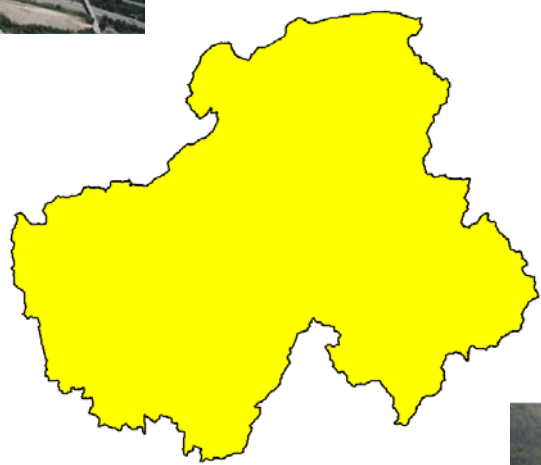
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE

SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES DE LA HAUTE-SAVOIE

SEPTEMBRE 2004



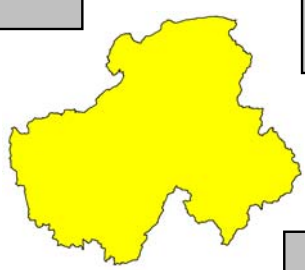
TOME I : NOTICE

Géosciences pour une Terre durable
brgm
SGR Rhône-Alpes

DRIRE
RHÔNE-ALPES

Carrière du SALEVE
Photo "Carrières du SALEVE"

Carrière THONON AGREGATS
Photo DRIRE



Construction de la
CCI d'ANNECY
Photo DRIRE

Carrière de TANINGES
après réaménagement
Photo DRIRE

Carrière de SAINT JEOIRE
Photo SOCAVA

LE SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES DE LA HAUTE-SAVOIE

Pourquoi un Schéma Départemental des Carrières ?

Pour préparer l'avenir...
par la gestion de la ressource et la protection de l'environnement.

Le Schéma Départemental des Carrières doit constituer un document d'orientation pour la profession de l'industrie extractive et un instrument d'aide aux avis administratifs.

Les autorisations délivrées doivent être compatibles avec les orientations du Schéma.

Le Schéma, après analyse des thèmes suivants :

les ressources
les besoins
les modes d'approvisionnement
les modalités de transport
la protection du milieu environnemental

décline les grandes orientations pour assurer une bonne gestion des ressources tout en assurant la protection de l'environnement.

La présente notice a vocation de présenter, sous une forme résumée, les points essentiels du Schéma.

SOMMAIRE

- Les enjeux
- Le cadre réglementaire et la démarche
- Les ressources
- Les besoins
- Les modes d'approvisionnement et les modalités de transport
- La protection du milieu environnemental
- Les orientations clés du Schéma

- **Le Schéma a été élaboré par la Commission Départementale des Carrières de la Haute-Savoie, qui a constitué pour sa préparation un groupe de travail organisé en trois sous-groupes :**

- le sous-groupe n°1 “Économie”, piloté par la DRIRE Rhône-Alpes / GS de la Haute-Savoie

- le sous-groupe n°2 “Transport”, piloté par la DDE de la Haute-Savoie,

- le sous groupe n°3 “Environnement”, piloté par la DDAF de la Haute-Savoie.

Animation et coordination du Schéma : DRIRE, avec l’appui du BRGM.

Financement : Agence de l’Eau Rhône-Méditerranée-Corse, Ministère de l’Economie, des Finances et de l’Industrie (programme de Service public du BRGM), Conseil Général de la Haute-Savoie, UNICEM, Ministère de l'Écologie et de Développement Durable.

LES ENJEUX

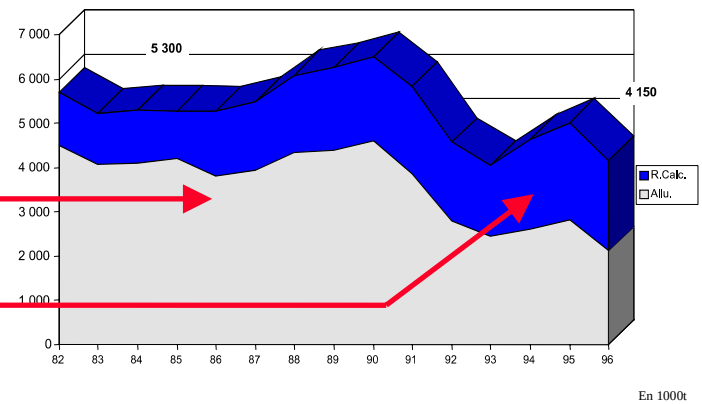
Un rôle économique important

- **Entre 1982 et 1998, l'extraction de matériaux varie entre 4 et 6,5 millions de tonnes pour une moyenne de 5.3 millions de tonnes.**

- **On comptait, en 1998, 58 carrières autorisées, 54 d'entre-elles fournissant des granulats.**

La production de granulats d'origine alluvionnaire était prépondérante, entre 1982 et 1990 mais tend à diminuer

Par rapport à celle de roches massives

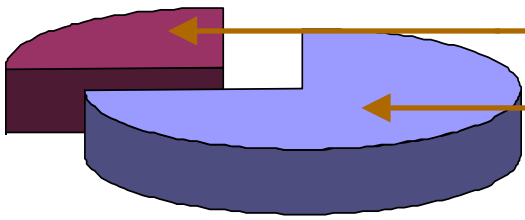


(données UNICEM, 1982 - 1996)

Le département de la Haute-Savoie en quelques chiffres :

- **4 388 km², 292 communes, dont 83 communes urbaines.**
  631 679 habitants en 1999, dont 471 331 en communes urbaines.

- **Trois zones d'activité BTP : zone d'Annemasse - Thonon les bains (38 % de la consommation de granulats), zone d'Annecy (37 %) et zone de Bonneville (25 %).**



La population de la Haute-Savoie a une composante rurale peu dominante : 25 %

et une composante urbaine importante : 75 %

(données UNICEM, 1999)

Une grande richesse en matériaux alluvionnaires et en roches massives, des ressources épuisables à préserver, des besoins à maîtriser, un environnement à protéger.

L'extraction des matériaux entraîne l'amenuisement des réserves, elle modifie l'environnement et peut porter atteinte aux intérêts qui lui sont liés.

LE CADRE REGLEMENTAIRE ET LA DEMARCHE

Le cadre réglementaire

L'obligation du Schéma Départemental des Carrières a été introduite par la **Loi n° 93-3 du 4 janvier 1993** qui fixe les grands objectifs :

"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 autorisations d'exploitations de carrières délivrées au titre de la présente loi doivent être compatibles avec le schéma."

Le **décret n° 94-603 du 11 juillet 1994** précise le contenu et la procédure d'élaboration du Schéma Départemental des Carrières : le Schéma comporte une notice, un rapport, des documents graphiques.

Le rapport contient :

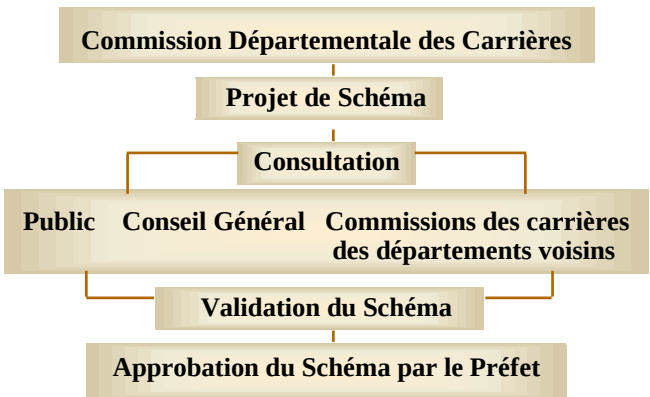
- **A - Une analyse de la situation existante**
- **B - Un inventaire des ressources**
- **C - Une analyse des besoins du département**
- **D - Une analyse des modes d'approvisionnement**
- **E - Une analyse des modes de transport**
- **F - Un inventaire des zones à protéger**
- **G - Une étude sur les orientations à privilégier pour le réaménagement des carrières**
- **H- Une synthèse des orientations principales du Schéma**

La démarche

L'élaboration du Schéma s'appuie sur la concertation de l'ensemble des parties concernées par l'activité carrières :

les exploitants, les utilisateurs de matériaux, les services de l'État et les agences d'objectif, les élus (conseillers généraux, maires), les associations de protection de l'environnement, les personnalités qualifiées

Son approbation fait l'objet d'une procédure ainsi résumée :



Le Schéma fixe les orientations et objectifs qui doivent être cohérents avec les autres instruments planificateurs élaborés par les pouvoirs publics, notamment avec les Schémas Directeurs d'Aménagement des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement des Eaux (SAGE).
La Commission Départementale des Carrières doit veiller à ce que les autorisations d'exploitation soient compatibles avec le Schéma. Un rapport sur son application doit lui être présenté au moins tous les trois ans.

Le Schéma est révisé dans un délai maximum de dix ans à compter de son approbation.

LES RESSOURCES

La géologie

Le département de la Haute-Savoie Savoie s'étend sur cinq grandes entités géologiques organisées en bandes parallèles d'orientation générale nord-est - sud-ouest, qui sont, du sud-est vers le nord-ouest :

- le massif cristallin externe du Mont Blanc (prolongement nord-oriental du massif de Belledonne) et le massif métamorphique des Aiguilles Rouges,
- les massifs dauphinois à ossature calcaire des Bauges (terminaison NE), des Bornes-Aravis et de Sixt-Platé,
- les massifs sédimentaires charriés des Préalpes du Chablais;
- les chaînons calcaires d'affinité jurassienne du Salève et du Vuache-Chaumont (ce dernier orienté NNW-SSE),
- la plaine molassique du bassin genevois, avec son recouvrement fluvio-glaciaire et morainique.

La carte des ressources en matériaux du département

Du fait de la diversité géologique de son sous-sol, les ressources en matériaux du département sont fort variées et se répartissent à peu près équitablement entre roches meubles et roches massives (et leurs éboulis). Elles peuvent être citées, par ordre décroissant d'importance : sables et graviers, calcaires massifs et leurs éboulis, ardoise, granite, grès, gypse et dolomie.

La carte des ressources en matériaux du département a été établie à l'échelle de 1/100 000 à partir des cartes géologiques à 1/50 000 et de leurs notices. Chaque matériau a été subdivisé en trois classes :

ZEF (Zones à éléments favorables)
ZPF (Zones à préjugés favorables)
ZH (Zones hétérogènes)

Cette carte, jointe au schéma (*cf.*. Tome III), constitue un outil d'aide à la visualisation des ressources du département et de connaissance de la répartition des matériaux.

Les matériaux

Matériaux alluvionnaires : la ressource la plus exploitée

La politique de gestion des matériaux adoptée dans le département face à l'épuisement des réserves exploitables a conduit à une réduction très sensible de leur utilisation au cours des quinze dernières années (28%).
Les sables et graviers se répartissent géographiquement d'une part dans les vallées des cours d'eau et les abords des plans d'eau, et d'autre part dans la plaine périalpine molassique du bassin genevois.
Ils sont contenus soit dans les terrains récents (quaternaires): alluvions, formations d'origine glaciaire (glacio-lacustre, fluvio-glaciaire, moraines anciennes), soit dans les terrains tertiaires: formations molassiques oligo-miocènes.

Roches massives calcaires : une ressource importante pour le département

Les calcaires et leurs éboulis se situent géographiquement entre les massifs cristallins du Mont Blanc - Aiguilles Rouges et la plaine molassique du bassin genevois. Il sont contenus dans les massifs dauphinois : Bauges Bornes Aravis Platé Sixt, les Préalpes du Chablais et les chaînons jurassiens du Salève et du Vuache.

Les gisements de calcaire massif (et de ses éboulis) se situent dans les terrains d'âge secondaire, et notamment dans les niveaux suivants, la barre urgonienne (sommet du Crétacé inférieur), le Néocomien (totalité du Crétacé inférieur - fréquemment en intercalation avec des horizons marneux plus ou moins développés cartés en "Calcaire"), le Malm (Jurassique supérieur, dont notamment la barre tithonique) et les calcaires du Dogger et du Lias.

Les calcaires urgoniens ont été exploités de longue date comme pierre à bâtir. Ils continuent de l'être en certaines localités (par exemple, dans la vallée du Giffre, en aval de Sixt).

Le calcaire est de nos jours très utilisé en granulats pour le BTP, en substitution aux sables et graviers, comme le montre le grand nombre d'exploitations en éboulis. Cette utilisation peut être largement supportée par les réserves considérables du département.

Autres roches massives

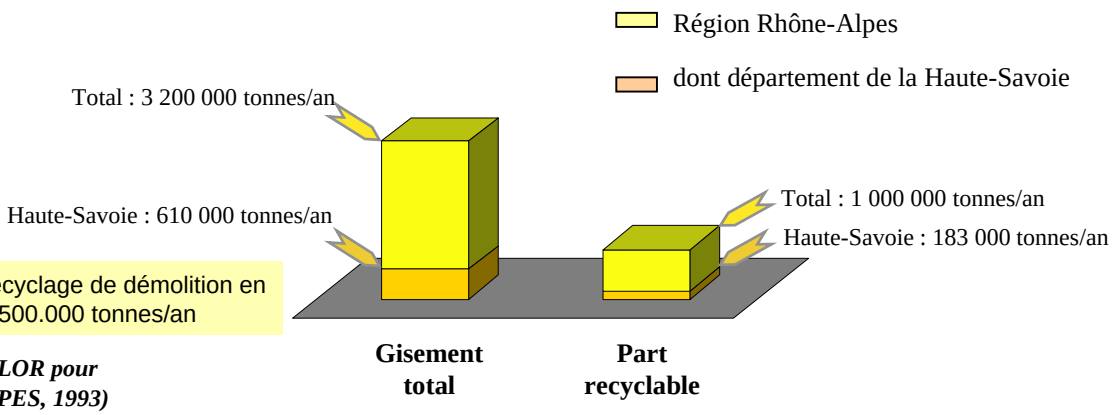
Les ressources en **schistes ardoisiers** sont très localisées dans le département. On en trouve dans les formations carbonifères des Aiguilles Rouges, où elles donnent des ardoises de piètre qualité qui ont fait l'objet d'exploitations de nos jours abandonnées et dans les schistes ardoisiers du Malm de la région de Morzine, de meilleure qualité, qui sont encore exploités de nos jours (4 carrières en activité).

La ressource en **granite et roches métamorphiques massives (gneiss**) est abondante dans le massif du Mont Blanc et des Aiguilles Rouges. Pour des raisons évidentes d'accès et d'environnement, cette ressource n'est pas exploitée. Toutefois, une carrière exploite des éboulis de ces roches dans la haute vallée de l'Arve.

Le grès se trouve dans la formation des grès de Taveyannaz; d'âge priabonien (Oligocène basal) et du Val d'Illiez (Oligocène inférieur). Ces formations affleurent dans les massifs dauphinois et les Préalpes du Chablais. Elles ont fait l'objet d'exploitations locales.

Le cortège de roches d'âge triasique (gypse, cargneule, quartzite et dolomie) est varié. Le **gypse** et la **cargneule** sont contenus dans certaines formations du Trias qui affleurent principalement dans les Préalpes du Chablais, suivant un arc s'étendant grossièrement du nord de Bonneville au sud de Thonon. La cargneule est localement utilisée pour empierrer les chemins, généralement en petites extractions sauvages. Le **gypse**, s'il était pur et en quantité suffisante, pourrait être utilisé pour la fabrication du plâtre. Il ne semble pas que cela soit le cas dans le département. Des **quartzites** peuvent faire partie du cortège triasique. Ils existent ici en horizons lenticulaires discontinus. La **dolomie** vient compléter ce cortège. Elle affleure dans un horizon formant une bande SW-NE depuis la rive droite du Giffre entre Taninges et Samoëns et la frontière suisse.

Matériaux de démolition



Capacité de recyclage de démolition en Rhône-Alpes: 500.000 tonnes/an

(d'après TRIVALOR pour ENVIRHONALPES, 1993)

<u>Possibilités de substitution aux alluvionnaires</u> : dans certaines conditions, les roches massives (notamment calcaire) et les matériaux recyclés peuvent être substitués aux alluvionnaires.

L'évolution de la situation dans le département de Haute-Savoie, depuis la réalisation de l'étude TRIVALOR, conduit à constater que sous l'action dynamique des carriers cet objectif peut être considéré comme ayant été atteint. En effet, une enquête récente, effectuée auprès de la profession, évalue à 195 000 tonnes la production de granulats de recyclage dans le département au cours de l'année 1999, dont 95 000 tonnes en provenance de Suisse. Cette production est assurée par des moyens importants existant dans les secteurs à gisement potentiel de matériaux que sont les agglomérations d'Annecy, Annemasse et Thonon.

Cela étant, il est fortement souhaité que cet effort de recyclage soit poursuivi selon le principe évident d'économie des ressources naturelles en matériaux nobles, avec notamment la prise en compte des préconisations et recommandations du plan de gestion des déchets du BTP approuvé le 21 juin 2004 pour le département sous la maîtrise d'œuvre de la DDE.

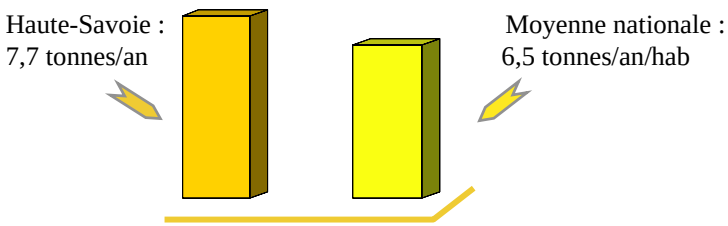
LES BESOINS

Les besoins actuels en granulats

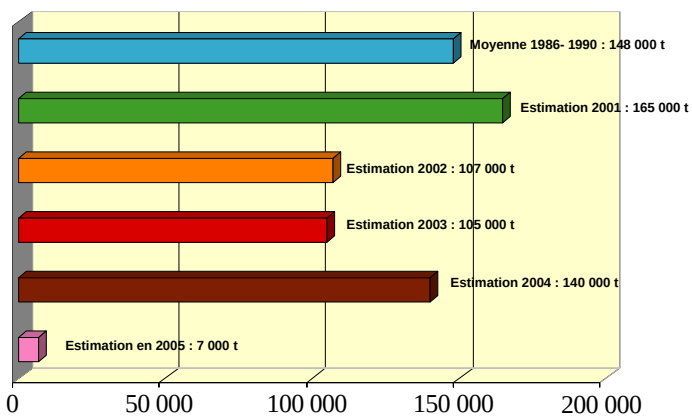
La consommation départementale

en 1996: 4,65 millions de tonnes,
en 1999: 4,37 millions de tonnes.

La consommation annuelle de granulats par habitant du département de la Haute-Savoie est de 7,7 tonnes, supérieure à la moyenne nationale (UNICEM, 1993)



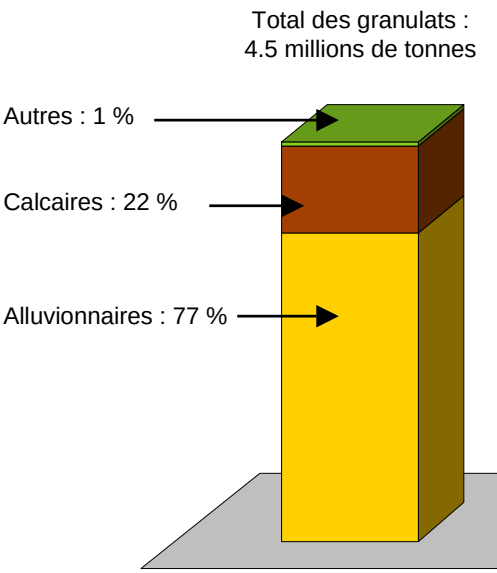
Les besoins exceptionnels



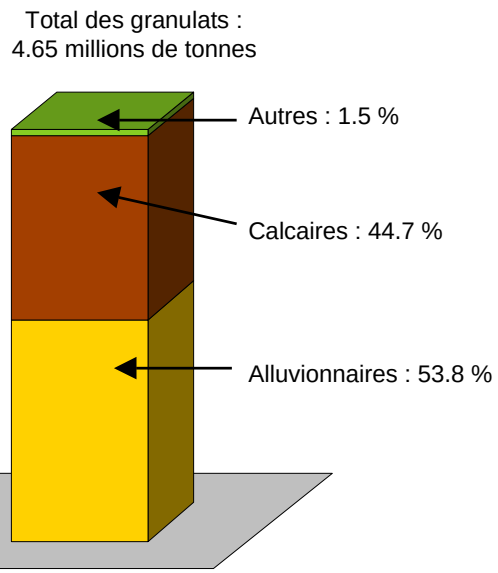
Les besoins exceptionnels en granulats pour les grands projets ne concernent que des infrastructures routières.

En 1999, la consommation globale de granulats est de 4,6 millions de tonnes, sensiblement égale à celle de 1996. Entre 1984 et 1996, la part des matériaux alluvionnaires dans la consommation des granulats a fortement baissée (-23%), passant de 77 à 54% (source UNICEM). Parallèlement la part des concassés d'origine calcaire est passée de 22 à 45%.

La part des matériaux alluvionnaires dans la consommation des granulats en 1984 :

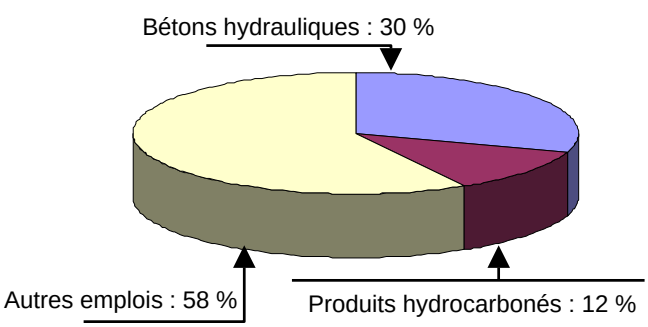


La part des matériaux alluvionnaires dans la consommation des granulats en 1996 :

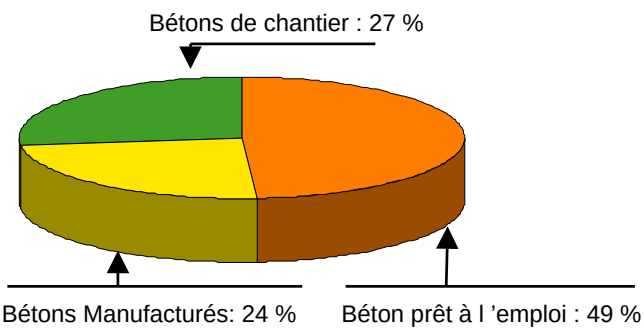


Le niveau de consommation est relativement stable en 1996 par rapport à celui de 1984, qui s'établissait à 4,5 Mt. Mais, en termes de structure, la forte baisse de production des alluvionnaires en 1996 par rapport à 1984, auxquels se substituent les calcaires concassés, se répercute sur la part des granulats naturels dans la consommation qui passe à 54 %.

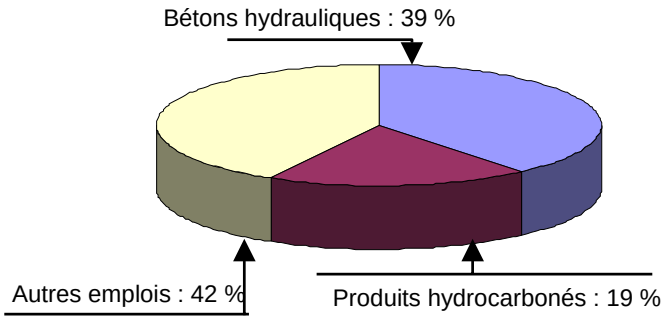
La répartition des granulats par produits en 1996 (UNPG, 2001) :



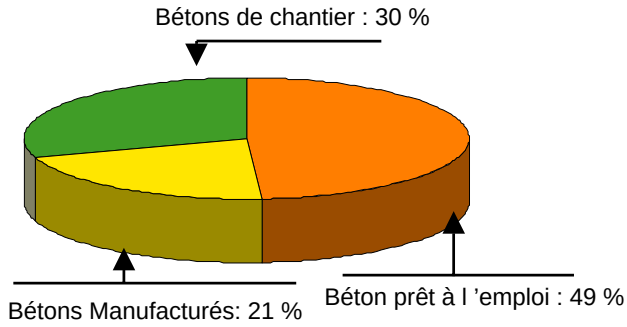
L'utilisation de ces granulats dans la composition des bétons (UNPG, 2001) :



La répartition des granulats par produits en 1999 (UNPG, 2001) :



L'utilisation de ces granulats dans la composition des bétons (UNPG, 2001) :



Les besoins actuels en autres matériaux

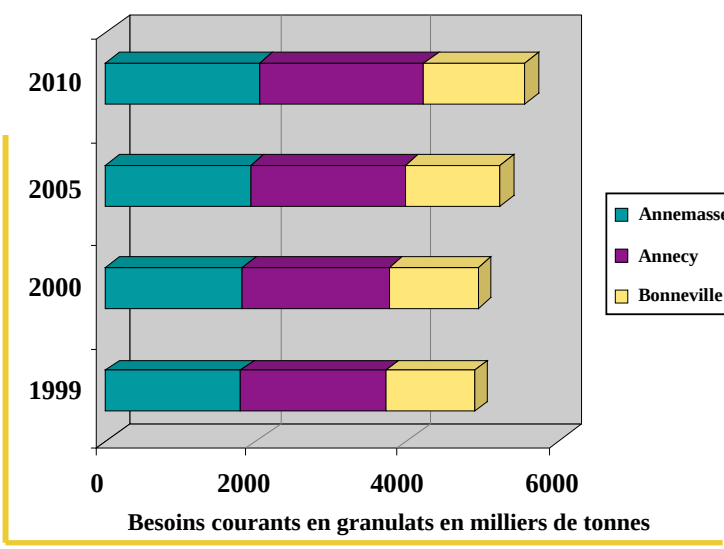
Ils sont inexistants :

Il n'y a pas d'autres matériaux utiles exploités dans le département. Les productions de pierre de taille et de pierres d'enrochement sont modestes par rapport aux besoins exprimés.
La production de matériaux autres que les granulats est anecdotique dans le département. En effet, elle représente moins de 1000 t en 1999 soit 0,02% de la production totale de substances non concessibles. Ce sont les ardoises exploitées à Morzines (3 exploitations) et les marbres exploités à La Vernaz (1 exploitation).

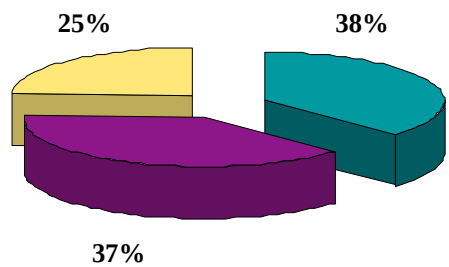
Les besoins à venir

Les granulats :

Les besoins courants en granulats en 1996 étaient de 4,61 Millions de tonnes, soit une consommation de 7,7 t/habitant.
Les estimations en tenant compte d'une évolution de la population de +1,18 par an devraient être les suivantes pour les 10 ans à venir (UNICEM 1998) :



Besoins courants en granulats en milliers de tonnes



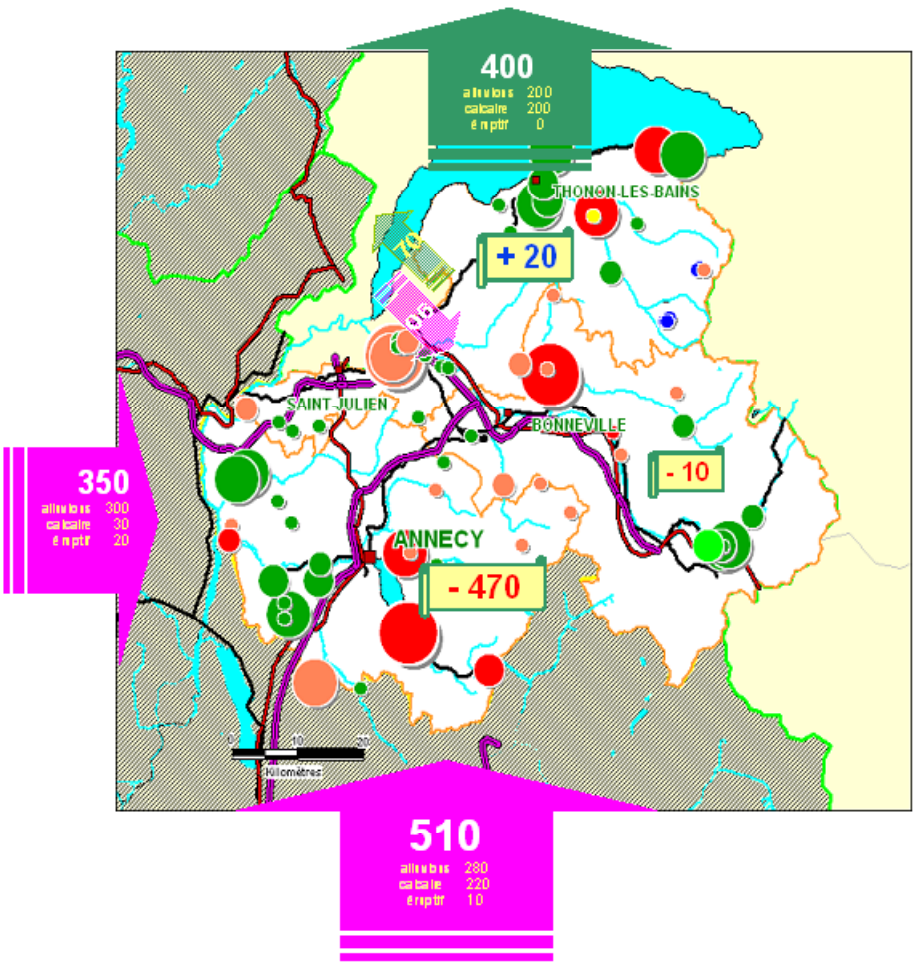
Distribution de la consommation de matériaux par zone d'activité BTP entre 1999 et 2015

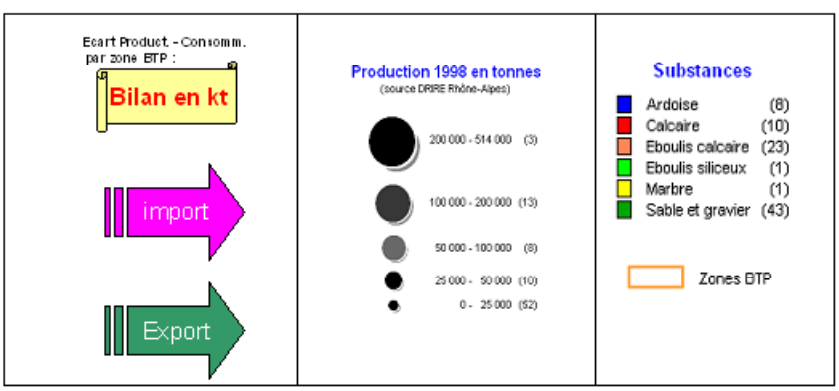
Substances industrielles

Le besoin devrait rester stable.

LES MODES D'APPROVISIONNEMENT ET LES MODALITES DE TRANSPORT

Les principaux flux de granulats avec les départements limitrophes en 1996 (en milliers de tonnes/an)





Le département de la Haute-Savoie est importateur de granulats naturels en 1996, avec une balance entre export et import négative de 460 000 t. Les produits recyclés comptabilisés à part montrent une balance négative de 20 000 t.

Le bilan des échanges d'export (solde +) et d'import (solde -) en distinguant l'origine des granulats, est le suivant (tonnes):

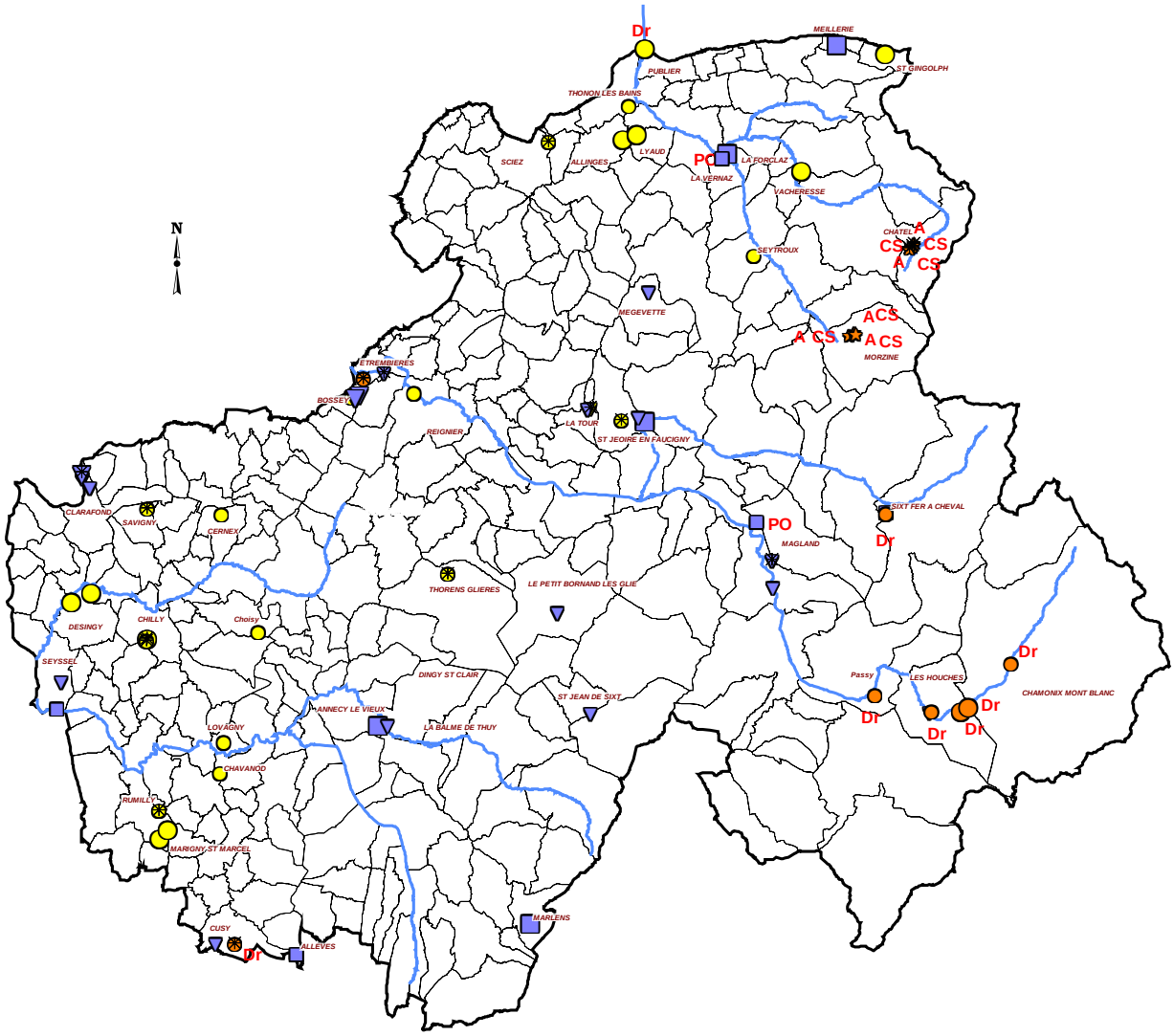
alluvionnaires (-380 000), concassés calcaires (-50 000), concassés de roches éruptives (-30 000), concassés de recyclage (-20 000).

Le solde général s'établit donc à -460 000t sans recyclés et -480 000t avec recyclés.

On notera **qu'en 1984 la balance des échanges du département était fortement excédentaire, avec un solde positif de 830 000 t, dont 680 000 t (82 %) d'origine alluvionnaire**.

DRIRE
RHÔNE-ALPES

SCHEMA DES CARRIERES DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE SAVOIE
Carte de localisation des carrières



Données : DRIRE
Fonds administratifs : © IGN Paris, 1993

Données juillet 2004
Version juillet 2004

0 10 20
Kilomètres

LEGENDE

TYPES DE MATERIAUX

- < > 100.000 tonnes / an
- ○ Roche tendre ou meuble (granulat)
- □ Roche dure
- ▽ Eboulis
- ☆ Roche à usage industriel

NATURE DES MATERIAUX

Roches d'origine sédimentaire

- Calcaires, calcaires dolomitiques, marbre
- Sables et graviers exploités en eau
- Sables et graviers exploités hors d'eau (lit majeur ou terrasses)

GISEMENTS SPECIFIQUES

- Dr Dragage d'entretien ou d'aménagement
- CS Carrière souterraine
- A Ardoise
- P.O. Pierre ornementale

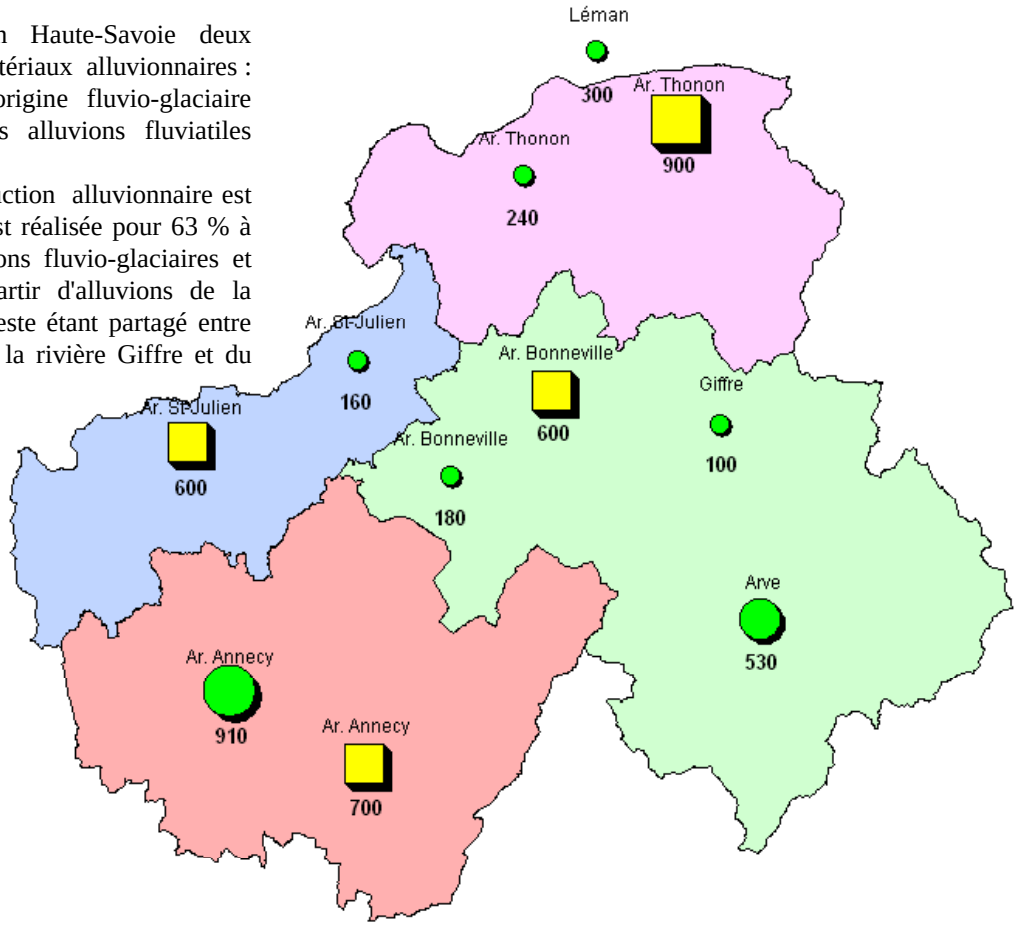
ETAT DE L'ACTIVITE

- ✳ Autorisation à échéance dépassée

brgm
Géosciences pour une Terre durable
SGR Rhône-Alpes - 2003

La provenance des granulats

On distingue en Haute-Savoie deux catégories de matériaux alluvionnaires : les alluvions d'origine fluvio-glaciaire (moraines) et les alluvions fluviatiles plus récentes.
En 1998, la production alluvionnaire est de **2,4 Mt**, elle est réalisée pour 63 % à partir de formations fluvio-glaciaires et pour 22 % à partir d'alluvions de la rivière Arve, le reste étant partagé entre alluvionnaires de la rivière Giffre et du lac Léman.



En **1998**, la production de concassés calcaires est de **2,1 Mt**, soit un tonnage en légère croissance sur l'année précédente (+ 2 %).
Dans la production de ces concassés calcaires, on distingue deux typologies : les roches massives en éboulis et les roches massives en place. Les éboulis entrent à hauteur de 630 000 t dans la production de calcaires concassés, soit 31 % du total produit. 70 % de ces éboulis sont exploités sur l'arrondissement de Saint Julien.
Les exploitations de ces granulats de calcaires s'étendent sur les quatre arrondissements administratifs.

Les modalités de transport

La route représente, de loin, le mode de transport dominant

La production départementale de granulats consommée en interne (hors recyclés), soit 4,15 Mt en 1996, est uniquement transportée par route.
Sur les 400 000 t exportées en Suisse, 230 000 t (58 %) sont acheminées par voie d'eau (barges sur le Leman), le restant (42 %) par route.
Les 860 000 t importées sont principalement livrées par la route, à hauteur de 662 000 t (77 %). Et pour les 198 000 t restantes (23 %), l'acheminement est réalisé par voie ferrée, en provenance principalement de l'Ain et minoritairement du Rhône.
Le cas des recyclés n'est pas précisé mais il s'agirait de transport routier. Bien que mineur, on note pour 70 000 t un aller-retour depuis la Suisse, pour 20 000 t une importation de Suisse et une consommation dans le département, enfin pour 20 000 t une "production" et une consommation internes.

LA PROTECTION DU MILIEU ENVIRONNEMENTAL

Le Schéma Départemental des Carrières doit tenir compte des espaces protégés au titre de l'environnement. Suite à la réflexion conduite par la Commission Départementale des Carrières, les contraintes d'environnement ont été répertoriées et regroupées en trois grandes catégories :

Classe 1 : interdiction réglementaire directe ou indirecte

Cette classe comprend les espaces bénéficiant d'une protection juridique forte, au sein desquels l'exploitation des carrières est interdite. Cette interdiction pourra être explicite dans le texte juridique portant protection (interdiction réglementaire à caractère national ou interdiction découlant de règlements particuliers), ou se déduire de celui-ci (interdiction indirecte).

Classe 2 : espaces à enjeu majeur

Cette classe comprend les espaces présentant un intérêt et une fragilité environnementale majeurs, concernés par des mesures de protection, des inventaires scientifiques, ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur patrimoniale. Des ouvertures de carrières ne peuvent y être autorisées que sous réserve que l'étude d'impact démontre que le projet n'obère en rien l'intérêt patrimonial du site : en particulier, des prescriptions particulières très strictes pourront y être demandées.

Classe 3 : espaces à sensibilité reconnue

Cette classe comprend des espaces de grande sensibilité environnementale, les autorisations de carrières dans ces zones devront être accompagnées de prescriptions particulières adaptées au niveau d'intérêt et de fragilité du site.

Le tableau qui suit récapitule l'ensemble des contraintes prises en compte en les classant selon les catégories définies ci-dessus. Chaque contrainte cartographiée est repérée par le numéro de carte correspondante, celle-ci constituant l'un des documents de l'annexe cartographique (*cf.*. tome III). Onze cartes représentant les différents inventaires sont fournies au format A3 dans cette annexe.

Deux cartes de synthèse des contraintes environnementales sont également fournies (*cf.*. tome III) :

- l'une, à petite échelle, dans laquelle les contraintes sont regroupées selon les classes auxquelles elles appartiennent (Tome 3,carte n°12),
- l'autre, à plus grande échelle (1/100 000), sur laquelle toutes les contraintes cartographiées y sont représentées et visualisées chacune par un figuré différent, dans trois gammes de couleur correspondant aux trois classes de contraintes (rouge pour les contraintes de classe 1, bleu pour celles de classe 2 et vert pour celles de classe 3).

Classement des contraintes environnementales

Classe 1 interdiction réglementaire directes ou indirecte	Classe 2 Espaces à enjeu majeur	Classe 3 Espaces à sensibilité reconnue
Lit mineur et espace de mobilité, plans d'eau traversés par le lit mineur, zone interdite de 50 mètres (cf. carte 7) (*) (**)	Captages d'eau destinée à la consommation humaine exploités ou en attente d'exploitation : Périmètres de protection éloignée pour les alluvionnaires *(cf. carte 8)*	Zones naturelles inventoriées dans le cadre de la directive "Habitats" (*) (**)
Captages AEP exploités ou en attente d'exploitation : périmètres de protection immédiate et rapprochée *(cf. carte 8)*	Parc Naturel Régional du massif des Bauges : Espaces prioritaires *(cf. carte 2)*	ZNIEFF II *(cf. carte 4)*
Forêts de protection (*) (**)	ZNIEFF I *(cf. carte 4)*	Paysages remarquables*(cf. carte 4)*
Arrêtés préfectoraux de protection de biotope *(cf. carte 2)*	Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux *(cf. carte 3)*	Sites inscrits *(cf. carte 2)*
Réserves naturelles *(cf. carte 2)*	Zones RAMSAR *(cf. carte 3)*	Sites archéologiques *(cf. carte 9)* (**)
Sites classés et projets (selon règlement) *(cf. carte 2)*	Sites d'importance communautaire proposés par la France à la commission européenne au titre des directives Habitat et Oiseaux (selon documents d'objectifs) *(cf. carte 3)*	Sites minéralogiques *(*)* (**)
Réserves nationales de chasse et de faune sauvage	Zones humides (**)	Zones inondables (*) (**)
	Espèces animales et végétales menacées, faune, flore et écosystèmes remarquables *(cf. liste et carte 5) (*)* (**)	Vallées reconnues comme milieux particulièrement dégradés *(cf. carte 6)* (**)
	Paysages exceptionnels*(cf. carte 4)*	Nappes à valeur patrimoniale (*cf. carte 11*)
	ZPPAUP et projets *(cf. carte 2)*	Parc Naturel Régional des Bauges (hors sites les plus sensibles) *(cf. carte 2)*
	Abords des Monuments Historiques (500 m) *(cf. carte 2)*	Réserves de chasse et de faune sauvage (*) (**)
	Sites géologiques d'intérêt majeur *(cf. carte 4)*	
	Nappes d'eaux souterraines à préserver prioritairement et massifs karstiques *(cf. carte 7)*	
	A.O.C. et indications géographiques protégées *(cf. carte 10.)* (**)	

(*) contrainte non cartographiée (**) contrainte non prise en compte dans la cartographie de synthèse

LES ORIENTATIONS CLES DU SCHEMA

Promouvoir une utilisation économe des matériaux

1- ADEQUATION RESSOURCES / BESOINS EN MATERIAUX

La notion de réserves de granulats doit séparer les granulats naturels alluvionnaires des granulats concassés tirés de gisements essentiellement calcaires.

Les granulats naturels alluvionnaires ont des réserves actuelles estimées (1999) à **15 Mt environ**. Au rythme actuel des besoins, **cette réserve apparaît particulièrement faible et ne correspond qu'à 6 années de production**. En outre, dans le contexte actuel, les contraintes environnementales risquent de peser de plus en plus lourdement sur ce type de gisement dont l'utilisation demeure pourtant essentielle à l'économie départementale et difficilement substituable pour certains usages comme la fabrication des bétons.

Les granulats de concassés sont issus essentiellement de gisements calcaires au potentiel quasi-inépuisable (cf.. carte géologique). **En 1999, la réserve autorisée de ce type de matériau était évaluée à 40 Mt, correspondant à près de 18 années de production au rythme actuel de la consommation**.

Cependant, si globalement la situation peut paraître satisfaisante au regard de l'abondance de la ressource te de sa bonne répartition dans le département, **il ressort que les exploitations de roche massive et d'éboulis posent d'importants problèmes de nuisances du fait de la technique d'exploitation, de leur impact fort sur le paysage et des difficultés de réaménagement, sans compter le coût élevé de production de ce type de matériau.**

Il en résulte que face à l'opposition de plus en plus vive du voisinage, **l'ouverture de nouveaux sites, pourtant indispensable** au regard des objectifs du schéma visant à préconiser l'usage de ce matériau au détriment des gisements alluvionnaires, devient de plus en plus difficile.

C'est ainsi que depuis plusieurs années, aucun site nouveau de production n'a pu être ouvert dans le département alors que dans le même temps, sous la pression des contraintes environnementales et des impératifs économiques, des sites essentiels pour l'approvisionnement du département ont été ou sont sur le point d'être abandonnés.

Au final, l'état actuel des réserves autorisées du département apparaît globalement insuffisant sur la durée du schéma (10 ans). Cette situation, par ailleurs très contrastée suivant les secteurs du département, justifie le caractère déficitaire de son approvisionnement.

2- ORIENTATIONS

l'Etat, le Conseil Général et les Maîtres d'Ouvrage devront, dans leurs décisions, favoriser l'utilisation économe des matières premières tout en assurant la satisfaction des besoins du marché, avec l'objectif d'une réduction des extractions de matériaux alluvionnaires, en tenant compte des contraintes environnementales ;

l'Exploitant devra, dans son projet, préciser ses objectifs quant à l'utilisation des matériaux extraits,

- **les Maîtres d'Ouvrage et Maîtres d'Oeuvre publics et para-publics seront invités à :**

  - choisir les matériaux en fonction des besoins,
  - privilégier l'utilisation de matériaux de carrières de roches massives,
  - privilégier l'utilisation des co-produits (produits fins excédentaires liés à la production de matériaux nobles) des carrières de toute natures géologiques confondues,
  - favoriser le recyclage des matériaux en place et celui des déblais de démolition,
  - appliquer la circulaire du Ministre des Transports n° 84-47 du 16 juillet 1984, relative à une politique des granulats en technique routière,
  - assurer ces orientations par des appels d'offres adaptés, chaque fois que les conditions techniques et économiques le permettront.

- **les Services ayant en charge la police des eaux et ceux assurant la maîtrise d'ouvrage et d'oeuvre des opérations de dragages (entretien ou aménagement des cours d'eau) s'efforceront d'assurer la noble utilisation des matériaux en y associant la profession de l'industrie extractive, dans les limites permises par la réglementation en vigueur. En particulier, ces matériaux seront utilisés prioritairement pour la rivière elle-même (recharge de zones déficitaires), si cela est techniquement et économiquement réalisable. L'étude d'impact devra indiquer les conditions d'utilisation des produits de dragage et le souci sera de préserver la ressource pour l'utilisation la plus noble compatible avec la qualité des matériaux extraits,**

- **les Exploitants autorisés dans les milieux les plus sensibles (cf. Tome III, carte 12, zones oranges) devront garantir la bonne gestion de la ressource. En particulier, dans les milieux alluvionnaires et pour les nouvelles autorisations, la valorisation des matériaux extraits dans les carrières, avec notamment leur transformation dans des unités de traitement, sera recommandée. Le même objectif sera recherché pour les matériaux issus des dragages d'entretien et non réutilisables pour le confortement des cours d'eau,**

- **les partenariats entre les entreprises assurant le recyclage de matériaux et les pouvoirs publics seront établis. En particulier, des clauses spécifiques pourront être insérées dans les appels d'offres publics pour la démolition et pour la construction**

• la maîtrise des extractions de matériaux alluvionnaires (hors matériaux issus des procédures d'urgence) sera suivie par l'indicateur suivant : extractions alluvionnaires / production totale, avec l'objectif d'atteindre, sur la durée du Schéma, un équilibre entre les extractions de roches alluvionnaires et celle des autres matériaux. Les productions issues des dragages d'entretien valorisés et des matériaux recyclés seront comptabilisées sous la rubrique "production totale". Cet indicateur alimentera annuellement la réflexion de la Commission des Carrières et constituera un outil de suivi de la mise en place de la politique d'utilisation des matériaux dans le département. Il pourra être pondéré en fonction de l'incidence forte que peut avoir l'ouverture de carrières associées à de grands travaux et en fonction de l'évolution des flux interdépartementaux.

Privilégier les intérêts liés à la fragilité et à la qualité de l'environnement

- **Préserver les espaces protégés, hiérarchisés et regroupés en trois grandes classes :**

- classe 1 : interdiction réglementaire directe ou indirecte,
- classe 2 : espaces à enjeu majeur,
- classe 3 : espaces à sensibilité reconnue.

Protéger les cours d'eau et les ressources en eau souterraine :

*** En lit mineur : recommander la réglementation des dragages pour l'entretien du lit au titre des installations classées pour la protection de l'environnement et privilégier le réemploi des matériaux pour la rivière elle-même (recharge des zones déficitaires).**

*** En lit majeur :**

- démontrer que les espaces de liberté et les annexes fluviales seront préservés ou restaurés,
- pour les rivières identifiées comme susceptibles de bénéficier d'espaces de liberté (Arve, Arly, Chéran, Dranses, Fier, Giffre, Usses à l'aval du Pont de la Caille, Menoge), l'étude d'impact devra prendre en compte ce contexte particulier et les espaces de liberté seront étudiés sur un secteur jugé représentatif, d'une longueur minimale de 2.5 km à l'amont et à l'aval (5 km au total). Pour la délimitation plus précise de ces espaces de liberté, on pourra se référer au guide technique n° 2 du SDAGE "détermination de l'espace de liberté des cours d'eau",
- ne pas entraver l'écoulement des crues,
- ne pas dégrader la qualité des eaux de surface.

* Pour l'ensemble des nappes alluviales (alluvions récentes et fluvio-glaciaires):

- **pour éviter le "mitage" du paysage par des plans d'eau multiples, les projets portant sur la réunification ou l'extension de plans d'eau existants et dégradés seront privilégiés, sous réserve de leur compatibilité avec les phénomènes hydrodynamiques et de la prise en compte du milieu naturel,**
- **le contexte hydrogéologique sera bien pris en compte par l'étude d'impact. En vue d'une meilleure approche possible de ce contexte dans la zone concernée, l'emprise de l'étude devra être nettement supérieure à celle du projet. Ce volet "hydrogéologie" devra, pour tous les projets d'extraction, définir les éléments suivants :**
  - *** le sens de l'écoulement de la nappe, à l'aide des données piézométriques existantes, en période d'étiage et de hautes eaux, et les relations rivière-nappe,**
  - *** les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère (épaisseur, profondeur, perméabilité, coefficient d'emmagasinement),**
  - *** la géologie de l'aquifère (nature de la couverture, nature et position du substratum, éventualité d'aquifères différenciés),**
  - *** la vulnérabilité de la nappe.**
  - *** l'importance de la réserve d'eau au droit du projet,**
  - *** le niveau d'exploitation des eaux souterraines,**
  - *** la qualité des eaux souterraines évaluée à partir des analyses chimiques et bactériologiques faites sur les captages,**
  - *** les sources de pollution au droit du projet,**
  - *** les relations rivière-nappe au sens de la pollution,**
- **deux nappes voisines, mais distinctes, ne seront pas mises en communication,**
- **les exploitations ne seront comblées, lorsque cela est nécessaire, que par des matériaux dont l'inertie est contrôlée afin d'éviter tout risque de pollution,**
  - *** aucune dérogation ne pourra être accordée pour une exploitation avec rabattement de nappe,**
  - *** des précautions strictes seront prises pendant toute la durée de l'extraction afin de préserver la nappe de tout risque de pollution accidentelle (par exemple : aménagement d'aires étanches avec cuvettes de rétention au niveau des zones d'entretien des engins et sous les stockages de produits potentiellement polluants).**

* Pour les "nappes d'eau souterraine à préserver prioritairement" :

- les extractions de matériaux ne pourront pas être entreprises à moins de deux mètres des plus hautes eaux de la nappe la plus superficielle (situation décennale),
- un dispositif de surveillance du niveau et de la qualité de la nappe, adapté à la configuration locale, sera mis en place et suivi pendant toute la phase d'exploitation et, si possible, préalablement à la demande pendant au moins une année hydrologique afin d'acquérir des informations précises sur le comportement de la nappe,

- ces dispositifs de contrôle quantitatif et qualitatif seront maintenus, aux frais de l'exploitant, pendant toute la durée de l'exploitation. L'arrêté préfectoral d'autorisation précisera la nature et la fréquence des mesures à réaliser. Lors de la cessation de l'activité extractive, ces dispositifs seront laissés équipés et en bon état de fonctionnement pour permettre d'éventuels contrôles ultérieurs, à la demande du Service chargé de la police des eaux ou des Collectivités. En l'absence de cette demande, ces dispositifs feront l'objet d'une remise à l'état initial, avec rebouchage dans les règles de l'art,

- des dispositions rigoureuses et précises en matière de réaménagement devront être développées dans l'étude d'impact.

* Dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine :

- les extractions sont réglementairement interdites dans les périmètres de protection immédiate des captages d'eau potable,

- elles sont soumises à autorisation préalable du préfet dans le périmètre de protection des sources d'eau minérale,

- dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, les possibilités d'extraction et les prescriptions particulières, seront les suivantes :

	Périmètre de protection rapprochée	Périmètre de protection éloignée
Créations de carrières	**NON**	**Déconseillée** **L'absence de risque de dégradation des eaux souterraines devra être clairement démontrée :** - l'exploitation sera limitée à un plafond de 5 % de la superficie totale des 3 périmètres de protection - extraction hors nappe avec maintien d'une épaisseur minimale de 3 mètres de terrains non saturés entre la cote d'extraction la plus basse et le niveau piézométrique le plus haut (situation décennale), - stockage des hydrocarbures dans une cuve double paroi d'un volume maximum de 5 000 l/site, - interdiction de stockage et d'épandage de boues, - Remblayage autorisé avec les stériles de l'exploitation et du traitement, ainsi qu'avec les matériaux de terrassement inerte et de bonne qualité - interdiction d'accès (clôture et merlons en bordure de voirie).
Extensions de carrières (autorisations en cours de validité)	**NON** sauf prescriptions particulières de l'arrêté de DUP	**OUI,** sous les mêmes réserves que précédemment
Renouvellement des carrières existantes	**NON** sauf prescriptions particulières de l'arrêté de DUP	**OUI**, sous les mêmes réserves que précédemment, à l'exception de celle relative au plafond de surface.
Carrières existantes, pendant la durée de validité de l'autorisation	Examen des autorisations existantes et, le cas échéant, prescriptions complémentaires. Mise en place de piézomètres de contrôle et suivi analytique.	
Exploitations abandonnées et périmées	Inventaires des sites, Remblayages possibles par des matériaux naturels et inertes après autorisation de la DDASS.	

N.B. Ce tableau s'applique aux extractions dans les nappes alluviales : lit majeur et aquifères alluvionnaires (alluvions récentes et fluvio-glaciaires) (*cf.* Tome III, cartes des contraintes environnementales n° 7 et n° 8).

* Pour les nappes, puits et forages en attente d'exploitation, ayant été reconnus pour l'alimentation en eau potable :

les contraintes définies dans le paragraphe précédent (périmètres de protection) s'appliqueront sur la base des études et rapports hydrogéologiques existants. En l'absence de rapport, il sera demandé l'intervention d'un hydrogéologue agréé pour délimiter ces zones de protection.

* Pour les vallées dégradées :

Dans ces vallées, notamment les vallées de l'Arve en aval des Houches, du Fier et des Usses, de la Menoge, de la Chaise (aval de Faverges), du Giffre, aucune nouvelle autorisation d'exploitation "en eau" ne pourra être accordée, à l'exception de projets permettant de réduire le mitage (création de liaison entre d'anciennes gravières) ou visant à des réaménagements d'anciens sites et sous réserve de leur compatibilité avec les dispositions arrêtées pour protéger la ressource en eau souterraine

*** Pour les milieux aquatiques remarquables du SDAGE :**

Dans tous les milieux aquatiques remarquables dans lesquels l'exploitation des matériaux reste possible, on retiendra des mesures identiques à celles préconisées pour le lit majeur des cours d'eau et pour les nappes alluviales.
Les études d'impact devront, de plus, préciser les conditions de suivi de la biodiversité du site.

*** Lors de l'extraction de roches massives et d'éboulis :**

- on prendra bien en compte le contexte hydrogéologique dans l'étude d'impact
- On apportera, en outre, conformément aux recommandations générales du SDAGE, une attention particulière aux aquifères karstiques :

- **l'étude hydrogéologique fera référence à l'inventaire des circulations karstiques établi par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et évaluera l'extension prévisible d'une éventuelle pollution chronique ou accidentelle générée par l'exploitation,**
- **on veillera à ce que la carrière n'affecte pas de zones de résurgences, de sources incrustantes ou d'autres phénomènes naturels remarquables (tufs, grottes, etc...),**
- **à l'amont de sources captées, on étudiera l'impact des extractions sur le débit de ces sources. Dans certains cas, cela pourra conduire à éviter toute nouvelle extraction.**

*** Lors de l'exploitation de haldes et de terrils :**

Une attention particulière sera apportée à la vulnérabilité des eaux superficielles et/ou souterraines

Promouvoir les modes de transport les mieux adaptés

L'orientation principale du schéma, vis-à-vis des modes de transport, vise à réduire les nuisances qu'engendre la circulation des camions. C'est la raison pour laquelle les dossiers d'ouverture de carrières doivent faire l'objet, dans le cadre de l'étude d'impact, d'une analyse comparative des avantages et inconvénients liés au transport des matériaux comprenant, au chapitre technico-économique, les différentes modalités de transport (route, fer, voie navigable, téléphérique, convoyeur, etc...).

La prise en compte de ces exigences conduit à encourager le principe de proximité entre les exploitations et les lieux de consommation.

Dans le cas de nouvelles carrières de grande taille (500 000 t/an), ou d'ensembles importants de carrières, il convient de vérifier les possibilités de raccordement direct aux lieux de grande consommation par des transports en site propre (voie ferré, voie d'eau) et de les privilégier.

Lorsque le transport routier ne pourra être évité, on recommandera ***de favoriser l'exploitation de gisements susceptibles de générer le moins de nuisances, de relier les carrières nouvelles importantes (y compris les extensions et les renouvellements) par des voies spécifiques aux voies de circulation importantes, afin d'éviter la traversée de zones habitées, lorsque cela est techniquement et économiquement réalisable, d'humidifier les produits fins, afin de limiter les envols de poussières.***

Il conviendra pour éviter que le transport routier ne soit la seule solution, ***d'aider ou d'inciter les carriers à créer un embranchement ferré ou fluvial ou un transport en site propre, de recommander aux maîtres d'ouvrage de grands travaux (autoroutes, etc.) de prévoir une clause dans leur marché favorisant le transport en site propre, en incluant dans ces critères d'appréciation les coûts externes, de prendre en compte, dans les critères définissant les zones d'extraction possibles, la proximité à un raccordement en site propre.***

Réduire l'impact des extractions sur l'environnement, améliorer la réhabilitation et le devenir des sites

Diminuer les nuisances occasionnées par le fonctionnement des carrières :

* Réduire les bruits:

Pour réduire les émissions sonores provoquées par l'abattage et le transport des matériaux, qui sont susceptibles de constituer une gène pour les riverains, la distance minimale des habitations est fixée à 50 mètres de la crête d'exploitation. De plus, toute modification notable devra prendre en compte la globalité des sources de bruit concernant l'activité d'extraction et les équipements nouveaux.

En outre, l'impact des émissions sonores sera réduit en :
- profitant, pour l'orientation du front de taille, de la topographie naturelle (creux et buttes) ou en créant celle-ci spécialement pour jouer un rôle d'écran (merlons de terre végétalisés, stocks de matériaux...),
- réduisant le roulage à l'intérieur de la carrière (utilisation de convoyeurs), si cela est possible techniquement et économiquement,
- procédant, en cas d'utilisation de substances explosives, aux tirs à jours et heures fixes, après information des riverains, et en utilisant des détonateurs à micro-retards,
- adaptant les fonctions ou horaires de travail avec les plages horaires déterminées par l'arrêté du 22 septembre 1994.

Pour les installations de traitement, on pourra réduire le bruit, selon les circonstances en ***s'éloignant du récepteur, interposant un écran entre la source et le récepteur, agissant sur la conception même des machines (mise en place de toiles de caoutchouc sur les surfaces métalliques soumises à des projections de pierres) et en enfermant totalement les matériels bruyants dans des bâtiments ou des capotages.***

* Réduire les vibrations:

Pour réduire les éventuelles nuisances dues aux vibrations des installations, ***on s'éloignera des zones sensibles.*** **On pourra atténuer les effets des vibrations provoquées par l'utilisation d'explosifs en retenant des mesures simples:**
- réduction de 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,
- orientation des fronts d'abattage de manière adaptée à la fissuration et au pendage des couches, les vibrations se transmettant préférentiellement parallèlement aux discontinuités et permettant une dissipation d'énergie vers une zone ne présentant pas de risque,
- le cas échéant, utilisation de divers procédés de minage (pré découpage, barrières des trous forés,...).

* Réduire les risques de projections par

- le choix judicieux de l'explosif et de sa localisation en mettant à profit les plans de discontinuité,
-la prise en compte des fractures naturelles et du pendage des plans de stratification pour orienter les fronts d'abattage
- le cas échéant, la répartition de la charge explosive afin d'éviter les projections dues aux zones de moindre résistance.

* Réduire les émissions de poussières par

- la mise en place des écrans naturels ou artificiels (front de taille concave, écrans végétaux, levées de terre,...)
- l'aménagement des stockages de matériaux (limitation en hauteur, éventuellement pulvérisation d'eau aux points de jeté, stockage des matériaux fins abrité)
- l'utilisation des convoyeurs et limitation de la vitesse de roulage
- l'arrosage des pistes de circulation et des stocks par temps sec
- le revêtement des pistes de circulation pérennes, l'utilisation d'outils de foration équipés de dépoussiérage autonome
- l'intégration des données météorologiques (direction et force des vents dominants) dans le plan d'exploitation de la carrière .

*** Réduire les impacts sur le paysage et sur le patrimoine culturel:**

- réaliser le décapage et le défrichement au fur et à mesure des besoins de l'exploitation, remettre en état les lieux de manière coordonnée avec l'extraction,
- réaliser les fouilles de reconnaissance archéologique, en application de la loi du 27 septembre 1941, modifiée le 27 mai 1994 (portant réglementation des fouilles archéologiques), préalablement à la découverte du gisement,
- concevoir les modalités matérielles d'exploitation en fonction des potentialités futures de remise en état,
- 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 oeuvre les recommandations ci-dessus concernant les vibrations et les poussières,
- créer des écrans boisés ou conserver et renforcer les écrans existants...,
L'étude d'impact devra développer l'analyse sur ces différents points.

L'étude d'impact devra développer l'analyse sur ces différents points.

Améliorer la réhabilitation et le devenir des sites :

● **Le réaménagement des carrières par apport de matériaux inertes devra systématiquement être envisagé dans le cadre de l'étude d'impact,**
● **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. 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.**
● **redonner une utilisation au sol après son exploitation,**
● adopter une pente maximale de 1/3 (1 verticalement, 3 horizontalement), au minimum sur 20 mètres (en tenant compte de la zone de batillage), puis de 3/2 ensuite, pour toutes les carrières alluvionnaires réaménagées en eau,
● **le réaménagement des carrières en plans d'eau ne sera possible que si la densité des plans d'eau existants ou prévus dans le secteur est acceptable, le maintien de la qualité des eaux est assuré, le site réaménagé ne constitue pas un obstacle à l'écoulement des crues ou ne limite pas le champ d'inondation, le site réaménagé ne constitue pas un obstacle à l'écoulement des eaux souterraines, un futur gestionnaire crédible est pressenti.**
● **le réaménagement paysager des plans d'eau à des fins de loisirs se fera de façon à conserver au plan d'eau une dimension et une profondeur suffisantes et garantir sa pérennité, configurer le plan d'eau de façon favorable aux activités prévues et adapter le profil des berges à l'usage et aux règles de sécurité, porter la plus grande attention à la qualité de l'eau et à la maîtrise des pollutions engendrées par la fréquentation du site.**
● **en cas de réaménagement agricole, se conformer au cahier des charges spécifique inclus dans le Schéma, qui prévoit notamment** la programmation des tranches de réaménagement, l'établissement d'un état des lieux initial et d'un plan de récolement accompagné d'un nouvel état des lieux au terme de l'exploitation, la restitution des fonds de fouille sous-solés (avec une bonne planéité) avant l'apport des terres, la restitution des talus avec une pente de un pour un s'ils sont taillés et de 2 pour 3 s'ils sont remblayés et le rétablissement de tous les chemins avec des rampes d'accès d'une pente inférieure à 10 %.
● **Lors de réaménagement pour aquaculture, on portera une attention particulière sur la maîtrise des pollutions engendrées par ces activités**
● **en toutes circonstances, ne remblayer qu'avec des matériaux inertes. Dans les lits majeurs et les nappes alluviales, ils devront être relativement perméables et à granulométrie adaptée pour permettre une relative restauration des conditions d'écoulement de la nappe, éviter les phénomènes de colmatage et ne pas modifier l'effet "tampon" hydraulique des sols.**

Le présent Schéma a été élaboré par le groupe de travail constitué à cet effet par la Commission Départementale des Carrières de la Haute-Savoie, grâce aux apports de toutes les parties intéressées.

Trois sous-groupes de travail ont été mis en place pour traiter les différents volets du Schéma :

le groupe n°1 " Economie "
service rapporteur : DRIRE Rhône-Alpes / GS de la Haute-Savoie
le groupe n°2 " Transports "
service rapporteur : DDE de la Haute-Savoie
le groupe n°3 " Environnement "
service rapporteur DDAF la Haute-Savoie

La rédaction, la mise en forme et la cartographie ont été assurées par la DDAF, la DDE, la DRIRE et le BRGM, avec la contribution de la DIREN Rhône-Alpes, de l'Agence de l'Eau RMC, de l'UNPG et de l'UNICEM Rhône-Alpes.

Animation et coordination du Schéma DRIRE, avec l'appui du BRGM.

Financement : Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie (programme de Service public du BRGM)
Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse
Conseil Général de la Haute-Savoie
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
UNICEM

Exemple de réaménagement de carrière : Lac des Dames - SAMOENS
Photo DRIRE

Géosciences pour une Terre durable
brgm

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

Agence de l'Eau
rhône méditerranée corse

haute savoie
CONSEIL GENERAL

UNICEM
CARRIÈRES ET MATÉRIAUX
Rhône-Alpes

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE
ET DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE