2.2 - Utilisation des granulats et contraintes de fabrication

Cf. figure n°5 : Localisation des sites

On distingue, dans le département de l'Ain, trois grandes catégories d'utilisation des granulats :

- la fabrication des bétons hydrauliques : 1 488 000 tonnes, 30 %
- les produits hydrocarbonés : 645 000 tonnes, 13 %
- les autres emplois : 2 827 000 tonnes, 57 %.

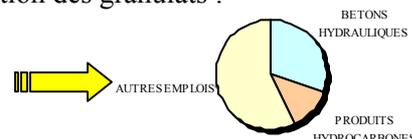
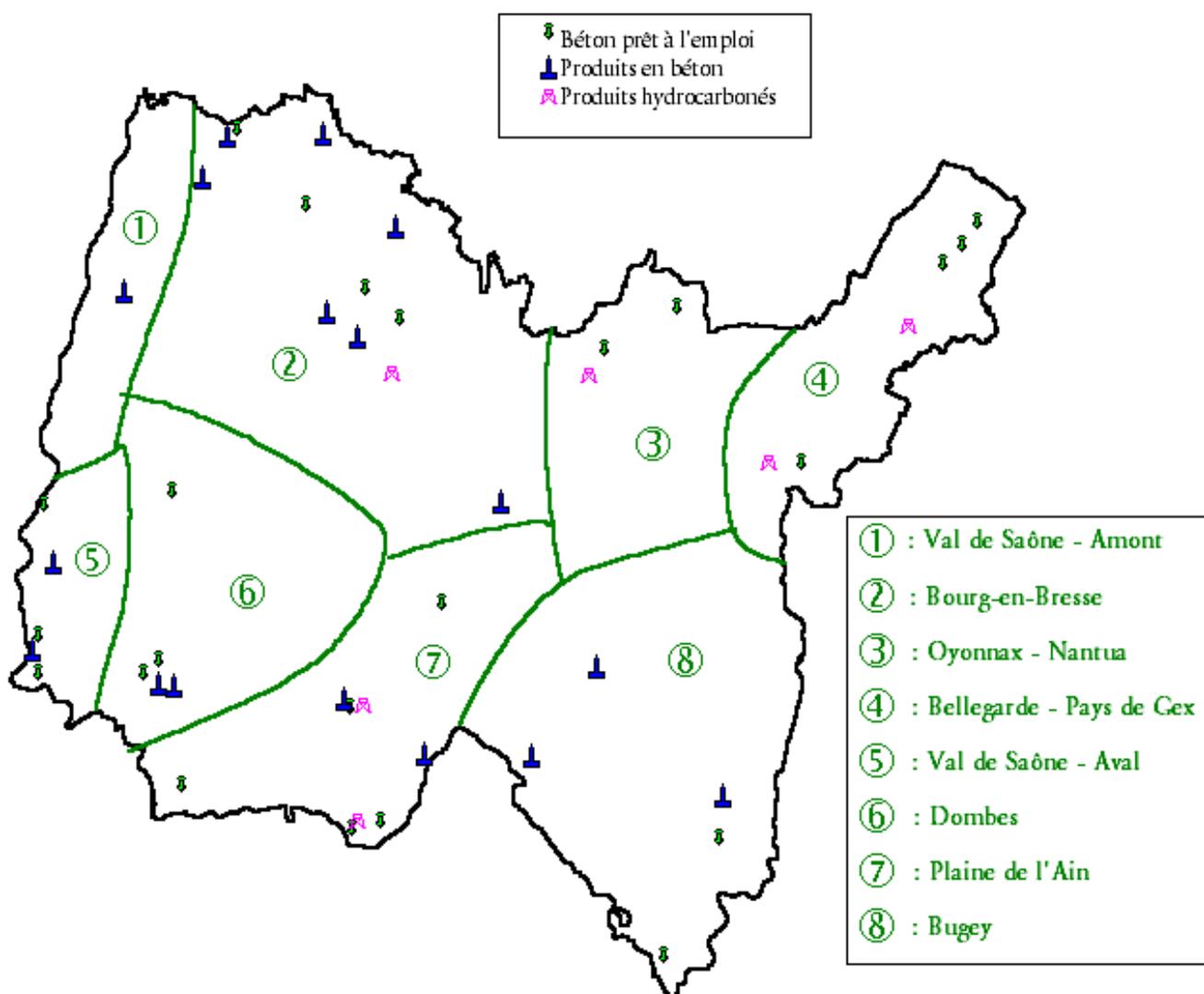


Figure n° 5 - Localisation des sites de production, en fonction des secteurs d'étude :





La répartition des sites de transformation par secteur géographique de la figure 5 est la suivante :

Secteur géographique	Centrales de béton prêt à l'emploi	Usines de fabrication de produits en béton	Centrales de produits hydrocarbonés
Val de Saône amont		1	
Bourg-en-Bresse	4	7	1
Oyonnax - Nantua	2		1
Pays de Gex - Bellegarde	4		2
Val de Saône Sud	3	2	
Dombes	3	2	
Plaine l'Ain	4	2	2
Bugey	2	3	

#### • Les bétons hydrauliques (dans la suite du rapport, dénommés « bétons »)

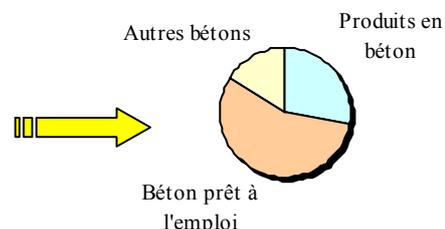
Il s'agit de bétons fabriqués à partir de matériaux exclusivement alluvionnaires.

La fabrication des bétons hydrauliques a absorbé **1,33 million de tonnes** de granulats en 1996. Le volume de granulats employés dans cette fabrication représentait ainsi 30 % de la consommation départementale.

De 1983 à 1991, le volume de ces granulats a régulièrement progressé, pour passer de 1,6 à 1,9 million de tonnes. Cette tendance s'est inversée à partir de 1992 pour atteindre en 1996 le volume le plus faible depuis 1982.

Parmi les bétons hydrauliques, on distingue :

- Le béton prêt à l'emploi : 750 000 tonnes, **56 %**
- Les produits en béton : 370 000 tonnes, **28 %**
- Les bétons de chantier : 210 000 tonnes, **16 %**



Entre 1982 et 1996, on assiste à une forte progression de la part du béton prêt à l'emploi dans l'ensemble de cette utilisation : celle-ci est passée, en effet, de 43 % à 56 % ce qui représente une hausse de +13 points. Cette évolution s'est faite exclusivement en défaveur des bétons de chantier, dont la part a baissé dans le même temps de 30 % à 16 % (-14 points). La part des produits en béton, quant à elle, a augmenté d'un point : de 27 % à 28 %.

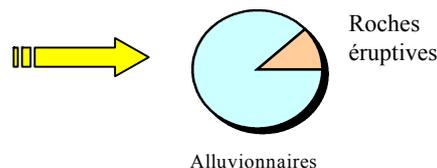
Ces bétons hydrauliques sont fabriqués entièrement à partir de matériaux alluvionnaires :

#### • Les produits hydrocarbonés (enrobés)

Ils permettent la fabrication des produits bitumineux.

En 1996, la consommation de granulats destinée à la fabrication des produits bitumineux s'élevait à **580 000 tonnes**, soit 13 % de la consommation départementale, qui se répartissaient en :

- Alluvionnaires : 510 000 tonnes, **88 %**
- Roches éruptives : 70 000 tonnes, **12 %**





Parmi ces produits, on distinguait deux catégories :

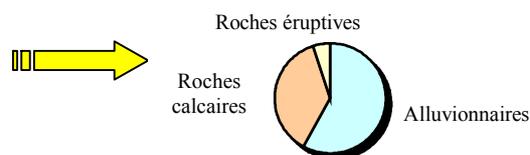
- Les enrobés et graves bitumes : 460 000 tonnes, **79 %**, 6 postes fixes,
- Les enduits : 120 000 tonnes, **21 %**.

#### • Les autres emplois

Ces emplois regroupent les besoins courants (hors enrobés et bétons hydrauliques) pour la réalisation des ouvrages de génie civil (viabilité urbaine, routes, autoroutes, canalisations, travaux fluviaux, etc.). Les granulats sont alors utilisés en l'état ou avec un liant, tel que le ciment ou le laitier (les graves bitumes sont reprises dans les produits hydrocarbonés).

En 1996, la consommation dans les autres emplois s'élevait à **2,55 millions de tonnes** (57 % de la consommation) :

- Alluvionnaires : 1 640 000 tonnes, **58 %**
- Roches calcaires : 1 046 000 tonnes, **37 %**
- Roches éruptives : 141 000 tonnes, **5 %**



La situation détaillée de l'utilisation moyenne des matériaux produits par secteur géographique est fournie au tableau suivant :

Secteur géographique	Production totale *	Bétons hydrauliques	Produits hydrocarbonés	Autres produits de viabilité	Autres
Val de Saône amont	0,2	60 %			40 %
Bourg-en-Bresse	1,15	30 %		70 %	
Oyonnax - Nantua	0,8	20 %		55 %	25 %
Pays de Gex - Bellegarde	0,5	75 %		25 %	
Val de Saône Sud	-	-	-	-	-
Dombes	-	-	-	-	-
Plaine l'Ain	1,8	30 à 50 %	10 %	55 %	
Bugey	0,93	20 à 45 %	10 %	45 à 70 %	

\* en millions de tonnes, à partir d'une moyenne 1997 - 1999

Ce tableau démontre la limite d'analyse sectorielle sur des sous ensembles géographiques.

### A) 1.3 - BESOINS EN GRANULATS POUR LES GRANDS CHANTIERS

Ces besoins sont fondés sur les données recueillies entre 1996 et 1998. On peut les regrouper sous les rubriques suivantes :

- Les grands chantiers autoroutiers (A404 et A39) ;
- Les grands chantiers routiers (désenclavement du pays de Gex, contournement d'Oyonnax, déviation de la RN504 entre Tenay et Argis).



Les consommations furent les suivantes :

	1996	1997
Grands chantiers autoroutiers ou routiers	3 218 218 t	2 657 520 t
Total des travaux	9 247 496 t	8 168 429 t

*Consommation de matériaux dans le département*

On constate que les grands travaux ont représenté 33 à 35 % de la consommation totale. Ce chiffre reflète l'importance des grands chantiers dans un département qui constitue un « nœud autoroutier ». Ce constat traduit donc vraisemblablement une tendance durable dans les années à venir.

## A) 1.4 - BESOINS EN AUTRES MATERIAUX

- Les besoins pour la pierre de taille : le taux de progression suit celui de la population. Les besoins peuvent être estimés à **20 000 T/an**, essentiellement issus des secteurs du Bas-Bugey et de Bourg-en-Bresse ;
- Les besoins en matériaux d'enrochement : toutes les carrières en roches dures en proposent à chaque fois en faible proportion. Pour le calcaire industriel, on citera les chiffres de **150 000 T/an** dans le secteur d'Oyonnax – Nantua et de **200 000 T/an** dans celui de Bellegarde – Pays de Gex ;
- Les besoins pour l'industrie (argile) : 60 000 T/an pour les argiles, **100 000 T/an** sont prévisibles, en liaison avec l'unité de Pont-de-Vaux (secteur d'étude Val de Saône – Amont).
- Enfin, il faut citer le gisement de calcaires coralliens, très pur, du Kimméridgien (couche de Prapont inférieur), exploité souterrainement sur le territoire des communes de Saint-Germain-de-Joux et de Plagne : ce matériau est utilisé pour la verrerie. Les besoins sont estimés à **150 000 tonnes par an**.

## A) 2 - APPROVISIONNEMENTS EN MATERIAUX DE CARRIERES

L'analyse des approvisionnements du département en matériaux de carrières, présentée ci-après, est fondée sur :

- l'inventaire des carrières existantes,
- l'analyse de la production en granulats, en fonction de leur origine,
- l'analyse des flux (exportations - importations) de granulats,
- l'analyse de l'approvisionnement en granulats de chacune des zones d'activité du département,
- l'analyse des approvisionnements en autres matériaux.

### A) 2.1 - CARRIERES EXISTANTES

*cf. Tome III : carte et liste des carrières autorisées, en cours de validité*



On compte au 01 janvier 2002, 85 carrières dont l'autorisation est valide dans le département de l'Ain. 53 d'entre elles fournissent des granulats d'origine alluvionnaire ou fluvio-glaciaire, 17 des granulats issus de roches calcaires ou d'éboulis, 12 de la pierre ornementale, 3 de l'argile. 14 d'entre elles ont une production dépassant 100 000 T/an.

Une carte de localisation des différentes carrières autorisées, en cours de validité, a été établie (cf. tome III) et visualise les matériaux exploités. La position des carrières de matériaux alluvionnaires vis à vis de la nappe phréatique ("en eau" ou "hors d'eau") y est précisée. Un tableau, qui précise les principales caractéristiques des exploitations, accompagne cette carte.

La situation relative à la production et aux réserves dans les secteurs géographiques définis par le groupe Economie était en 1996 la suivante :

### Secteur du Val de Saône amont

**0,2 million de tonnes de matériaux par an** sont produites dans ce secteur. 4 carrières d'alluvionnaires assurent 60% de cette production, tandis que 3 autres carrières fournissent les 40 % restants, constitués d'argiles.

Les **réserves autorisées** sont pour ce secteur :

- 4 millions de tonnes en alluvionnaires, **ce qui représente environ 33 ans d'exploitation au rythme actuel de production,**
- **1,5 million de tonnes en argiles,** ce qui représente une **durée prévisionnelle de 25 ans** au rythme actuel de production.

### Secteur de Bourg-en-Bresse

Il produit **1,15 million de tonnes par an** en moyenne, dont 55 %, constitués par des matériaux alluvionnaires, proviennent de 9 carrières et 45 %, correspondant à des roches calcaires proviennent de 4 carrières.

Les **réserves autorisées** sont pour ce secteur :

- **12,5 millions de tonnes en alluvionnaires,** ce qui représente environ **16 ans d'exploitation** au rythme actuel de production,
- **8 millions de tonnes en calcaires** ce qui représente une **durée prévisionnelle de 32 ans** au rythme actuel de production.

### Secteur d'Oyonnax - Nantua

Il produit en moyenne **0,8 million de tonnes de matériaux par an.** 4 carrières fournissent des alluvionnaires à hauteur de 30 % de cette production et 3 carrières fournissent les 70 % restant en roches calcaires.

Les réserves autorisées sont pour ce secteur:

- **1,9 million de tonnes en alluvionnaires:** ce qui représente environ **10 ans d'exploitation** au rythme actuel de production,
- **0,65 million de tonnes en calcaires** ce qui représente une **durée prévisionnelle de 7 ans** au rythme actuel de production,
- **2,3 millions de tonnes en calcaires à usage industriel** ce qui représente une **durée prévisionnelle de 9 ans** au rythme actuel de production.



### Secteur du Pays de Gex et de Bellegarde

Il produit en moyenne **0,5 million de tonnes par an**. 8 carrières, fournissant des alluvionnaires sont à l'origine de 75 % de cette production et 2 carrières de roches calcaires produisent les 25 % restants.

Les réserves autorisées sont pour ce secteur de :

- **3,8 millions de tonnes en alluvionnaires** : ce qui représente au maximum **10 ans d'exploitation** au rythme actuel de production,
- **0,4 million de tonnes en calcaires** ce qui représente une **durée prévisionnelle de 5 ans** au rythme actuel de production.

### Secteur du Val-de-Saône Sud

Il ne produit pas de matériaux. Il n'y a donc pas de réserves autorisées dans ce secteur.

### Secteur de la Dombes

Il ne produit pas de matériaux. Les réserves autorisées sont donc pour ce secteur sans objet.

Il n'existe pas ou peu de ressources mobilisables pour les granulats dans ce secteur de la Dombes.

### Secteur de la Plaine de l'Ain

C'est le secteur le plus important du département pour sa production avec en moyenne une production de 1,8 million de tonnes par an, constituée à 100 % par des matériaux alluvionnaires. Ils résultent de l'activité de 25 carrières.

Les **réserves autorisées** sont pour ce secteur de **40 millions de tonnes en alluvionnaires** ce qui représente environ **22 ans d'exploitation** au rythme actuel de production. **Ceci représente environ 2/3 des réserves alluvionnaires totales autorisées dans le département de l'Ain.**

### Secteur du Bugey

Ce secteur compte une population de l'ordre de 52 000 habitants qui atteindra 61 000 habitants en 2010 soit une croissance relativement importante de l'ordre de 1,4 %. La production y est très variable s'élevant en moyenne à 0,93 million de tonnes par an. Elle provient de 6 carrières qui produisent pour 60 % des matériaux alluvionnaires et 29 carrières d'où sont extraites pour 57 % des roches calcaires (composées de 35 % de calcaires durs, 20 % d'éboulis et 2 % de marbres).

Les **réserves autorisées** sont pour ce secteur de :

- **5 millions de tonnes en alluvionnaires**, ce qui représente environ **25 ans d'exploitation** au rythme actuel de production,
- **10 millions de tonnes pour les roches dures** ce qui représente **50 ans d'exploitation** au rythme actuel de production,
- **1,7 million de tonnes pour les éboulis** ce qui représente **17 ans d'exploitation** au rythme actuel de production (100 000 t/an).

Toutes les durées d'exploitation évaluées ne tiennent pas compte des dates de validité réelles des autorisations actuelles. Elles prennent pour hypothèse le renouvellement des autorisations au fur et à mesure de leur échéance, ce qui majore les réserves effectives.



## A) 2.2 - GRANULATS

### A) 2.2.1 - Production

cf. figure n° 6 : Production et consommation de granulats

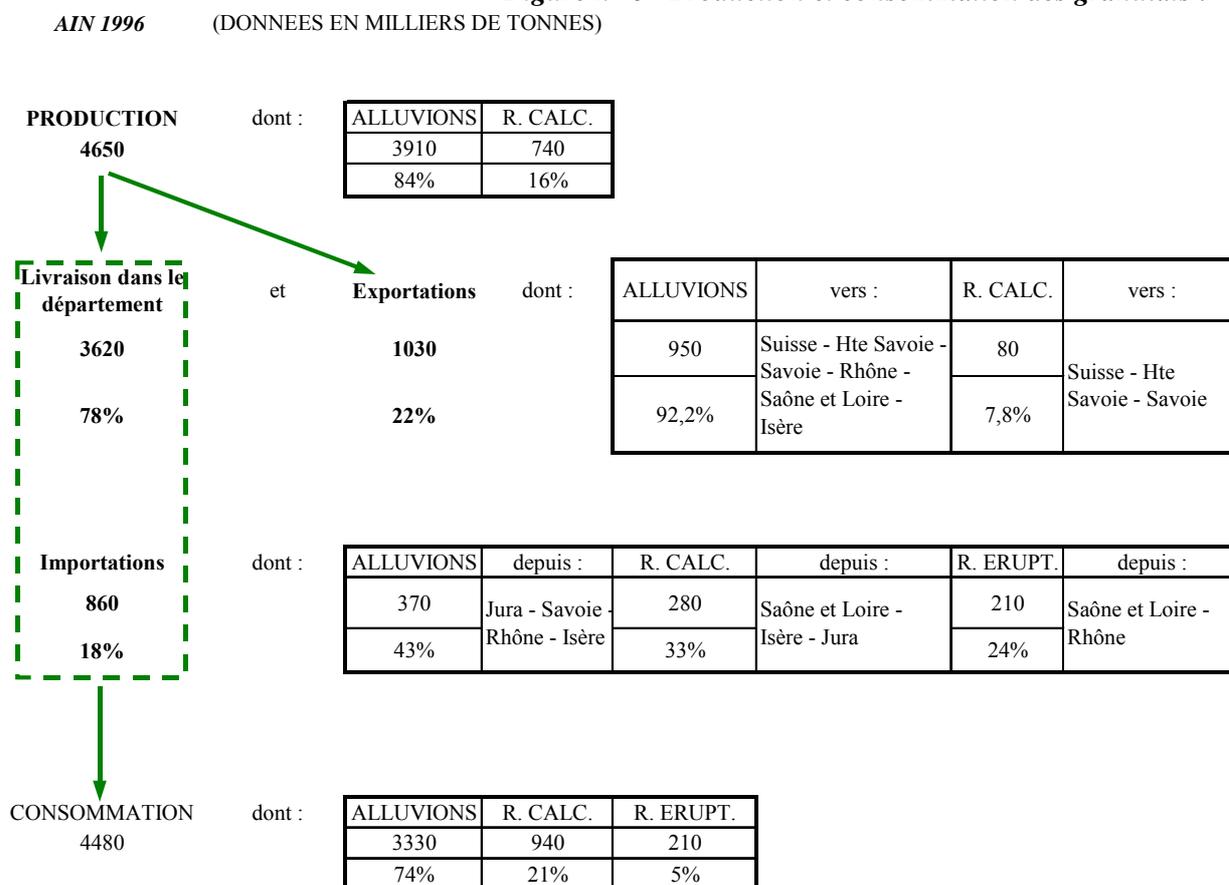
figure n° 7 : Production de l'Ain 1982-1996

figure n° 8 : Les bassins de production

et figure n° 9 : Evolution des extractions par bassin

Entre 1982 et 1996, la production départementale a varié, très irrégulièrement, entre un minimum à 4,3 millions et un maximum à 6,3 millions de tonnes. Elle se situait en moyenne, à 5,3 millions de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale était de 1,2 million de tonnes.

**Figure n° 6 - Production et consommation des granulats :**



Le volume des extractions de granulats entre 1996 et 1998 s'établit à **5,15 millions de tonnes**. Il est principalement composé de sables et graviers alluvionnaires : son tonnage est en progression de + 7 % par rapport à celui de 1994. Cette production se décompose en :

Alluvionnaires : 1996 : 4 183 000 t – 1997 : 3 927 000 t – 1998 : 4 343 616 t

Roches calcaires : 1 000 000 t en moyenne entre 1996 et 1998

Depuis 1982, la part des alluvionnaires dans l'ensemble de la production oscille entre 77 % et 90 %, celle des roches calcaires entre 23 et 10 %.

En 1996, la production par habitant était de **9,9 tonnes**.



## Alluvionnaires

Entre 1982 et 1998, les extractions de matériaux alluvionnaires ont varié fortement et irrégulièrement entre 3,7 et 5,6 millions de tonnes. Leur tonnage moyen s'établissait à 4,4 millions de tonnes. L'amplitude annuelle maximale était de 1,1 million de tonnes.

En 1998, la production de ces alluvionnaires atteignait **4,3 millions de tonnes**, ce qui est légèrement supérieur aux volumes minimaux de 1982 et 1986 et représentait près de 82 % de la production totale des carrières du département.

On distingue, en fonction de leur origine, deux catégories de matériaux alluvionnaires : les matériaux fluvio-glaciaires et les alluvions.

**Les alluvions : 2 800 000 tonnes, 72 %, au total**

Les alluvions sont composées de sables et graviers transportés par les cours d'eau. Elles occupent les principales vallées. Dans le département de l'Ain, elles sont exploitées pour l'essentiel à partir de deux vallées : 64 % de la production globale de matériaux alluvionnaires provient de la vallée de l'Ain et dans une moindre mesure 21 % de cette catégorie de matériaux sont extraits le long du Rhône.

• **La vallée de l'Ain :** 1 790 000 tonnes 46 %  
Moyenne sur 5 ans : 1 750 000 tonnes

Jusqu'en 1987, le volume moyen des extractions de cette vallée était de l'ordre de 700 000 tonnes. Depuis 1989, il a varié entre 1,5 et 1,9 millions de tonnes.

• **La vallée du Rhône :** 640 000 tonnes, 16 %

Sur cette vallée, on distingue deux bassins d'extraction : le secteur Rhône amont, situé au nord-est du département et le secteur Rhône aval, situé au sud.

- **Rhône amont :** 380 000 tonnes  
Moyenne sur 5 ans : 620 000 tonnes

Entre 1982 et 1987, la production sur ce secteur s'est établie aux environs de 500 000 tonnes. A partir de 1988, elle a enregistré une nette progression jusqu'à atteindre 1,1 million de tonnes en 1991. Depuis 1991 cette production a largement diminué.

- **Rhône aval :** 260 000 tonnes  
Moyenne sur 5 ans : 390 000 tonnes

Entre 1983 et 1990, la production a évolué irrégulièrement entre 0,8 et 1,2 million de tonnes. Depuis 1992, son volume est toujours resté inférieur à 500 000 tonnes.

• **La vallée de la Saône :**  
Moyenne sur 5 ans : 240 000 tonnes

• **La vallée de l'Oignin :**  
Moyenne sur 5 ans : 190 000 tonnes



### Les matériaux fluvio-glaciaires :

**1 100 000 tonnes, 28 %, au total**

Les matériaux fluvio-glaciaires (ou "fluvio-glaciaires") sont des sédiments continentaux composés de matériaux transportés par des glaciers, puis repris par des cours d'eau. Les exploitations de ces matériaux se situent à 80 % au nord-ouest du département, dans le pays de la Bresse (0,9 million de tonnes). Le reste de la production se répartit entre le secteur de Gex, au nord-est du département, et celui de Belley, au Sud.

#### • La Bresse :

Moyenne sur 5 ans : 860 000 tonnes

Excepté deux années exceptionnelles à 1,5 million de tonnes en 1984 et 1985, le volume extrait sur ce secteur se situe toujours entre 0,7 et 1 million de tonnes.

#### • Gex :

Moyenne sur 5 ans : 100 000 tonnes

#### • Belley :

Moyenne sur 5 ans : 160 000 tonnes

### Roches calcaires

Entre 1982 et 1996, les extractions de roches calcaires ont évolué de façon irrégulière, entre 0,5 et 1,2 million de tonnes. Elles se situaient en moyenne, à 0,9 million de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale était de 0,6 million de tonnes.

En 1996, les extractions de granulats concassés de roches calcaires atteignaient **740 000 tonnes**. Les secteurs de production décrits ci-après ont été distingués selon un découpage administratif, par arrondissement. L'arrondissement de Nantua réalise à lui seul 40 % de cette production.

*Figure n° 7 - Production en granulats du département de l'Ain de 1982 à 1998 :*

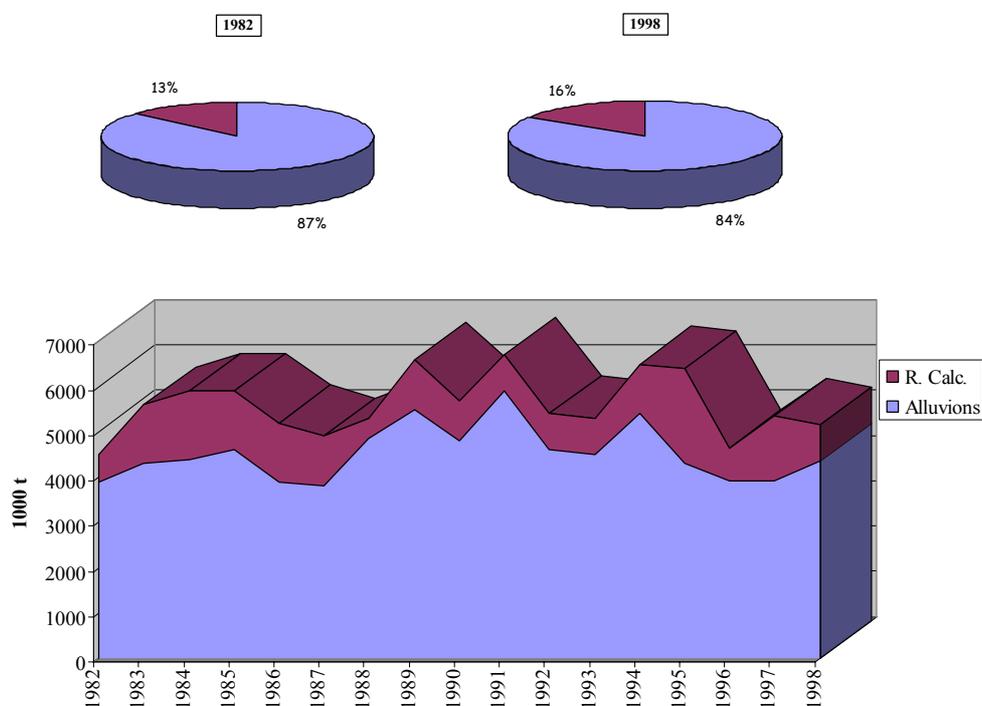




Figure n° 8 - Les bassins de production :

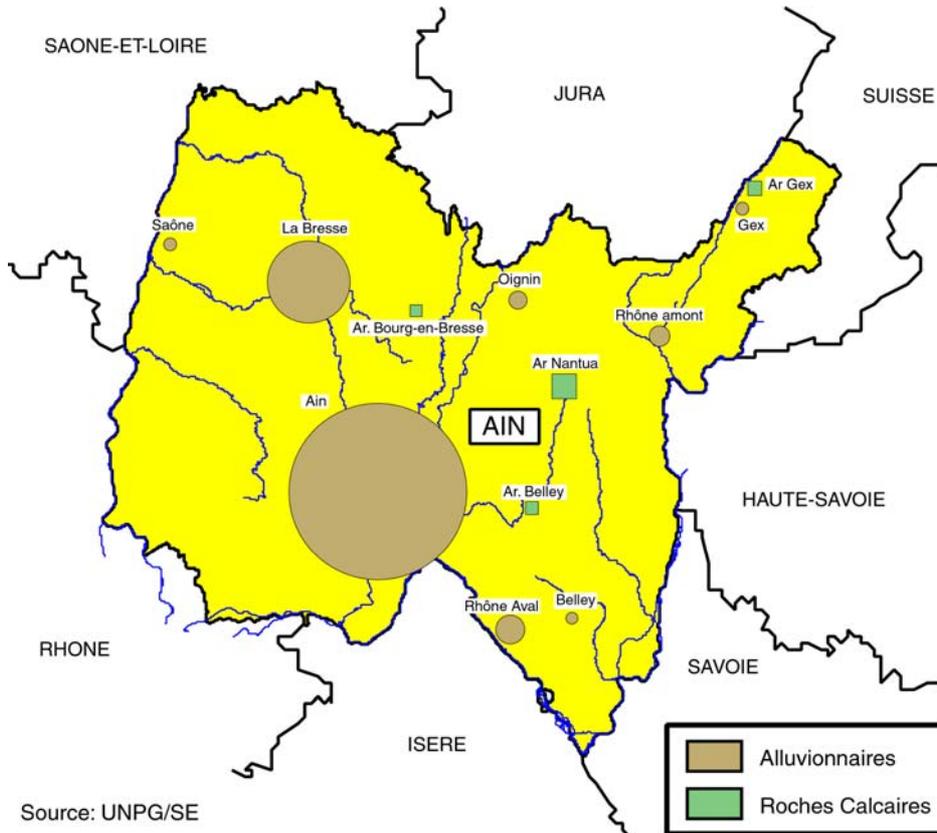
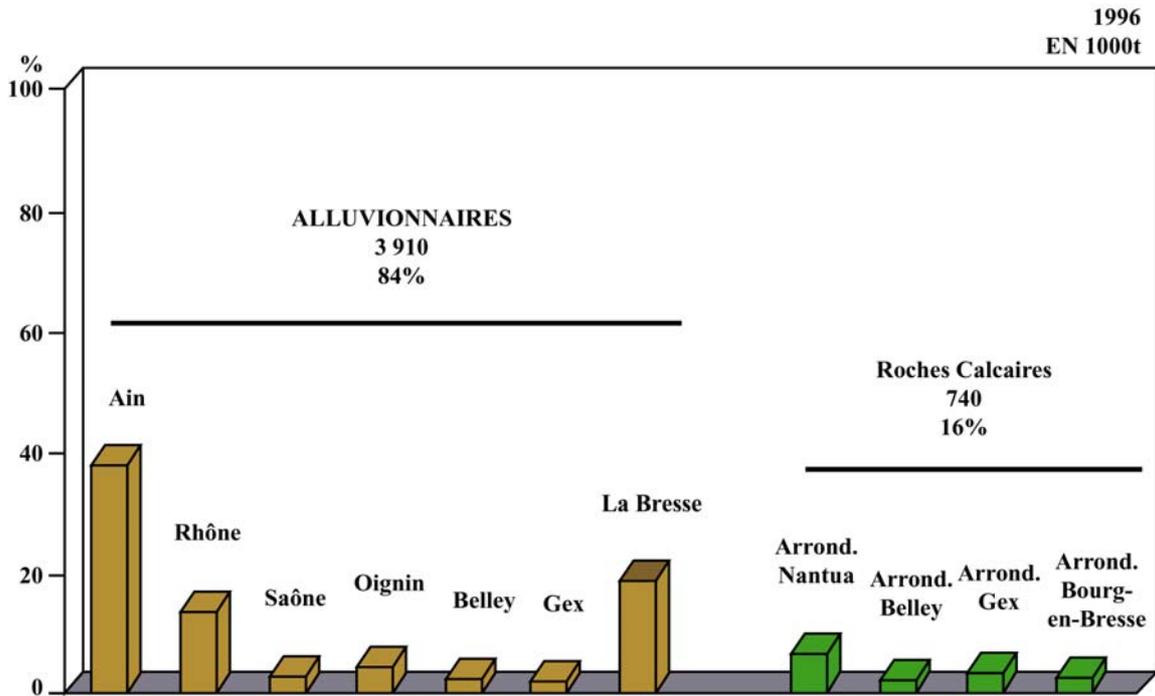
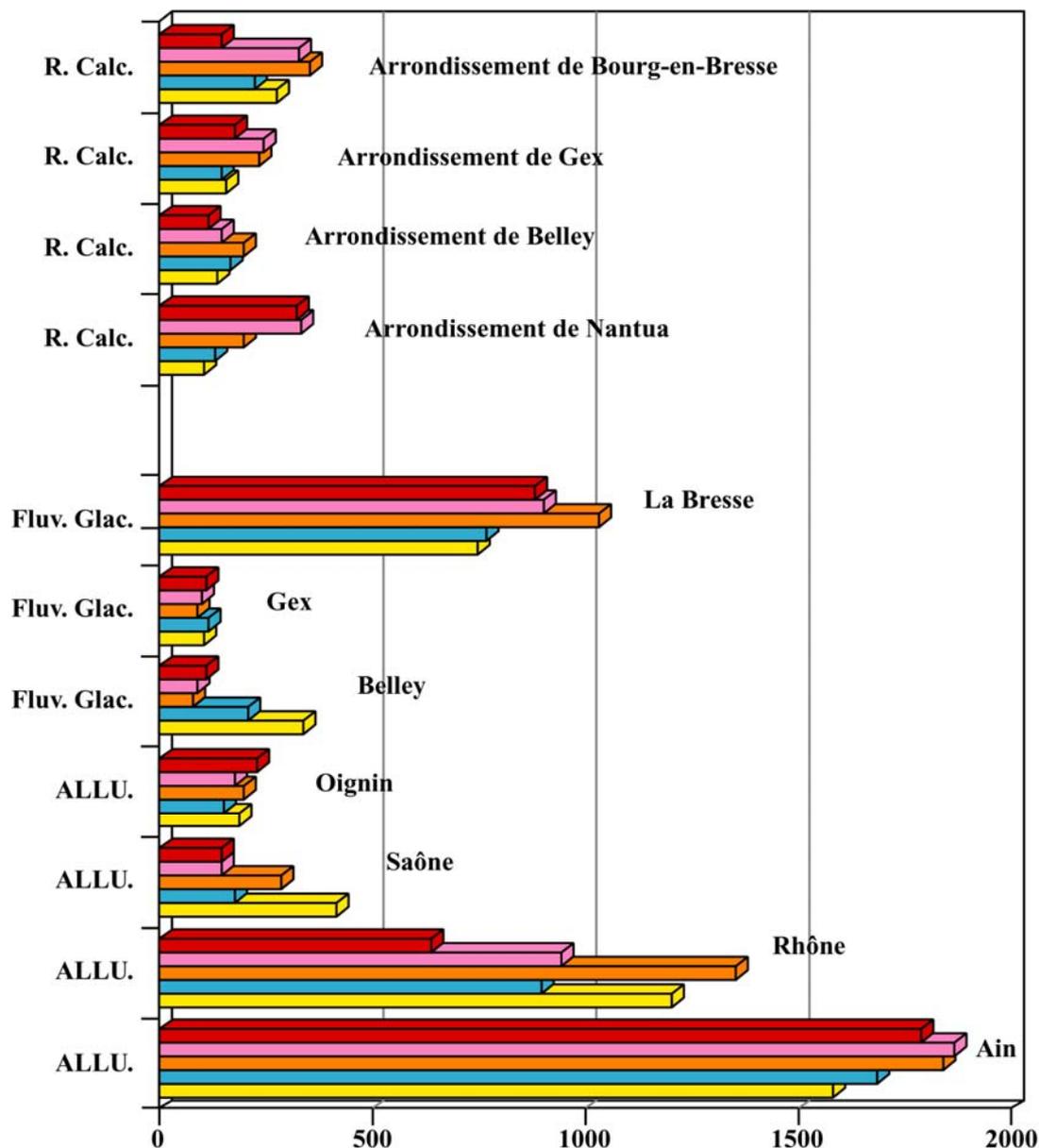




Figure n° 9 - Evolution des extractions par bassin en 1996 :  
EN 1000t



• L'arrondissement de Nantua :

Moyenne sur 5 ans : 210 000 tonnes

En 1996, 16 % de la production de cet arrondissement étaient liés à l'exploitation des découvertes de calcaires industriels. La production de ce secteur a enregistré une forte progression ces dernières années : en effet, son volume a triplé entre 1992 et 1996.

• L'arrondissement de Gex :

Moyenne sur 5 ans : 190 000 tonnes



• **L'arrondissement de Bourg-en-Bresse :**

Moyenne sur 5 ans : 260 000 tonnes

En 1996, 4 % de la production de ce secteur étaient liés à l'exploitation de la découverte d'une carrière de marbre.

• **L'arrondissement de Belley :**

Moyenne sur 5 ans : 150 000 tonnes

**62 % des granulats exploités étaient des éboulis calcaires.**

### A) 2.2.2 - Flux

*cf. figure n° 10 : Les principaux flux de granulats en 1996*

Le département de l'Ain est exportateur de granulats : son excédent s'établissait à + 170 000 tonnes en 1996. Néanmoins, si la production de granulats d'origine alluvionnaire était largement excédentaire (+ 580 000 tonnes), celle de granulats issus de roches calcaires (- 200 000 tonnes) et de roches éruptives (- 210 000 tonnes) était déficitaire.

L'excédent global a été divisé par quatre entre 1984 et 1996. En 1984, il s'établissait à + 730 000 tonnes et était également engendré par un solde positif des échanges de granulats alluvionnaires de + 900 000 tonnes).

• **Exportations**

En 1996, le département de l'Ain a exporté 1 million de tonnes de granulats, soit 22 % de sa production. Ces exportations comprenaient surtout des alluvionnaires, dont près de la moitié étaient exportés vers la Suisse.

**- Alluvionnaires : 950 000 tonnes, 92 %**

principalement :

- 440 000 tonnes vers la Suisse
- 300 000 tonnes vers la Haute-Savoie
- 80 000 tonnes vers le Rhône,

**- Roches calcaires : 80 000 tonnes, 8 %**

principalement :

- 30 000 tonnes vers la Suisse
- 30 000 tonnes vers la Savoie

Les exportations de 1996 étaient en légère diminution par rapport à 1984, où elles s'élevaient à 1,2 million de tonnes (- 13 %). Entre 1984 et le début des années 90, les exportations vers la Suisse furent stables.

Depuis 1996, la tendance semble s'orienter vers une forte baisse des exportations, qui étaient inférieures à 200 000 t en 1999.

• **Importations**

En 1996, les importations s'élevaient à **860 000 tonnes**, qui se décomposaient en :

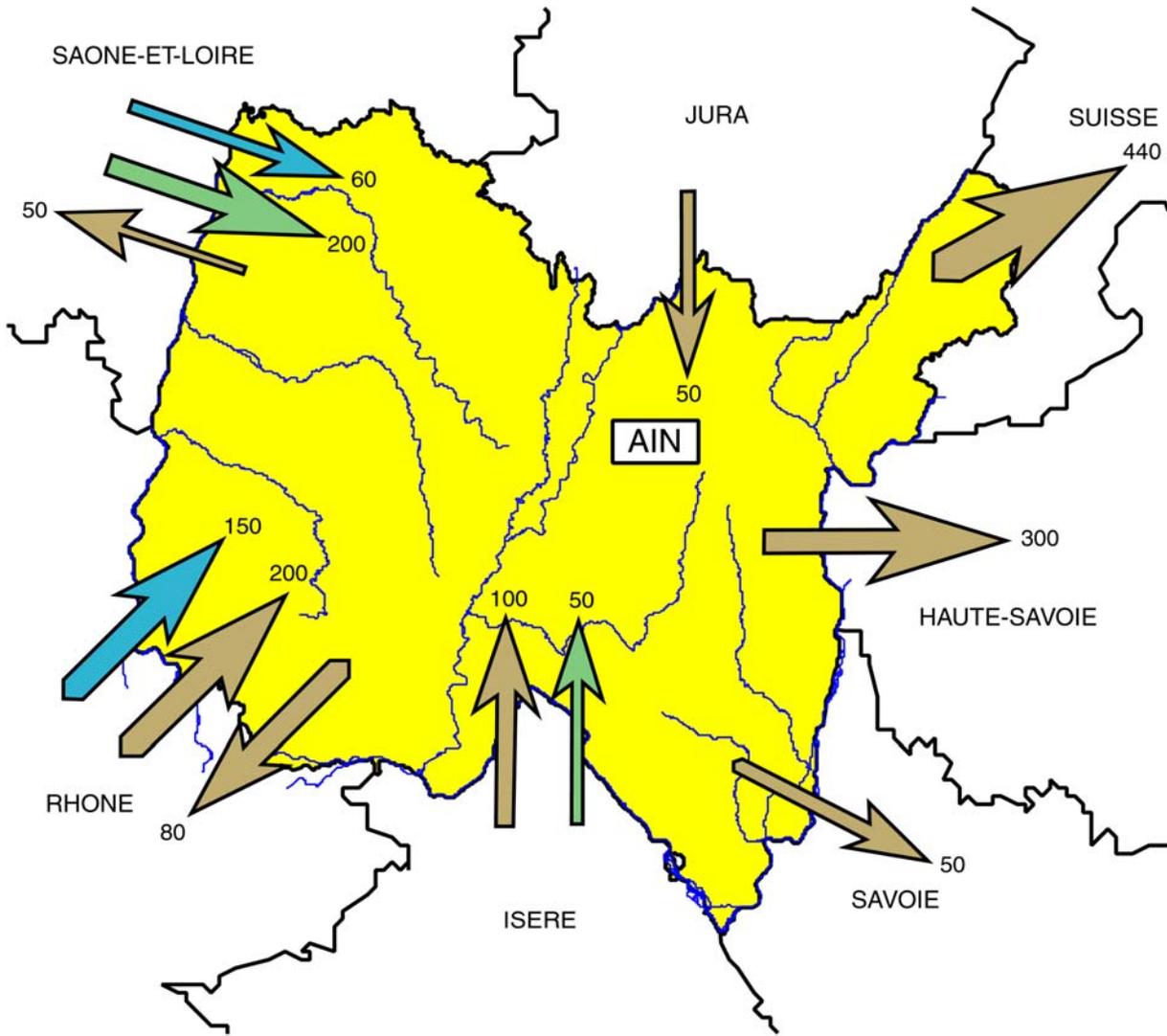


- Alluvionnaires : 370 000 tonnes, 43 %

principalement :

- 200 000 tonnes depuis le Rhône
- 100 000 tonnes depuis l'Isère

Figure n° 10 - Les principaux flux de granulats en 1996, en milliers de tonnes par an :



EN 1000t

- Alluvionnaires
- Roches Calcaires
- Roches Eruptives

Source: UNPG/SE



**- Roches calcaires : 280 000 tonnes, 33 %**

principalement :

- 200 000 tonnes depuis la Saône-et-Loire
- 50 000 tonnes depuis l'Isère

**- Roches éruptives : 210 000 tonnes, 24 %**

- 150 000 tonnes depuis le Rhône
- 60 000 tonnes depuis la Saône-et-Loire

Les importations ont presque doublé depuis 1984, où elles s'établissaient à 460 000 tonnes (+ 87 %). La part des alluvionnaires a augmenté de +32 %, le volume des calcaires a triplé et celui des roches éruptives a plus que doublé.

### A) 2.2.3 - Approvisionnements

---

La tendance générale du département est la suivante :

➤ **La zone d'activité « Ouest » est déficitaire de 1 million de tonnes :**

En 1996, la production de granulats réalisée sur cette zone d'activité s'établissait à **1,8 million de tonnes**, soit 6,7 tonnes par habitant. Les sables et graviers alluvionnaires représentaient 93 % de cette production.

En regard, la consommation totale de cette zone s'élevait à **2,8 millions de tonnes**, soit 10,6 millions de tonnes par habitant. La consommation de granulats sur les postes fixes atteint 1,1 million de tonnes, ce qui correspond à 40 % de la consommation totale.

➤ **La zone d'activité « Est » est excédentaire de 1,2 million de tonnes :**

Cette zone a produit **2,9 millions de tonnes** de granulats en 1996, soit 14,1 tonnes par habitant. Cette production se répartit en 2,3 millions de tonnes d'alluvionnaires (79 %) et 0,6 million de calcaires (21 %)

La consommation de granulat s'est quant à elle établie à **1,65 million de tonnes**, soit 8,1 tonnes par habitant. Le volume consommé sur postes fixes a atteint 0,4 million de tonnes (24 % de cet ensemble).

### A) 2.3 - AUTRES MATERIAUX

---

La production de matériaux autres que les matériaux à usage de granulats et produits d'enrochement est relativement faible comparée à la production globale du département.

Les principales ressources sont constituées par (données 2000)

- la production d'argile : 82 000 T dans le secteur du Val de Saône amont par 3 carrières.
- la production de pierres ornementales : 20 000 T dans les secteurs du Bas Bugey et de Bourg en Bresse par 12 carrières.
- la production de calcaires coralliens (calcaire pur et très fin) exploitée en souterrain sur la commune de St Germain de Joux pour les besoins de la verrerie.



## A) 2.4 - DONNEES ACTUALISEES

Les données économiques présentées dans l'analyse de la situation existante sont issues d'une étude économique réalisée en 1996 par la Profession et validée par le groupe de travail "économie". Elles ont servi aux réflexions pour l'élaboration du schéma des carrières et leur actualisation détaillée est difficile sans nouvelle étude complète.

Les carrières alluvionnaires représentent 63 % du nombre des carrières autorisées et assurent 80 % de la production totale du département.

A titre de synthèse et d'actualisation:

- au 1<sup>er</sup> janvier 2002, 85 carrières sont autorisées dont 73 déclarées productives
- en 2000, la production totale du département était de 6100 KT.

## A) 3 - IMPACT DES CARRIERES EXISTANTES 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. Toutefois des exploitations bien conduites peuvent s'intégrer à l'environnement et constituer, à terme, une valorisation potentielle de ces lieux.

### A) 3.1 - IMPACTS POTENTIELS DE L'ACTIVITE "CARRIERE"

Les atteintes que peuvent porter les carrières à l'environnement sont variables selon les sites et le public y est de plus en plus sensible. Pour faciliter l'analyse, elles ont été classées en quatre catégories:

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

#### A) 3.1.1 - Impacts potentiels sur l'atmosphère

##### • 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,
- 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 à l'intérieur du site.



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

#### • Vibrations

Les vibrations du sol peuvent être 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. Les déplacements éventuels associés à ce type de vibrations sont quasiment inexistantes.

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

#### • Projections

Lors des tirs de mines, des incidents peuvent intervenir exceptionnellement et certains peuvent se traduire par des projections de blocs. Ces projections intempestives, dues à une mauvaise interaction roche / explosif, sont heureusement rares dans les exploitations bien conduites. D'une portée limitée, elles sont circonscrites au périmètre de la carrière dans la plupart des cas.

#### • 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 de l'impact 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.

### A) 3.1.2 - Impacts potentiels sur les paysages et le patrimoine culturel

L'activité "carrière" a un impact certain sur les paysages en fonction de la topographie des lieux, 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 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, de leur degré d'artificialisation, des perceptions depuis les routes, les monuments... Dans le cas d'exploitations conduites en vallée, l'impact visuel sur les paysages s'apprécie :

- depuis les flancs de la vallée (vision à moyenne et longue distance depuis les routes, les 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 dommages aux sites archéologiques ou aux édifices. Mais elles peuvent aussi être à l'origine de découvertes archéologiques enrichissantes pour la collectivité.



### A) 3.1.3 - Impacts potentiels sur les milieux aquatiques

En ce qui concerne les extractions dans le lit mineur des cours d'eau (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), interdites aujourd'hui (sauf celles visant à des opérations de curage ou d'aménagement hydraulique), les impacts potentiels concernent 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) ainsi que 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). Certains de ces effets s'atténuent après cessation des activités extractives mais la plupart, et notamment les atteintes au milieu physique, ne sont pas toujours réversibles.

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 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) et 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). Elles sont, en outre, susceptibles de porter atteinte à des zones humides (annexes fluviales, prairies humides, marais, tourbières...) et d'occasionner la destruction de zones à fort intérêt écologique ou qui jouent un rôle important dans le fonctionnement des cours d'eau.

Elles peuvent aussi présenter des effets positifs, en effet:

- en référence aux recherches menées par le Professeur DONVILLE (Université Paul Sabatier – Toulouse 1992), on assiste dans des lacs de gravières après exploitation à un abattement de la teneur en nitrates des eaux souterraines ainsi mises à nu. Sous l'effet de l'insolation, des algues se développent. Elles puisent leur carbone dans l'atmosphère et les nitrates dans l'eau de la nappe. Les algues mortes déposées en fond de plan d'eau vont favoriser la vie des bactéries lesquelles consommeront l'oxygène des molécules de nitrate libérant de l'azote non toxique conduisant à un abattement de la pollution azotée. Ce phénomène repris par la dénomination dénitrification est aujourd'hui bien connu des scientifiques qui ont notamment mis en évidence les conditions favorables dans lesquelles il se manifeste;
- dans le même esprit de contributions positives, une collaboration entre le Muséum National d'Histoire Naturelle, le CNRS et la Charte Professionnelle de l'Industrie des Granulats a mis en évidence l'intérêt et les limites des réaménagements de carrières. Ces travaux ont mis en évidence qu'il est possible d'exploiter des gisements alluvionnaires tout en respectant l'environnement. Il est clairement établi aujourd'hui que des zones humides artificiellement recrées peuvent compenser, au moins partiellement, des pertes de biodiversité.

Les impacts potentiels des exploitations de roches massives 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.

### A) 3.1.4 - Impacts potentiels sur les écosystèmes, la faune et la flore

On entend par écosystème l'ensemble des relations qui lient les êtres vivants (animaux et végétaux) entre eux et leur environnement inorganique (sols, sous-sols, humidité...) - d'après Ellenberg 1973.

Une carrière en exploitation altère de façon plus ou moins sensible, à court ou long terme, à un niveau local ou plus large, le fonctionnement de l'écosystème par disparition des sols, des sous-sols, de tout ou partie du couvert végétal et de la faune associée.

Lors de l'exploitation, les tirs de mines, les extractions, le traitement des matériaux et leur transport peuvent provoquer des impacts sur la qualité des écosystèmes, de la faune et de la flore.

Le réaménagement coordonné d'anciennes carrières peut localement induire l'apparition d'espèces nouvelles et créer un refuge pour espèces sensibles tels que batraciens, hirondelles de rivage etc.

Le réaménagement coordonné à l'exploitation, lorsqu'il est techniquement possible, tend à limiter ces impacts par une restitution plus rapide des terrains.

Les carrières peuvent être propices au développement des milieux pionniers:

- les milieux peu profonds à exondation annuelle situés dans la frange de battance de la nappe sont des biotopes devenus rares suite à la domestication des cours d'eau. Ils présentent une végétation basse d'abord annuelle puis vivace ; ils possèdent de nombreuses qualités avec en particulier des espèces végétales rares et/ou protégées. Ils servent également de refuge aux batraciens;
- les autres formations auxquelles peuvent contribuer les carrières sont, pour n'en citer que les principales, la végétation aquatique des hauts-fonds (intérêt floristique), les pelouses sèches (intérêt floristique), les micro-falaises (nidification d'oiseaux adaptés comme l'hirondelle de rivage ou le Martin-Pêcheur), les mégaphorbaies et les îlots sablo-graveleux (nidification des Sternes et des Mouettes).

### A) 3.1.5 - Impacts de "l'après-carrière"

L'impact, une fois l'exploitation terminée et le site remis en état, est lié aux activités qui pourront avoir lieu sur le site et qui ne sont plus du ressort de l'exploitant de la carrière. C'est ce que l'on appelle « l'après-carrière ». Cet impact est fondamental et bien souvent appréhendé de façon trop sommaire dans un dossier de demande d'autorisation. En outre, juridiquement parlant, l'administration n'a pas les moyens, au titre de la seule autorisation de carrière, de disposer de toutes les garanties du mode d'utilisation ultérieure du site.

Cet aspect mérite d'être étudié avec beaucoup de précision dans les études d'impact car la qualité de « l'après-carrière » dépend, bien évidemment, de l'état des lieux initial ainsi que des modalités du réaménagement.

### A) 3.1.6 - Potentialités de « l'après-carrière »

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. On peut citer, par exemple dans la région, l'Ecopôle de Chambéon (Loire) ;
- 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 ;
- la lutte contre les inondations : certaines anciennes gravières peuvent, dans certaines conditions, faire l'objet d'aménagements leur permettant de jouer un rôle régulateur.

## A) 3.2 - IMPACTS CONSTATES DANS LE DEPARTEMENT

---

### Carrières alluvionnaires en eau :

On constate dans l'Ain l'existence d'un nombre important de carrières alluvionnaires exploitées en eau (abandonnées ou en activité).

Ce type d'exploitation peut créer un mitage des plaines alluviales.

Les nombreux plans d'eau ainsi créés sont des points d'entrée potentiels de pollution dans les nappes, il paraît important qu'ils fassent l'objet, après exploitation, d'une gestion rigoureuse afin d'éviter tout problème.

Toutefois, ces plans d'eau n'ont pour l'instant et à notre connaissance pas engendré de problèmes.

Dans certains cas, l'aménagement en plans d'eau de loisirs gérés par les communes permet un entretien et un suivi après exploitation.

### Carrières en roche dure :

Les carrières en roche dure de l'Ain sont en général situées sur les premiers reliefs et présentent, de ce fait, un impact visuel fort et lointain qu'il est difficile de limiter.

Le problème est le même en ce qui concerne les carrières d'éboulis.

On peut toutefois citer en exemple la remise en état de la carrière de Roissiat qui s'est effectuée par tranches et a permis de limiter son impact paysager. Il s'agit cependant d'un cas particulier car l'exploitation s'est déroulée sur une période courte et avec des tonnages importants permettant une avancée rapide et donc une remise en état rapide.