

**Charte Environnement
des industries de carrière**

UNICEM Rhône-Alpes

**Compatibilité entre
exploitation de matériaux alluvionnaires
et objectifs de la gestion de l'eau et des
milieux aquatiques dans l'Est lyonnais**

**Juin 2003
Louis NATTER**



INTRODUCTION

Le granulat, matière première indispensable à l'homme depuis des millénaires, correspond à la troisième ressource consommée en France après l'air et l'eau. Il est principalement destiné aux filières Construction et Travaux Publics.

La consommation moyenne nationale s'élève à 7 tonnes par an et par habitant, soit 20 kilogrammes par jour et par habitant.

La Région Rhône-Alpes présente un niveau de consommation inférieur à la moyenne nationale, notamment le département du Rhône qui dépasse à peine 4 tonnes par an et par habitant¹.

Le fort taux de consommation de granulats alluvionnaires (matériaux fluviaux et matériaux fluvioglaciers) est une spécificité rhône-alpine. L'abondance géologique de cette ressource associée à sa proximité immédiate des grands centres de consommation favorise depuis longtemps son exploitation dans le couloir rhodanien, au détriment des gisements de roches massives qui présentent des difficultés d'accès.

En effet, cette consommation de roches meubles atteint 90 % de l'ensemble des granulats consommés dans le Rhône, niveau extrêmement élevé comparé au ratio national : 40 %.

Par ailleurs, en matière d'environnement, l'industrie du granulat qui est regroupée au sein de l'UNICEM et de l'UNPG conduit des actions aux niveaux national ou régionaux, dans le cadre de la Charte Granulats. Elle mène depuis plusieurs années études, expérimentations et réhabilitations d'envergure en partenariat avec les administrations, les associations et les Collectivités locales. Grâce à cette expérience, elle participe activement à la politique de développement durable conduite en France et mise en œuvre depuis peu.

Pourtant, l'exploitation des granulats est encore trop souvent considérée comme une source de nuisance pour le milieu naturel. Ce constat tient ses origines d'un passé relativement récent où le cadre juridique et la conscience collective n'appréhendaient pas la dimension environnementale et la notion d'aménagement du territoire avec autant de rigueur et de vision à long terme qu'aujourd'hui.

La Profession a su réagir en contribuant à mettre en place une législation rigoureuse mais adaptée au cours des deux dernières décennies : loi sur l'eau, Installations Classées Pour l'Environnement, Etudes d'impact, garanties financières, Schéma Départementaux de Carrières...

Les fruits de cette législation récente commencent à être réellement perceptibles. La Profession, riche de multiples enseignements tirés de réalisations concrètes et d'expériences réussies est donc en mesure d'en faire bénéficier la société toute entière et peut ainsi apporter sa pierre à l'édifice du développement durable.

Elle détient notamment un acquis de connaissance et un important savoir-faire dans la création des Zones Humides, une opportunité pour la Collectivité face à la problématique posée par la régression spectaculaire de ces hauts lieux de biodiversité. Au total, 65 % de ces zones auraient disparu en France au cours du XX^{ème} siècle et de 40 à 60 % entre 1950 et 1970 au niveau européen.

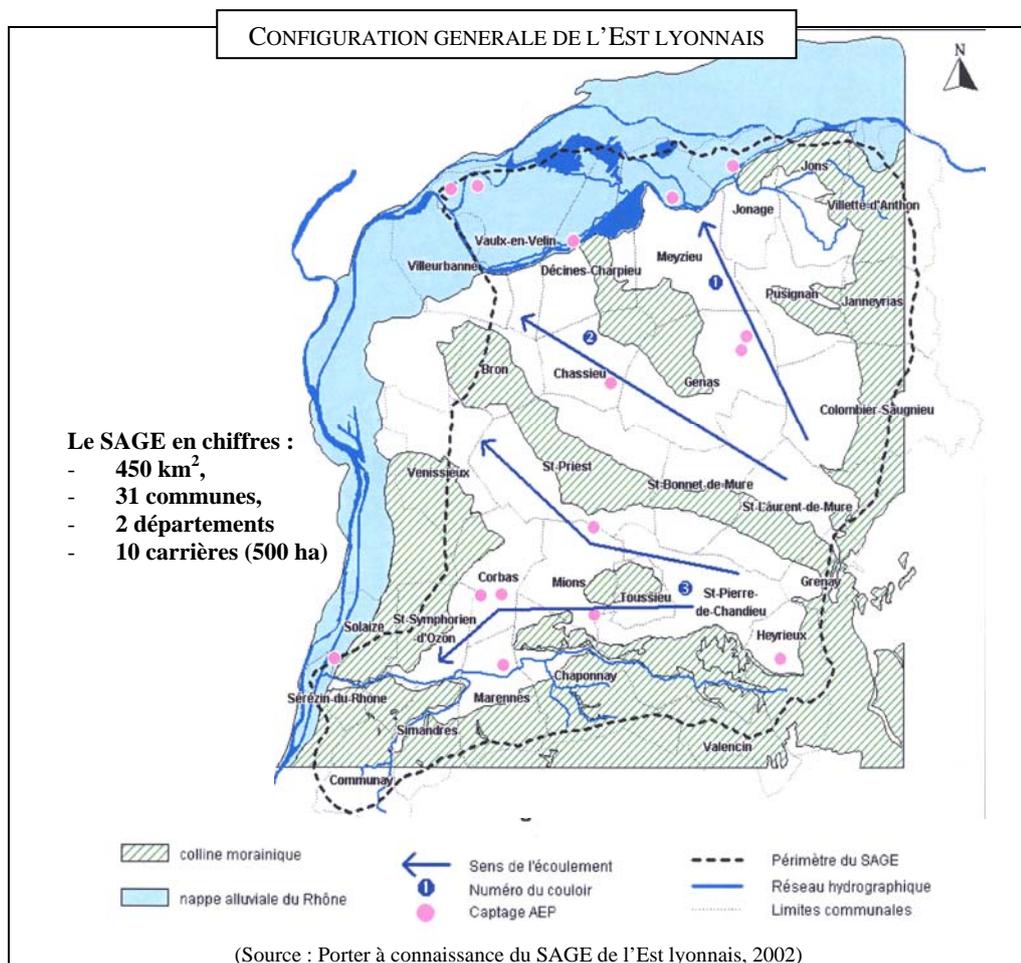
Elle est aussi consciente de la nécessité de maintenir la Surface Agricole Utile dans les secteurs traditionnellement voués à l'exploitation de la terre, activité garante d'un dynamisme territorial

¹ Cet aspect est développé dans le chapitre consacré à la consommation de granulats dans le Rhône, Partie I.

rural actuellement en mauvaise posture. Elle s'est donc dotée de moyens techniques et stratégiques pour remettre en état les sites d'extraction et obtient d'excellents résultats.

Pour autant, de nouvelles dispositions locales relatives à une gestion de l'eau davantage « protectionniste » et qui plus est superfétatoires pourraient menacer gravement la Profession, donc l'approvisionnement de la filière construction, ou participer à son déclin.

- La première émerge au travers du SAGE de l'Est lyonnais. Dans le cadre de la gestion « concertée et locale » de l'eau que ce schéma met en œuvre, la Profession craint une dérive vers des mesures trop rigides (interdiction d'exploiter en périmètre de protection éloigné, interdiction d'exploiter en zone humide...).
- La seconde concerne dans le même périmètre l'imposition aux carrières d'instituer des servitudes concernant les pratiques agricoles après remise en état des carrières.



Ces dispositions, éventuelles ou effectives, feraient fi de l'objet même de l'étude d'impact qui est de démontrer la qualité et la pertinence d'un projet d'exploitation et des solutions d'aménagement proposées, ainsi que sa compatibilité avec les enjeux environnementaux.

Cette situation a conduit la Profession à mener une étude visant à démontrer la compatibilité entre l'exploitation de matériaux alluvionnaires et une gestion draconienne et nécessaire de l'eau en Rhône-Alpes, notamment dans la nappe patrimoniale de l'Est lyonnais. Elle insiste sur la nécessité d'envisager ces deux enjeux d'intérêt général sous l'angle réaliste de la compatibilité, de la dialectique et parfois même de la complémentarité plutôt que dans une logique d'opposition et de conflit.

Cette étude entend ainsi, d'une part, sensibiliser pouvoirs politiques et administrations et, d'autre part, démontrer le professionnalisme et la forte implication des producteurs de granulats.

Elle prend naturellement sa source dans les anciennes gravières de l'île de Miribel-Jonage, situées au Nord-est de Lyon et aux confins septentrionaux de l'Est lyonnais. Cet espace, exploité durant des décennies pour satisfaire les besoins de l'agglomération lyonnaise alors qu'il n'existait pas de réel cadre juridique pour la protection de l'environnement, fait l'objet depuis plusieurs années d'un réaménagement globale favorable à la ressource en eau, aux loisirs, aux écosystèmes alluviaux et à la diminution du risque d'inondation.

Très riche en enseignements, cette zone permet de tirer une leçon sur deux aspects : son passé illustre ce qu'il ne faut plus faire (paysage, impact sur la gestion et l'écoulement des eaux, gestion de l'espace...) et elle représente l'exemple de ce que l'on sait faire.

Sur la base d'une telle réhabilitation de site, l'étude présente l'évolution exponentielle du cadre juridique et la prise de conscience simultanée de la Profession.

S'appuyant ensuite sur de nombreux projets et réaménagements remarquables menés dans le bassin Rhône-Méditerranée ou au plan national par la Profession, elle démontre que :

- La Profession a répondu aux attentes exprimées par les lois.
- La Profession est devenue un partenaire innovant et crédible, dotée d'une grande force de proposition.
- L'exploitation des granulats peut être menée tout en respectant la ressource en eau et les milieux aquatiques, pouvant même contribuer à leur développement.
- Les techniques et plans de remises en état agricole et forestière permettent de rendre au territoire leur vocation d'origine, sans préjudices liés à la productivité des terres reconstituées et avec différents avantages en terme de paysage et d'environnement.
- L'imposition d'un cadre juridique rigide et de contraintes superfétatoires met en péril l'industrie extractive locale et les activités qui lui sont liées.

Au delà de cette démonstration, la Profession souhaite encore progresser. Dans ce sens, elle fait des propositions à l'intention des Collectivités et des administrations, mais aussi des exploitants sous la forme d'orientations pour de meilleures pratiques.

Elle entend ainsi apporter une réponse constructive de nature à faire évoluer les dispositions locales, dans un esprit d'ouverture.

Seront abordés les aspects suivants :

- 1- Enjeux économiques de l'industrie des granulats dans le contexte départemental du Rhône : un intérêt général**
- 2- Etude d'une zone d'extraction controversée : le site de Miribel-Jonage**
- 3- Etat des lieux juridique des exploitations de granulats**
- 4- Quelques exemples de mise en valeur de granulats alluvionnaires en France**
- 5- L'émergence de nouvelles contraintes pour la Profession**
- 6- Propositions de la Profession**



PARTIE 1

ENJEUX ECONOMIQUES DE L'INDUSTRIE DES GRANULATS DANS LE CONTEXTE DEPARTEMENTAL DU RHONE : UN INTERET GENERAL

L'approvisionnement du marché départemental en granulats est une nécessaire réalité qu'il convient d'aborder d'emblée afin de mesurer l'enjeu d'intérêt général qu'elle représente. A titre d'exemple, les 6 millions de tonnes de roches alluvionnaires consommés chaque années dans le Rhône représentent, à raison de plus de 40 % des matériaux utilisés dans le BPE, environ 9500 hopitaux ou 650 000 maisons individuelles.

I - Les gisements¹

Du fait de sa diversité géologique, le département du Rhône possède une grande richesse en matériaux alluvionnaires et en roches massives.

Depuis 1993, la production de granulats du département est relativement constante et voisine de 9 millions de tonnes. Les roches massives représentent 24 % de cette production, contre 76 % pour les matériaux alluvionnaires.

Entre 1982 et 1993, la part des alluvionnaires dans la structure de production tend à diminuer, passant de 81 % à 76 %. Dans le même temps, la part des granulats concassés de roches éruptives progresse de 19 à 24 %.

En 2001, la part de granulats de roches massives dans la production totale de granulats (hors recyclage) était de 27,7 %, celle des granulats de roches meubles étant de 72,3 %. En effet, la production de granulats de roches massives s'établissait à 2,15 millions de tonnes et la production de sables et graviers atteignait 5,5 Mt.

Les granulats de recyclage représentent une production (données estimée 2001) de 400 000 tonnes. L'activité étant récente, il est difficile d'identifier toute la production d'autant plus que certaines installations relèvent du régime de la déclaration au titre des ICPE.

A - Roches massives

La production totale de granulats de roches massives atteignait 2,15 millions de tonnes en 2001. En 1993, elle était quasi identique (2,1 Mt).

Différents types de roches massives présentes dans le département se distinguent :

1 - le calcaire

Les gisements sont localisés dans les Monts d'Or lyonnais et du Bas-Beaujolais. Ils concernent les couches du lias et du dogger (ère secondaire). Dans la région de Bourg-de-Thizy (ouest du département), les assises calcaires du Viséen moyen (ère primaire) renferment des gisements de bonne qualité.

Les deux utilisations traditionnelles du calcaire, que sont la pierre à bâtir et la pierre à chaux, sont relayées de nos jours par les demandes industrielles du BTP en cimenterie (calcaires du Lias mélangés au Toarcien) et concassées pour granulats (substitution aux roches meubles).

¹ D'après le Schéma Départemental des Carrières du Rhône et les statistiques régionales de l'UNICEM pour les productions des années 1999, 2000 et 2001.

L'exploitation du calcaire comme pierre à bâtir est globalement en fort déclin, exception faite de la « pierre dorée », recherchée pour sa couleur décorative et donc une utilisation ornementale.

Le SDC ne mentionne pas la production de granulats de roche calcaire. Dans le paragraphe « *Approvisionnement en granulats* » (p. 15), il signale la production de roche massive (2 090 000 tonnes) et celle de roche éruptive (2 100 000 tonnes). Ces données étant semblables, il semble que la production de granulats de roches massives soit en majeure partie composée de roche éruptive, la part de la production de granulats calcaires étant infime en 1993. Notons que le paragraphe « *Approvisionnement en autres matériaux* » (p. 23) est rapidement rédigé : « *Il n'y a ni besoin, ni approvisionnement en autres matériaux dans le département* ».

Toutefois, le paragraphe « *Besoins actuel* », p. 14, signale une production annuelle de 0,5 à 0,8 millions de tonnes de la carrière associée à l'usine de fabrication de ciment située près de Lozanne.

Les statistiques UNICEM donnent pour l'année 2001 une production de **granulats de roches calcaires de 10 000 tonnes**.

2 - le granite, porphyre et autres roches massives du socle cristallin

Dans l'ouest du département, le socle cristallin du massif central constitue une ressource importante en roches massives, notamment en granite et porphyre.

Le porphyre appartient aux roches volcaniques du carbonifère, qui fournissent généralement des pierres dures de qualité. Les gisements de granite se situent quant à eux dans le socle cristallin ante-carbonifère. Leur exploitation doit être étudiée au cas par cas, en raison de leur qualité irrégulière.

Le granite et le porphyre sont utilisés pour les constructions traditionnelles ainsi que pour le BTP et pour le ballast des voies ferrées, sous forme concassée.

En 1993, la production de granulats de **roches éruptives** s'établissait à **2,1 millions de tonnes**.

En 2001, elle est sensiblement la même.

3 - les altérites

Les altérites sont des roches plus ou moins meubles qui résultent de l'altération des roches plutoniques ou volcaniques du socle cristallin. Le gorre, pierre originale issue de ce processus d'altération, est utilisé en ornementation dans certaines caves du beaujolais en vertu de sa couleur rouge et de sa localisation (plateau de l'Ouest lyonnais et sud du Beaujolais).

4 - le grès

Le grès constitue une ressource très marginale du département.

B - Roches meubles

Les roches meubles (sables et graviers) du département sont d'origine récente (quaternaire). Les gisements sont localisés dans les alluvions des vallées de la Saône, du Rhône et de la basse vallée du Garon, ainsi que dans le fluvio-glaciaire de l'Est lyonnais.

On distingue les gisements « en nappe » et les gisements « hors nappe ».

En 1993, les extractions de matériaux alluvionnaires du département s'établissent à 6,5 millions de tonnes (soit 76 % de la production de granulats).

En 2001, le département produisait 5,4 millions de tonnes de roches meubles, enregistrant ainsi une réduction de plus de 1 million de tonnes par rapport à 1993. Cette réduction semble pouvoir être d'avantage attribuée à des effets conjoncturels (baisse des besoins relatifs aux infrastructures...) que structurels, si ce n'est à l'apparition du recyclage.

1 - Les gisements en nappe²

Ces matériaux, qui forment les alluvions du Rhône, de la Saône et du Garon, présentent de bonnes caractéristiques hydrauliques.

Les alluvions de la Saône, en rive droite de la rivière³

La production y était de 1 million de tonnes en 1993, soit 15 % de la production d'alluvionnaires du département.

Les alluvions du Rhône

A l'amont de Lyon, les alluvions modernes constituent l'île de Miribel Jonage.

A l'aval de Lyon, les alluvions récentes sont sablo-graveleuses. Elles ont une épaisseur de 10 à 15 mètres en moyenne. L'exploitation des matériaux du secteur est impossible en raison de la forte urbanisation.

Au sud du département, l'accumulation des alluvions modernes a formé des îles et a fait dessiner les méandres du Rhône.

Les matériaux, plus ou moins grossiers, mais toujours faiblement argileux, reposent sur le socle cristallophyllien ou localement sur des niveaux argileux. L'épaisseur des matériaux, partout supérieure à 8 mètres, dépasse parfois 15 mètres. La perméabilité du matériau est très élevée (parfois plus de 10^{-2} m/s). Les relations nappe/rivière sont très importantes du fait de l'absence de colmatage des berges.

La production d'alluvions du Rhône était en 1993 de 1,9 millions de tonnes. Les extractions à l'amont de Lyon représentaient une production de 1,51 millions de tonnes (dont 38 % exploités en lit mineur) et celles situées en aval s'élevaient à 0,39 millions de tonnes, dont 0,28 millions de tonnes extraites en lit majeur. Depuis 1995, l'extraction de matériaux en lit mineur est arrêtée en aval de Lyon, suite à l'application de l'arrêté ministériel de 1994. Les extractions réalisées à l'amont de la ville, constituant des opérations de dragage et d'aménagement, sortent du cadre de l'arrêté de 1994 : elle se poursuivent donc aujourd'hui.

Les alluvions de la vallée du Garon

Le gisement est constitué par les alluvions fluviales et fluvio-glaciaires du quaternaire, qui se sont déposées dans une vallée encaissée, sur des épaisseurs pouvant dépasser 50 mètres (30 m en moyenne).

Les alluvions reposent soit sur le socle cristallin, soit sur un niveau sablo-argileux dont l'épaisseur peut dépasser 50 mètres (moraines ou dépôts tertiaires ?). Un seuil, remonté du socle (le seuil des mouilles), sépare deux entités hydrogéologiques aux propriétés bien distinctes :

- A l'amont (entre Brignais et le seuil des Mouilles) les alluvions ont une épaisseur comprise entre 20 et 25 mètres. Le gradient d'écoulement est faible.
- A l'aval, (entre le seuil des Mouilles et Givors), le gradient est plus élevé (4 à 5 ‰) et l'épaisseur des alluvions va en diminuant de l'amont vers l'aval (de 20 à 10 m d'épaisseur). La profondeur de la nappe varie de 30 m à l'amont du seuil à moins de 10 m à l'aval.

Les alluvions de l'Est lyonnais

Ils sont issus du remplissage de dépressions dans les formations du miocène par des alluvions fluvio-glaciaires, sur des épaisseurs parfois moins importantes (plusieurs dizaines de mètres). Les couloirs ainsi constitués forment des unités hydrogéologiques distinctes :

- les couloirs de Meyzieu – Chassieu s'individualisent de part et d'autre de la colline de Genas – Décines, l'écoulement général se faisant dans le sens Sud-est / Nord-ouest. Les alluvions y sont perméables.

² Ce paragraphe n'aborde que les gisements présents dans le Rhône, l'étude (relative à l'est lyonnais) basant une grande partie de son analyse sur des informations contenues dans le Schéma des Carrières du département.

³ La rive gauche de la Saône étant située dans l'Ain, elle ne fait ici pas l'objet d'une analyse.

- Le couloir d'Heyrieux – Saint Symphorien d'Ozon est le plus méridional de l'Est lyonnais. Comme les autres il est bordé par les collines tertiaires et résulte du remplissage de dépressions glaciaires par des matériaux perméables. La profondeur de la nappe est souvent supérieure à 10 m.

La production de matériaux fluvioglaciers du département était de 3 800 000 tonnes en 1993, soit 57 % de la production des alluvionnaires (roches meubles) et 43 % de la production totale de granulats.

2 - Les gisements « hors nappe »

Ces gisements ne sont baignés par aucune nappe.

Les seuls gisements de matériaux alluvionnaires « hors nappe » dans le département sont la colline de Grigny - Millery et le secteur de Ternay.

3 - Matériaux alluvionnaires issus des opérations d'entretien ou d'aménagement

Les ressources en matériaux alluvionnaires peuvent provenir de dragages d'entretien dans le lit du Rhône entre Pierre Bénite et Vaugris, ainsi que des travaux d'aménagement de l'espace tels que ceux effectués sur la commune d'Anse au lieu dit le Bourdelan et dans le parc de Miribel-Jonage. Les apports annuels, variables selon les crues pour l'entretien, sont difficiles à évaluer. Concernant les aménagements, ceux-ci présentent des prélèvements réguliers.

C - Autres roches

Des gisements d'argile sont exploités dans le département. Les argiles concernent trois horizons géologiques : le complexe d'alluvio-colluvionnement et d'altération de la dépression de Ste-Foy-Viricelles, les lœss et limons quaternaires, les marnes et argiles du Lias moyen-supérieur (Pliensbachien-Toarcien).

Dans la dépression de Ste-Foy-Viricelles, certaines couches d'argiles très pures ont permis par le passé la fabrication de porcelaine. Dans le reste du département, les argiles moins nobles semblent avoir été utilisées pour la fabrication de tuiles, la poterie et la briqueterie.

L'argile est actuellement exploitée dans plusieurs carrières du département pour l'alimentation des usines de production de tuiles.

La production moyenne annuelle d'argile est comprise entre 0,5 et 0,6 million de tonnes.

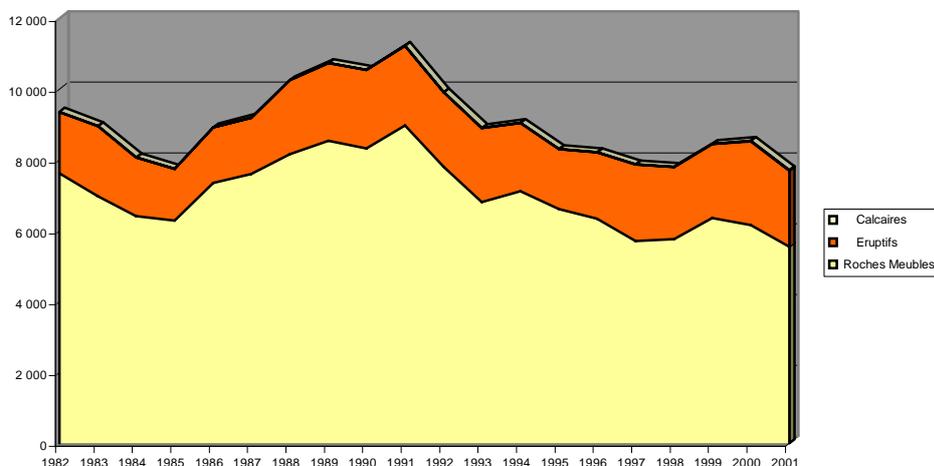
D - Bilan des productions de granulats

Le tableau suivant synthétise les différentes productions de granulats du département. Les productions sont affichées en millions de tonnes.

Année	Roches massives			Roches meubles	Granulats de recyclage	Total hors recyclage	Production totale de granulats
	Calcaires	Eruptif	Total				
2001	0,0100	2,14	2,150	5,43	0,40	6,580	6,980
2000	0,0070	2,26	2,267	6,00	0,35	8,267	8,617
1999	0,0043	2,00	2,004	5,58	0,25	7,584	7,834
1998	0,0048	2,00	2,005	5,82	0	7,830	7,830
1993	0	2,100	2,100	6,50	0	8,600	8,600

- Les données qui précèdent montrent la régularité globale des productions de granulats de roches. Concernant les roches meubles, on observe cependant une sensible diminution de la production entre 1993 et 2001 (-16%).

Production de granulats dans le Rhône entre 1982 et 2001 (cf. Service économique UNICEM)



II - Les besoins⁴

A - La consommation de granulats

1 - la situation en 1993

Compte tenu des échanges, le Rhône a consommé 6,95 millions de tonnes de granulats en 1993 :

- Les matériaux alluvionnaires représentent 91 % de la consommation (soit 6,34 millions de tonnes).
- Les roches éruptives représentent 9 % de la consommation (soit 0,59 millions de tonnes).

Cette consommation est en recul depuis 1984 de 10 %.

On distingue dans le Rhône trois grandes catégories d'utilisation des granulats :

- La fabrication des bétons hydrauliques, qui absorbait en 1993 42 % de la consommation totale du département (2,93 millions de tonnes) ;
- Les produits hydrocarbonés, utilisant en 1993 0,95 millions de tonnes (14 %), dont 85 % d'alluvionnaires ;
- Les autres emplois, représentant en 1993 42 % de la consommation départementale (44 %), employés à 85 % en alluvionnaires et à 15 % en roches massives. Ces emplois regroupent les besoins courants pour la réalisation des ouvrages de génie civil.

En France, la consommation moyenne journalière en granulats est de 18 kgs par habitant. En 1993, la consommation journalière moyenne dans le Rhône est relativement faible : elle s'établit à 12,6 kgs par habitant (contre 14,5 kgs en 1984). La faiblesse de cette consommation est due à

⁴ D'après le Schéma Départemental des Carrières du Rhône

la prédominance des besoins de l'agglomération lyonnaise dans le département, zone urbaine qui consomme la majeure partie des granulats dans le bâtiment (moins consommateur que les infrastructures notamment) en raison de sa population importante.

Dans cette consommation la part des alluvionnaires progresse par rapport à 1984 de 5 points, passant de 86 % à 91 %.

Cette évolution se fait au détriment des roches éruptives dont la part diminue, dans le même temps, de 14 à 9 %, sous l'effet d'une conjoncture moins favorable à leur consommation. Cette proportion, bien faible comparée au ratio de 58 % en France, montre, entre autres, l'importance des gisements de matériaux alluvionnaires facilement exploitables à proximité de l'agglomération lyonnaise (il n'y a pas de roches massive exploitables, à proximité de Lyon, qui puissent assurer l'approvisionnement de ce marché). Ces gisements garantissent ainsi l'approvisionnement de **86 % des besoins** courants de l'agglomération.

D'autres pôles de consommations, moins importants, drainent localement les productions de granulats : Villefranche (10 %) et Tarare (3 %).

2 - Des perspectives d'évolution dans la structure des consommations

Les données disponibles les plus récentes (UNICEM) permettant d'évaluer les perspectives de consommation concernent l'utilisation des bétons hydrauliques en 2000 (3,77 Mt). Elle est répartie comme suit :

- BPE (Béton Prêt à l'Emploi) : 1,8 Mt (48,2 %)
- Bétons de chantier : 1,18 Mt (31,4 %)
- Bétons manufacturés : 0,77 Mt (20,2 %)

En 1993, la fabrication des bétons hydrauliques (2,93 Mt) absorbait les granulats selon les proportions suivantes :

- BPE : 1,69 Mt (58 %)
- Béton de chantier : 0,67 Mt (23 %)
- Béton manufacturé : 0,57 Mt (19 %)

En 1993, la consommation d'alluvionnaires pour les bétons hydrauliques représentait 42 % de la consommation courante de granulats du département.

En 2000, on peut estimer que ce rapport (consommation d'alluvionnaire pour les bétons hydrauliques par rapport à la consommation courante de granulat du département) présente un pourcentage semblable.

Les bétons hydrauliques sont exclusivement fabriqués à partir de granulats alluvionnaires. Pour fabriquer 1 m³ de béton hydraulique, on emploie environ 2 tonnes de granulats⁵.

La tendance globale de consommation de granulats pour la fabrication du béton hydraulique entre 1993 et 2000 (+ 0,84 million de tonnes) montre une nette augmentation d'utilisation des bétons hydrauliques. Cette différence est due à un développement sensible de l'activité du bâtiment durant cette période.

- La production du BPE a connu une augmentation entre 1993 et 2000, passant de 850 000 m³ (soit une consommation de 1,69 Mt de granulats alluvionnaires, représentant 58 % des granulats consommés pour le béton hydraulique) à 900 000 m³ (soit une consommation de 1,8 Mt de granulats représentant 48,2 % des granulats consommés pour le béton hydraulique).
- La production des bétons de chantiers entre 1993 et 2000 affiche une augmentation, passant de 330 000 m³ (pour 0,67 Mt de granulats, soit 23 % des granulats consommés pour le béton hydraulique) à plus de 500 000 m³ (pour 1,18 Mt de granulats, soit 31,4 % des granulats consommés pour le béton hydraulique).

⁵ Plus précisément, 1,9 tonnes de granulats sont nécessaires à la fabrication de 1 m³ de béton hydraulique.

- Enfin, la production des bétons manufacturés a connu une augmentation moins sensible, s'élevant aux environs de 300 000 m³ en 1993 et atteignant 360 000 m³ en 2000.

Globalement, la consommation des bétons hydrauliques s'est accrue pour accompagner le développement important dans la région lyonnaise.

L'activité des Travaux Publics n'a pas connu durant la période 1993-2000 de changement majeur. En dépit de données chiffrées existantes (consommation de granulats et flux en 2000), on peut donc avancer que l'utilisation de granulats alluvionnaires dans la fabrication de produits hydrocarbonés et dans celle des autres emplois reste approximativement la même qu'en 1993 (respectivement 0,81 Mt et 2,6 Mt en 1993).

- Les alluvions fluvio-glaciaires constituent une ressource minérale abondante, notamment dans l'Est lyonnais, qui permet d'approvisionner à moindre coût et en répondant aux exigences du marché (peu de transport, qualité des gisements...) les chantiers de la ville et de sa périphérie. Serait-il d'avantage pertinent de produire en majorité des granulats de roche massive, dans le Massif Central, pour approvisionner le marché lyonnais ? Quels nuisances cela occasionnerait-il pour l'environnement ?

Les extractions d'alluvionnaires répondent d'abord à une logique géographique, dont la proximité constitue le point fort, qui ne semble pas incompatible avec la préservation de l'environnement.

- Une étude spécifique réalisée en 1996 (citée dans le SDC 69, mais sans référence précise) recherchant une substitution de masse à ces matériaux alluvionnaires montre que cette dernière pourrait entraîner des surcoûts de l'ordre de 10 % pour les ouvrages réalisés.

B - Les échanges interdépartementaux de granulats (en 1993)

Les exportations du département s'élèvent à 2,6 millions de tonnes en 1993 :

- 1,07 millions de tonnes d'alluvionnaires (42 %) à destination de la Loire (0,4 Mt), de l'Ain (0,3 Mt) et de l'Isère (0,3 Mt) pour l'essentiel.
- 1,5 millions de tonnes de roches éruptives (58 %).

En 1984, les exportations étaient deux fois moins importantes et comprenaient 86 % de granulats alluvionnaires.

Les importations du département représentent 0,7 millions de tonnes de granulats. Le Rhône importe uniquement des matériaux alluvionnaires, en provenance de l'Ain (0,54 Mt) en majeure partie.

Le volume des importations est en baisse de 35 % par rapport à 1984.

- L'exportation de matériaux est de 0,36 Mt en alluvionnaires et de 1,5 Mt en roches massives par rapport à leur importation. Les besoins du département en granulats sont satisfaits.
- Le schéma des carrières « envisage » une baisse de 1 million de tonnes de la production de roches meubles, grâce à une possibilité de substitution de ces matériaux par des roches massives concassées et au recyclage.

Compte tenu des échéances proches de différents sites d'extraction, les évolutions prochaines laissent envisager, à périmètre industriel constant par ailleurs, une production d'environ 5 millions de tonnes en 2005.

En tout état de cause, les besoins en matériaux s'élevant à 7 Mt/an, la satisfaction de ces besoins nécessitera à court terme de nouvelles possibilités d'extraction.

C - Les besoins futurs d'approvisionnement en granulats

1 - Les estimations du SDC 69 pour la période 1993-2003

Les besoins annuels courants en granulats représentaient environ 7 millions de tonnes en 1993.

Des besoins exceptionnels (« grands travaux ») s'ajoutaient aux précédents. Les travaux d'infrastructures prévus dans les dix ans à venir pouvant justifier le qualificatif de « grands travaux » avaient été définis par les services de la DDE, de la SNCF et de la CNR.

Ils conduisaient à envisager les besoins suivants, sur 10 ans (durée du SDC) :

- pour l'Équipement : environ 7 Mt, dont 4 Mt de matériaux élaborés ;
- pour la SNCF : environ 1 Mt de matériaux élaborés sur le Rhône et l'Isère ;
- pour la CNR : environ 1,5 Mt de matériaux élaborés.

On pouvait alors estimer que pour les 10 années à venir (après 1993), la satisfaction de ces besoins demanderait de l'ordre de 1,5 Mt /an.

De plus, la nature et l'importance des flux cités précédemment conduisaient à prévoir un solde des exportations sur les départements voisins d'environ 2 Mt (dont environ 1,5 Mt de granulats éruptifs).

Au total, les besoins annuels de production de granulats pour la période 1993-2000 était estimés à 100 millions de tonnes, soit 10 Mt par an.

En se fondant sur la part de la production de matériaux alluvionnaires dans la production totale de granulats du département (soit 76 % en 1993), le besoin en alluvionnaires pour la période 1993-2003 s'établissait à 76 Millions de tonnes, soit 7,6 Mt /an.

2 - Estimation pour la période 2000-2010

En 2000, la consommation d'alluvionnaires pour le béton hydraulique étant de 3,77 millions de tonnes et celle-ci étant estimée (sur la base des structures de consommation de 1993) à 42 % de la consommation courante de granulats du département, on peut estimer que cette consommation courante représente en 2000 environ 9 millions de tonnes.

De plus les matériaux alluvionnaires représentaient, en 1993, 91 % de la consommation de granulats du département. En se basant sur ce taux, on peut envisager une consommation courante de granulats alluvionnaires pour l'année 2000 de 8,2 millions de tonnes.

Sans tenir compte des besoins exceptionnels en alluvionnaires, la satisfaction du marché départemental nécessite un approvisionnement de plus de 80 millions de tonnes pour la période 2000-2010.

Compte tenu de la part de l'agglomération lyonnaise dans la consommation de matériaux alluvionnaires (86 %), on peut estimer le **besoin annuel de l'agglomération en alluvionnaire à environ 7 Mt/an pour la période 2000-2010.**

- Par conséquent les extractions de granulats alluvionnaires dans le département, principalement dans l'Est lyonnais, constituent un enjeu prioritaire et une nécessité pour l'approvisionnement de la filière construction et l'aménagement du territoire.

Une réflexion globale sur l'environnement et l'approvisionnement du marché rhodanien amène à s'interroger sur la substitution des matériaux alluvionnaires par les roches massives et donc le déport des exploitations. L'éloignement des gisements exploitables des sites d'extractions actuels aurait des effets sur le marché et l'activité économique locale :

- augmentation des coûts de production (matériaux plus compliqués à traiter, augmentation des coûts de transport),

- disparition potentielle d'acteurs liés aux carrières (sites de préfabrication de parpaings, tuyaux divers... qui en raison de l'augmentation des coûts de matière première seraient amenés à transférer leurs sites à proximité des nouvelles zones de production).

Ceci entraînerait donc des conséquences sociales :

- pertes d'emplois, directs et indirects.
- pertes de revenus pour les communes (taxes professionnelles...).

Et d'évoquer les effets prévisibles sur l'environnement :

- davantage de camions,
- davantage de temps passés sur les routes, risques d'accidents accrus,
- davantage de carburant consommé...

Ainsi, un bilan qualitatif des conséquences inhérentes à la substitution des matériaux alluvionnaires dans le Rhône, prenant en compte aussi bien les aspects sociaux et économiques qu'environnementaux laisse entrevoir que la substitution n'est pas une solution satisfaisante : elle induirait davantage de retombées défavorables au cadre de vie qu'elle ne placerait l'industrie des granulats dans la lignée du développement durable.

D - Un enjeu indirect des extractions : la possibilité d'accueil des matériaux inertes⁶

1 - Production de matériaux inertes

L'étude TRIVALOR dresse une estimation du gisement de déchets du BTP.

- Le bilan fait état d'une production annuelle totale de déchet du Bâtiment de 1 050 000 tonnes ;
- Il comptabilise une production annuelle de déchets des Travaux Publics de 2 350 000 tonnes.
 - Au total, le gisement de déchets du BTP est de l'ordre de 3 400 000 tonnes /an.
- La production de déchets inertes issu du Bâtiment est de 690 000 tonnes /an, soit 65 % de la production total des déchets du Bâtiment.
- La production de déchets inertes issus des Travaux Publics est de 2 190 000 tonnes /an, soit 93 % de la production totale des déchets des TP.
 - Les déchets inertes du BTP représentent au total un gisement de **2 880 000 tonnes** /an, soit 85 % de la production totale de déchets du BTP.

Les perspectives d'évolution du gisement de déchet tiennent compte de différents facteurs :

- population du département, activité du secteur BTP,
- changements dans les pratiques de la profession,
- modifications concernant la conception et le conditionnement des matériaux de construction.

On peut considérer que même si l'accroissement de la population de l'ordre de 9,25 % sur ces 20 dernières années se poursuit, celui-ci ne se traduira pas forcément par un accroissement équivalent du volume des travaux car d'autres facteurs conditionnent le Bâtiment et les TP (taux de croissance, taux de chômage, taux d'intérêts...).

Les déchets produits par les activités du BTP proviennent de chantiers de construction, réhabilitation et démolition de bâtiments à usage d'habitations, d'activités industrielles,

⁶ D'après l'Etude pour une optimisation des filières de tri et de recyclage des déchets du BTP en milieu urbain et en milieu rural réalisée par TRIVALOR, Août 2002.

commerciales... L'ensemble du bâti est donc lié directement à la présence ou concentration de population dans certaines zones du département.

La majeure partie du gisement est produite dans l'agglomération lyonnaise (qui compte 75 % de la population) et dans le canton de Villefranche-sur-Saône :

- 47 % du gisement BTP, soit 1 600 000 t/an, est produit sur la COURLY ;
- 40 % du gisement de la COURLY est produit par Lyon ;
- 53 % du gisement BTP est produit en zone rurale, soit 1 800 000 t/an.

➤ Le principal gisement de déchets inertes du BTP du Rhône se situe à proximité immédiate ou au sein de l'Est lyonnais.

2 - Valorisation des déchets inertes

Le recyclage des déchets inertes du BTP est bien développé en capacité sur l'Est et le Sud du département. Le département possède un gisement de matériaux inertes recyclés de 1,7 millions de tonnes.

500 000 tonnes de déchets inertes du Bâtiment sont recyclées en granulats chaque année. Pour les TP, 1 200 000 tonnes de déchets inertes sont recyclés en granulats ou réutilisés annuellement (traitement des sols).

La qualité des produits élaborés est satisfaisante pour la moitié des installations (Plan d'Assurance Qualité, fiche technique produit). A l'inverse, la seconde moitié doit être mise en conformité avec la réglementation (déclaration ou autorisation ICPE) et doit améliorer la fiabilité et la qualité des produits sortants. Le guide départemental d'utilisation des matériaux recyclés donne les orientations relatives au recyclage des inertes.

La gestion des déchets inertes est une réelle préoccupation. Avec l'entrée en vigueur en juillet 2002 de la loi de 1992 sur les déchets, il devient urgent et primordial de programmer leur devenir et de leur donner une vocation utile et compatible avec les exigences réglementaires actuelles.

Le remblaiement des carrières est une solution de stockage possible, pour la fraction non recyclable, d'autant plus que le remblaiement des sites s'inscrit alors dans le cadre de la réglementation sur les ICPE (sui constitue en elle-même une excellente garantie).

3 - Accueil des matériaux inertes

L'accueil des matériaux inertes dans les carrières est une solution qui nécessite la plus grande vigilance de la part des exploitants. Différentes précautions doivent être prises pour garantir un respect maximal de l'environnement en général et de l'eau en particulier (contrôle draconien des matériaux, traçabilité...).

D'après le *Guide technique relatif aux installations de stockage de déchets inertes* réalisé par le MATE en avril 2001, les déchets inertes sont essentiellement des déchets minéraux ou assimilables au substrat naturel non pollué. Le Ministère considère, à titre indicatif, comme inertes les matériaux suivants :

- les bétons
- les tuiles et céramiques
- les briques
- les déchets de verres
- les terres et granulats non pollués et sans mélanges
- les enrobés bitumineux, sans goudron

Le remblaiement des carrières par matériaux inertes est une filière assez développée dans le Rhône. Situé en périphérie de la COURLY, notamment dans l'Est lyonnais, il représente un volume de l'ordre de 1 million de tonnes par an. L'étude TRIVALOR signale que « les

potentialités peuvent diminuer assez fortement sur certains secteurs à court terme pour cause de cessation des activités d'extraction sur un bon nombre de site ».

- Outre le fait qu'elles permettraient d'assurer durablement l'approvisionnement du marché du BTP, de nouvelles autorisations d'extraire dans l'Est lyonnais seraient garantes d'espaces potentiels pour l'accueil de matériaux inertes à moyen et long terme.

a - Les centres de stockage

Les installations sont soumises à ce jour à une autorisation municipale. Un texte réglementaire en projet pourrait soumettre prochainement ces installations de stockage à la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

On recense dans le département 3 centres de stockage de classe III (Grand Lyon, Neuville-sur-Saône, REGEMAT). Les données disponibles dans l'étude TRIVALOR concernant la capacité de stockage ne sont pas communiquées.

b - Le remblayage des carrières

α - Les carrières en exploitation

Le remblayage des carrières s'inscrit dans le cadre réglementaire des ICPE. Dans l'Est lyonnais, on compte aujourd'hui 8 carrières en exploitation susceptibles d'accueillir des matériaux inertes. 6 d'entre elles assurent un dépôt de matériaux inertes (CSL à St-Laurent-de-Mure et St-Bonnet-de-Mure, QUIBLIET à St-Bonnet-de-Mure, Morillon Corvol à St-Pierre-de-Chandieu, Carrières du Cheval Blanc à St-Pierre-de-Chandieu et JEAN LEFEBVRE à St-Bonnet-de-Mure).

Un minimum de 600 000 tonnes de matériaux inertes (valorisables ou non valorisables ?⁷) est actuellement reçu dans les carrières en activité de l'Est lyonnais.

Aucun remblayage de carrière en matériaux inertes en projet, concernant l'Est lyonnais, n'est mentionné dans l'étude TRIVALOR.

Le remblayage participe à la remise en état de certains sites. Les carrières présentent un certain nombre d'atouts : maillage territorial, volume potentiel, infrastructures et équipements en place, personnel, pratiques environnementales... Le remblayage peut notamment permettre la création de zones humides par le terrassement des matériaux inertes au niveau de la nappe. Cet aspect est d'autant plus important que les zones humides ont largement disparu dans l'Est lyonnais : leur « re-création » engendrerait ainsi un regain de biodiversité qui fait aujourd'hui défaut dans ce secteur fortement anthropisé.

β - Les anciennes carrières

Le remblaiement de sites d'anciennes carrières par des produits inertes semble pouvoir constituer un mode de réhabilitation satisfaisant, sans impact négatif sur le milieu. Cependant, il semble qu'il n'y ait pas de site non réhabilité dans le Rhône : la DRIRE ne recense en effet aucun point noir (entendre carrière délaissée).

- A l'heure actuelle, les capacités d'élimination sont globalement satisfaisantes dans le département. Cependant, il semble qu'à l'issue de nombreuses autorisations concernant des sites aujourd'hui en activité, une pénurie d'espace pour l'accueil des matériaux soit envisageable.

⁷ L'étude TRIVALOR ne précise pas si les matériaux inertes utilisés actuellement pour le remblaiement des carrières sont uniquement des déchets inertes ultimes.

➤ **Le granulat de roches meubles (sables et graviers) constitue une ressource de première nécessité pour le développement et l'aménagement du territoire. Cette ressource est abondante dans l'Est lyonnais et son exploitation est réalisée dans le respect de l'environnement. Une substitution de ces matériaux par des granulats de roches massives, si elle est techniquement possible pour certains usages (gisements du massif central), ne semble pas judicieuse dans le contexte lyonnais. Elle induirait, outre les gênes directes occasionnées par l'extraction de roches massives, des préjudices lourds liés au transport (les gisements de roches massives sont situés à l'Ouest et les besoins essentiellement exprimés à l'Est. L'exploitation pérenne et raisonnée des alluvions de l'Est lyonnais demeure une nécessité technique, économique et environnementale qui se heurte aujourd'hui à l'enjeu de protection de la ressource en eau.**

➤ **L'étude TRIVALOR souligne dans sa synthèse la nécessité de mettre en service des centres de stockage d'inertes, car les remblaiements de carrières situés en périphérie sud et est de la COURLY ne peuvent couvrir tous les besoins. Cependant il apparaît que les sites de carrières, en activité ou anciennes, demeurent une opportunité pour l'écoulement des matériaux inertes. Le remblaiement des carrières est une solution qu'il convient d'étudier en priorité, autant pour des raisons économiques et spatiales (proximité du pôle de production d'inertes et des sites de carrières) que paysagères.**

➤ **De plus le remblaiement total ou partiel d'anciennes gravières permettrait de minimiser les surfaces en eau et de recréer des zones humides. Cette solution pourrait être abordée sous forme de remblaiements compensateurs lors de nouveaux projets d'exploitation de granulats de roches meubles proposant un réaménagement en plan d'eau.**

PARTIE 1	12
----------------	----

ENJEUX ECONOMIQUES DE L'INDUSTRIE DES GRANULATS DANS LE CONTEXTE DEPARTEMENTAL DU RHONE : UN INTERET GENERAL.....	12
--	----

I - LES GISEMENTS	12
A - <i>Roches massives</i>	12
1 - le calcaire	12
2 - le granite, porphyre et autres roches massives du socle cristallin.....	13
3 - les altérites	13
4 - le grès	13
B - <i>Roches meubles</i>	13
1 - Les gisements en nappe.....	14
2 - Les gisements « hors nappe ».....	15
3 - Matériaux alluvionnaires issus des opérations d'entretien ou d'aménagement	15
C - <i>Autres roches</i>	15
D - <i>Bilan des productions de granulats</i>	15
II - LES BESOINS	16
A - <i>La consommation de granulats</i>	16
1 - la situation en 1993	16
2 - Des perspectives d'évolution dans la structure des consommations.....	17
B - <i>Les échanges interdépartementaux de granulats (en 1993)</i>	18
C - <i>Les besoins futurs d'approvisionnement en granulats</i>	19
1 - Les estimations du SDC 69 pour la période 1993-2003	19
2 - Estimation pour la période 2000-2010	19
D - <i>Un enjeu indirect des extractions : la possibilité d'accueil des matériaux inertes</i>	20
1 - Production de matériaux inertes	20
2 - Valorisation des déchets inertes	21
3 - Accueil des matériaux inertes.....	21
a - Les centres de stockage	22
b - Le remblayage des carrières	22

PARTIE 2

ETUDE D'UNE ZONE D'EXTRACTION CONTROVERSÉE : LE SITE DE MIRIBEL-JONAGE

Le Site de Miribel-Jonage a été retenu afin d'illustrer cette étude pour plusieurs raisons :

- Il fait partie du périmètre du SAGE Est Lyonnais (localisé au niveau de la bordure Nord de la nappe du même nom). Le secteur Sud du Site constitue d'ailleurs l'exutoire des couloirs fluvio-glaciaires de Décines et de Meyzieu.
- Il est représentatif des vallées autrefois intensément exploitées pour leurs alluvions et décriées. Le marché du Bâtiment et des Travaux Publics en pleine expansion, un cadre juridique peu contraignant et un souci environnemental limité définissaient alors un contexte qui a pu donner lieu à une exploitation intensive, ayant pour effet une altération des milieux.
- Tirer les leçons de tels sites peut permettre la définition des « erreurs à éviter ». En outre, la gestion actuelle des gravières anciennes ou en exploitation constitue une expérience riche en enseignements qui participe au perfectionnement du savoir-faire de la Profession. Ce cas permet d'observer l'évolution d'un site aux activités autrefois peu planifiées et de mesurer les possibilités de mise en valeur consécutives à son exploitation.
- La ressource minérale des roches meubles constitue à proximité de Lyon (vallée du Rhône, Est lyonnais) un enjeu d'envergure et une nécessité économique.
- Différentes questions liées à la gestion de l'eau y sont présentes et d'actualité, notamment en matière de qualité, des quantités « potabilisables » disponibles et d'inondation.

Le périmètre de la zone d'extraction controversée correspond à celui du Parc de Miribel-Jonage. Il englobe la majeure partie de l'île de Miribel-Jonage, la zone située au sud de la rocade Est de Lyon en étant exclue.

Deux documents ont principalement été consultés pour la réalisation de cette partie : l'« *Atlas de l'île de Miribel-Jonage* » et la « *synthèse des actions 1996-2000* » réalisées dans le cadre du programme LIFE environnement.



I - Etat des lieux environnemental de la zone choisie

A - Eléments de Géographie

1 - Hydrogéologie du Site

a - Hydrologie

*α - Climatologie*¹

L'Est lyonnais se situe à la croisée de quatre régions climatiques françaises : le climat à influences continentales sensibles au nord, les climats de montagne du Massif central et des Alpes à l'ouest et à l'est, et le climat méditerranéen au sud.

Le soleil apparaît à Lyon plus de 2000 heures chaque année, preuve d'une nette influence méditerranéenne.

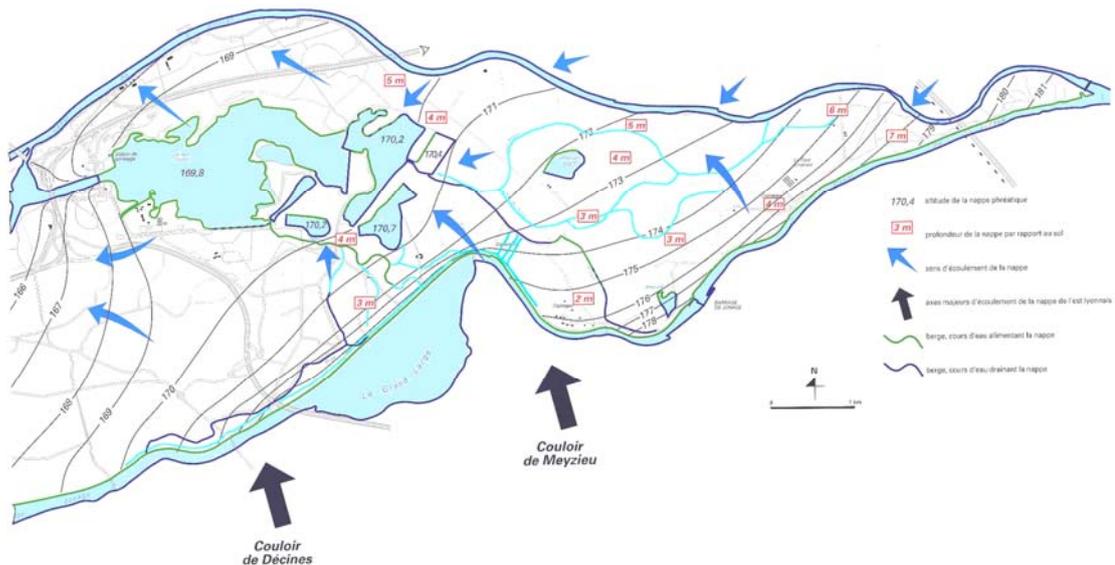
Les hivers de la région lyonnaise sont relativement rudes, notamment en raison de la grisaille brumeuse qui rend les heures d'ensoleillement en décembre deux fois plus rares qu'à Montélimar. En revanche, l'été connaît un ensoleillement important plus généreux que dans la plupart des villes du sud-ouest pourtant plus méridionales. Les températures reprennent d'ailleurs ces tendances :

- elles sont assez basses l'hiver (0°C pour les températures minimales en janvier) ;
- elles sont élevées l'été (26°C pour les températures maximales en juillet).

D'une manière générale, le climat est relativement doux.

Les données pluviométriques recensées (810 mm/an à Vaulx-en-Velin, 830 mm/an à Bron, 890 mm/an à Saint-Laurent-de-Mûre) attestent d'une pluviosité moyenne à l'échelle nationale. Cette pluviosité est cependant importante comparée aux autres régions de plaines (Beauce : moins de 700 mm, Plaine du Rhin : moins de 700 mm...).

*β - Le réseau hydrographique de la zone*²



Hydrographie souterraine et superficielle de l'île de Miribel-Jonage (Extrait de l'Atlas de Miribel-Jonage)

¹ D'après la Météo de la France de J. KESSLER et A. CHAMBRAUD, 1986.

² D'après les données de l'Atlas de l'île de Miribel-Jonage, 1997.

En surface :

Le réseau hydrographique de l'Est lyonnais est limité en surface, en raison de la forte perméabilité du sol et du sous-sol. Les seuls écoulements de surface situés dans le périmètre du SAGE sont l'Ozon au Sud Est et le Rhône au Nord de Lyon. La plaine du Rhône et notamment l'île de Miribel-Jonage constitue un exutoire important de la nappe de l'Est lyonnais (l'île de Miribel-Jonage est en partie comprise dans le SAGE).

Avant la création des canaux de Miribel et de Jonage, le lit majeur du Rhône se divisait sur le Site en chenaux multiples formant de nombreuses îles instables. Aujourd'hui le réseau hydrographique est composé :

- des canaux de Miribel (au nord) et de Jonage (au sud) et de leur contre-canaux,
- des ruisseaux phréatiques (nappe de l'Est lyonnais),
- des anciens bras du Rhône devenus lônes.

Seul l'ancien lit principal, ou « Vieux Rhône », et la lône de Grella sont encore partiellement en eau aujourd'hui, alimentés par la nappe et en période de crue par les eaux du Rhône débordant du canal de Miribel par différentes brèches.

En sous-sol :

Les eaux souterraines constituent une richesse importante de l'île, site de captage essentiel pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération lyonnaise.

L'aquifère de Miribel-Jonage est libre lorsqu'il n'est pas recouvert de limons (couverture discontinue), c'est à dire qu'aucun terrain imperméable ne s'interpose entre lui et la surface du sol.

L'écoulement de la nappe s'effectue globalement du Sud-est vers le Nord-ouest.

Le tableau suivant expose les caractéristiques physiques de la nappe et en montre toute l'importance :

Puissance	10 à 20 mètres
Gradient hydraulique	1 m/km à l'Ouest ; 2 m/km à l'Est
Profondeur	entre 0 m (à l'Ouest) et 7 m à l'Est.
Battements	2 mètres au maximum dans l'année.
Perméabilité des sols	de 8.10^{-4} à 2.10^{-2} m ² /s
Transmissivité des terrains	entre 5.10^{-3} et 2.10^{-1} m ² /s
Coefficient d'emmagasinement	entre 20 et 30 %

γ - Etiages, Crues et conséquences

Le débit moyen du Rhône est de l'ordre de 600 m³/s. En période de basses eaux, il descend généralement autour de 200 m³/s, à raison d'une dizaine de jours par an.

Le régime hydrologique du Rhône n'est pas propice à l'occurrence d'étiages sévères. Une particularité relative au basses eaux apparaît cependant sur le Site : le canal de Miribel draine durant cette période les eaux souterraines, provoquant un abaissement du niveau de la nappe.

Les phénomènes de crues sont davantage ancrés dans la culture du Site. L'une des fonctions de l'île de Miribel-Jonage est d'ailleurs d'assurer un champ d'expansion des crues du Rhône en amont de Lyon.

L'intensité des crues varie de 2000 à 5500 m³/s.

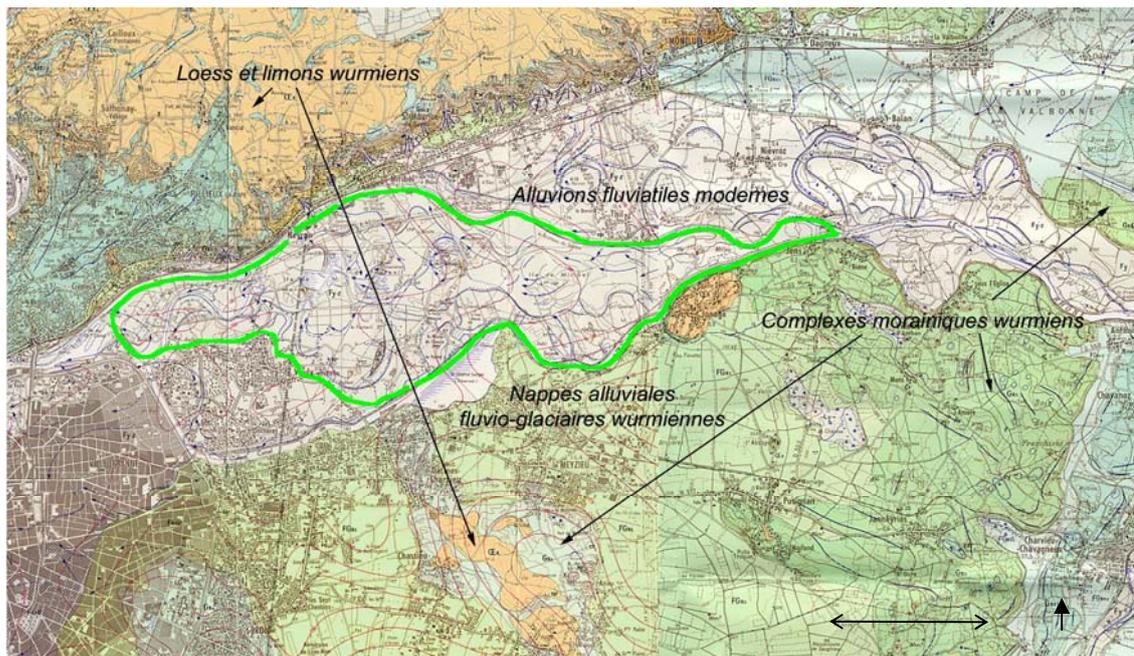
Le tableau qui suit expose la fréquence de retour des crues :

1/1,5 ans	2 000 m ³ /s
1/2 ans	2 200 m ³ /s

1/5 ans	2 700 m ³ /s
1/10 ans	3 200 m ³ /s
1/30 ans	3 700 m ³ /s
1/100 ans	4 400 m ³ /s
1/1000 ans	5 500 m ³ /s

➤ La gestion des crues est une préoccupation prioritaire dans la gestion de la vallée du Rhône en amont de Lyon.

b - Géologie



Le Site de Miribel Jonage et son contexte géologique

Extrait des cartes géologiques du BRGM au 1/50 000^{ème} de Lyon (n°698) et Montuel (699)

*α - Approche géomorphologique*³

La région déprimée et recouverte de terrains tertiaires et quaternaires que constitue l'Est lyonnais est située dans une dépression médiane tertiaire et hologène limitée à l'ouest par le couloir Saône-Rhône. Cette dépression médiane s'étend entre les bordures jurassiennes et subalpines à l'Est et centraliennes à l'Ouest.

Lors de l'orogénèse alpine, tous les sédiments résultants de l'érosion du massif ont été entraînés vers l'aval et se sont accumulés dans la dépression du fossé rhodanien. Ces éléments ont formé les molasses miocènes que l'on retrouve au sud de l'Est lyonnais.

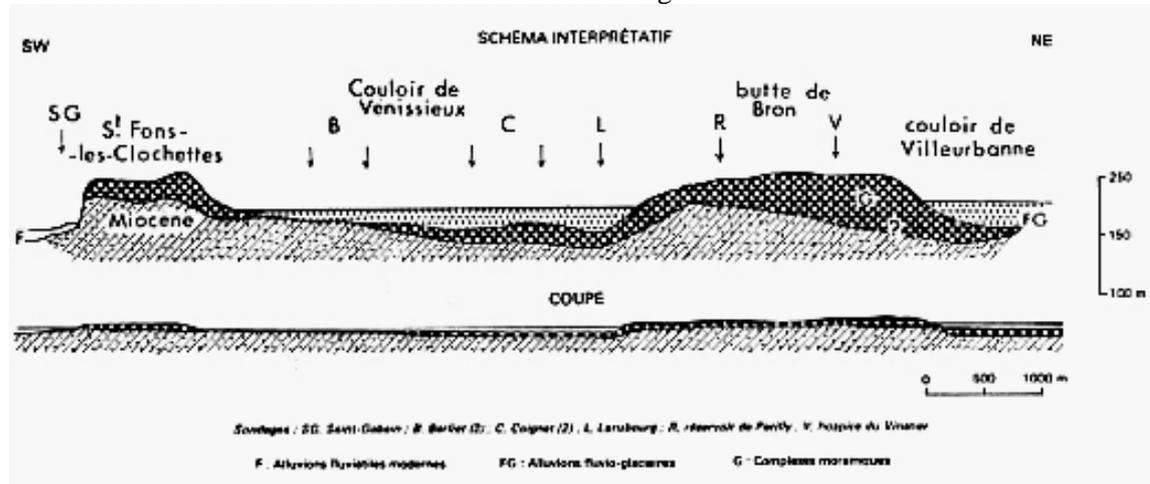
Différents épisodes glaciaires quaternaires (Riss et Würm notamment) ont provoqué le recouvrement de l'ensemble de l'Est lyonnais, secteur qui correspond au développement le plus occidental des glaciers alpins. Les épisodes de glaciation ont apporté tous les complexes fluvioglaciaux durant leur phase de stagnation et de retrait.

L'histoire des glaciers est complexe avec une succession d'avancées et de retraits du front glaciaire, un étagement des terrasses fluviales contemporaines de ces flux et reflux.

³ D'après la note explicative de la carte géologique XXX-31.

β - La formation fluvio-glaciaire de l'Est lyonnais (nappe alluviale fluvio-glaciaire wurmiennes)

Les formations fluvio-glaciaires liées à la glaciation wurmienne occupent des surfaces importantes à l'aval du front morainique (dépôts glaciaires), principalement en Bièvre-Valloire, dans le Sud et l'Est lyonnais. Ce sont des alluvions stratifiées, hétérogènes, renfermant des galets striés, des blocs anguleux épars et des masses argileuses. La stratification est souvent orientée vers l'axe des vallées et des couloirs de drainage.



Coupe en travers des couloirs et des collines radiales de l'Est lyonnais :
du plateau de Saint-Fons à la plaine de Villeurbanne en passant par les couloirs de Venissieux et la butte de Bron
(Extrait de la notice XXX-31 relative à la carte géologique de Lyon n°698)

Les nappes alluviales liées aux phases de l'est lyonnais et au stade de Grenay sont les plus belles de la région. Reconnues depuis fort longtemps, elles ont été assimilées à des terrasses (15-20 mètres), puis à des nappes de raccordement ou de comblement fluvio-glaciaires. Elles dessinent un remarquable éventail entre les collines de l'Est lyonnais et descendent des moraines du stade de Grenay jusqu'à la vallée fluviale actuelle. Leur constitution est typiquement celle décrite au titre des caractères généraux des nappes fluvio-glaciaires.

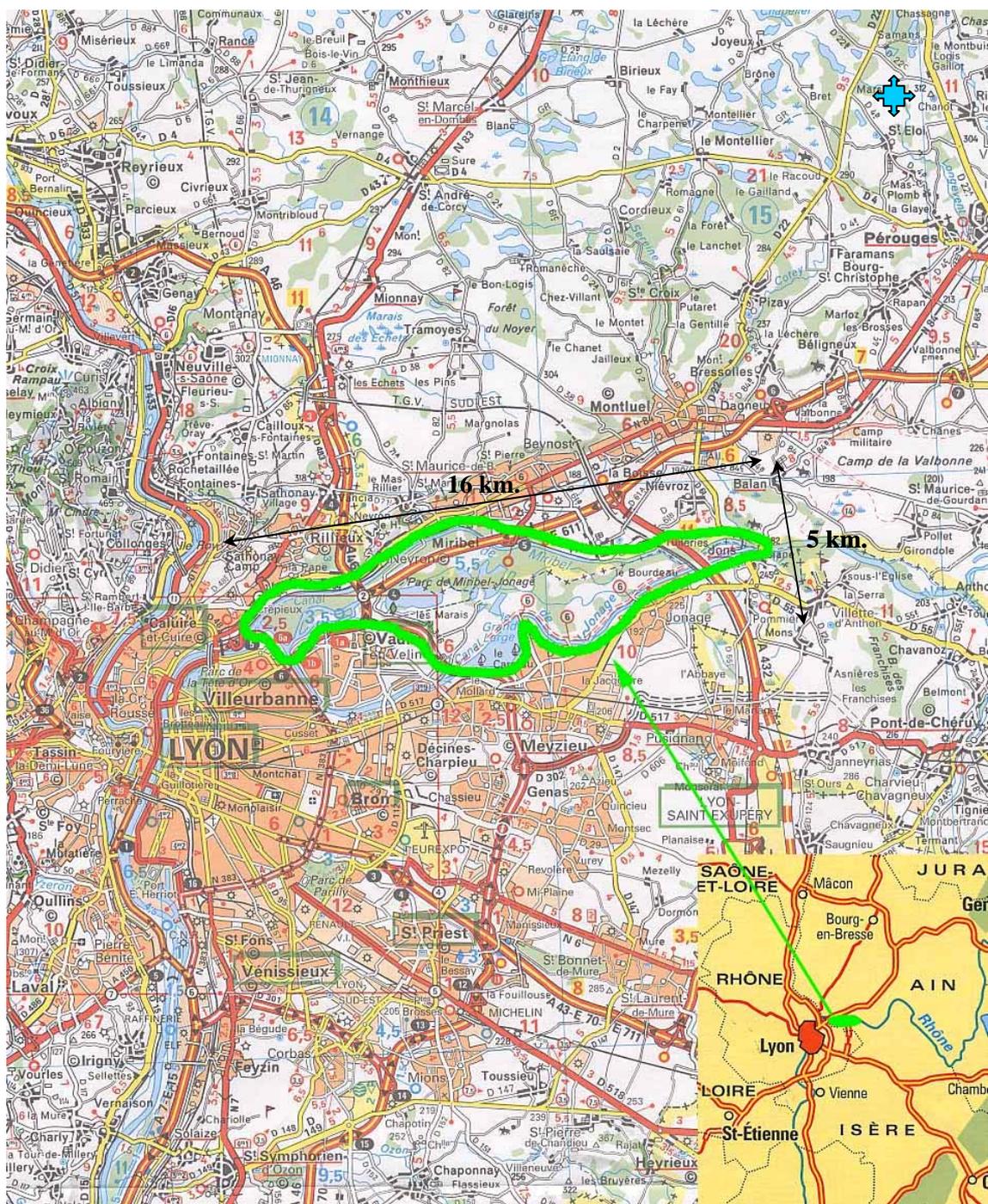
γ - La formation des alluvions fluviatiles modernes

Cette formation quaternaire couvre l'ensemble du Site de Miribel-Jonage. Limitée au nord par les terrains peu perméables de la Côtière des Dombes et au sud par les dépôts fluvio-glaciaires de l'Est lyonnais, la nappe aquifère de Miribel-Jonage est formée d'alluvions déposées par le Rhône : galets, graviers, sables, reposant sur des molasses tertiaires et recouvertes de limons discontinus.

Les alluvions fluviatiles récentes et actuelles (post-wurmiennes), jusqu'aux actuelles comprises, constituent le remplissage de toutes les grandes vallées (Saône et Rhône) ; d'autres tapissent également le fond des talwegs de certains de leur affluents. Elles n'ont pas fait l'objet de distinctions géologiques particulières mais d'anciens méandres, bras, chenaux, rebords de terrasses (dont l'utilité peut être assez grande pour l'hydrogéologie) ont été repérés.

Les alluvions de débordement du Rhône sont sablo-caillouteuses et polygéniques avec une couverture discontinue de limons argilo-micacés ; leur épaisseur moyenne est d'une vingtaine de mètres dans la région lyonnaise. L'argile glaciaire forme leur substrat dans l'Est lyonnais.

2 - Situation du Site



Extrait de la carte Michelin au 1/200 000^{ème} de Rhône-Alpes (n°244, éd. 2002)

a - Dans le contexte régional

Le Site de Miribel-Jonage constitue une étape importante dans le couloir migratoire nord-sud des vallées du Rhône et de la Saône.

Il marque le changement de direction du Rhône grossièrement orienté depuis sa source vers l'Ouest et coudé brutalement vers le sud à son niveau. Situé dans le prolongement sud de la Dombes⁴, à quelques kilomètres de ses étangs les plus méridionaux, l'île de Miribel-Jonage est utilisée comme relais par les oiseaux migrant sur l'axe nord-sud (Méditerranée – Dombes -

⁴ Zone humide de plaine intérieur classé d'importance majeure au plan national.

Europe du Nord). De plus le Site constitue un ensemble aquatique de premier intérêt pour l'avifaune hivernante qui afflue dans ce secteur lorsque la Dombes gèle en hiver.

Le Site est également proche de la vallée de l'Ain et de son confluent avec le Rhône, secteur exceptionnel du point de vue biogéologique.

Ainsi, au cœur d'un carrefour écologique d'importance nationale, il constitue une zone privilégiée pour la migration, la halte ou la nidification de l'avifaune, notamment celle assujettie aux zones humides.

Le Site est également placé sous l'influence prédominante de l'agglomération lyonnaise qui s'étale au sud et à l'ouest de celui-ci et détermine sa vocation et son utilisation première : un espace « nature » aux portes de la capitale régionale.

b - Dans le contexte micro-régional

a - Le Site dans le contexte de l'Est lyonnais⁵

La plaine de l'Est lyonnais constitue la terminaison de la plaine du Bas Dauphiné et correspond à un éventail d'anciennes vallées remplies par d'importantes nappes fluvio-glaciaires enserrant des collines et des plateaux d'origine morainique. La plaine est bordée au Nord et à l'Ouest par le Rhône, au Sud par les balmes viennoises et à l'Est et au Sud-ouest par la zone de marais des Sablonnières à l'Isle-d'Abeau et la vallée de la Bourbre.

L'Est lyonnais a connu depuis la première guerre mondiale une forte urbanisation liée à l'expansion de Lyon et au développement d'activités industrielles. La croissance urbaine de l'agglomération lyonnaise a d'abord touché les communes de première couronne (Vénissieux, Bron, Vaulx-en-Velin), puis celle de seconde couronne (Décines-Charpieu, Chassieu, St-Priest, Corbas). Aujourd'hui, elle englobe également les communes dites de troisième couronnes. Malgré cette péri-urbanisation très large qui a transformé bon nombre de communes rurales en territoires urbains et industriels de banlieues et même si les infrastructures quadrillent de manière soutenue cet espace, l'activité agricole est encore très présente dans l'Est lyonnais.

Habitat, activités industrielles, agricultures et infrastructures composent ainsi un paysage qui évolue au gré des enjeux. La nécessité d'approvisionnement de l'agglomération lyonnaise en eau potable à long terme a cependant donné la priorité à la préservation de la ressource en eau, abondante dans l'Est lyonnais.

La nappe de l'Est lyonnais comprend en effet deux aquifères superposés :

- la nappe des alluvions fluvio-glaciaires :

Elle est structurée en trois couloirs géomorphologiques correspondant à l'emplacement de glaciers. Ces couloirs ont été comblés d'alluvions fluvio-glaciaires sur des épaisseurs parfois importantes (jusqu'à 50 mètres).

Le couloir de Meyzieu s'écoule du Sud-est vers le Nord-ouest et alimente la nappe du Rhône au niveau de Miribel-Jonage.

Le couloir de Décines-Chassieu s'écoule dans la même direction.

Le couloir d'Heyrieux, incliné d'Est en Ouest, est limité au nord par les collines morainiques de St-Bonnet – St-Laurent – Grenay, et au sud par les collines morainiques et molassiques de St-Pierre-de-Chandieu. Il se dédouble au niveau de Mions pour prendre d'une part la direction du Nord-ouest (couloir de Vénissieux) et d'autre part celle du Sud-ouest (couloir de Corbas). Les carrières de l'Est lyonnais sont implantées dans le couloir d'Heyrieux.

La nappe des alluvions fluvio-glaciaires constitue un gisement de roches meubles exceptionnel (volumes importants, qualité satisfaisante...).

⁵ D'après le porter à connaissance des Services de l'Etat auprès de la Commission Locale de l'Eau relatif au SAGE de l'Est lyonnais, décembre 2002.

- la nappe de la molasse :

La nappe de la molasse est considérée comme le substratum de l'Est lyonnais. Elle date du Miocène (fin de la période tertiaire) et peut atteindre plusieurs centaines de mètres. Une datation au « carbone 14 » attribuée aux eaux qu'elle contient l'âge de 8000 ans. Sa capacité aquifère semble considérable. Pourtant, elle est moins connue que la précédente.

Différents points restent à éclaircir : qualité de l'eau, relation avec la nappe des alluvions fluvio-glaciaires, impacts des activités humaines sur la nappe, prélèvements...

β - Le périmètre du Site

Située au Nord-est de l'agglomération Lyonnaise, l'île de Miribel-Jonage tire son nom de sa délimitation par le canal de Miribel au Nord et celui de Jonage au sud.

A une quinzaine de kilomètres du centre ville de la seconde métropole française⁶, le Site occupe une superficie de près de 3000 hectares non urbanisés aux portes de Lyon. Le Parc nature de Miribel-Jonage (2200 ha), inclus dans ce Site, est l'un des premiers parcs péri-urbains d'Europe. Le Site ici étudié, à l'instar du Parc nature, ne prend pas en compte la partie de l'île située au sud de la rocade Est de Lyon, celle-ci sortant largement de la problématique « eaux et carrières » d'une part et la rocade ayant un effet de coupure très fort dans le territoire d'autre part.

Le périmètre du Site englobe deux départements, le Rhône et l'Ain, auxquels se rattachent respectivement 5 et 6 communes listées comme suit :

<i>Communes</i>	<i>Surface incluse dans le parc (ha)</i>	<i>Population (1990)</i>
Rhône		
Vaulx-en-Velin	437,9	44 535
Décines-Charpieu	159,8	24 508
Mézyzieu	521,1	28 212
Jonage	373,2	5 088
Jons	12,8	1 001
Total	1504,8	254 441
Ain		
Neyron	117,3	1 727
Miribel	287,0	7 710
St-Maurice-de-Beynost	105,4	3 473
Beynost	45,7	3 154
Thil	101,8	773
Niévroz	32,9	1 067
total	690,1	17 904

La topographie du Site, plane (entre 180 mètres à l'amont du canal de Jonage et 170 mètres à l'aval de l'île), est déterminée par sa nature de plaine alluviale.

⁶ La ville de Lyon comptait 445 000 habitants en 1999. La même année, la Communauté Urbaine de Lyon (« le Grand Lyon ») représentait 1 167 000 habitants. Le grand Lyon a connu ces dernières années un développement démographique important.

c - Présentation du Site

α - Présentation d'ensemble

Comme le souligne le SYMALIM, « le secteur de Miribel-Jonage a été dessiné par la confrontation séculaire entre le Haut-Rhône et les hommes ».

Cependant, la zone présentait une morphologie encore « sauvage » il y a moins d'un siècle et demi. Les nombreuses divagations du Rhône formaient des dizaines d'îles instables, évoluant au gré des crues. La topographie de la plaine alluviale permettait l'expansion des crues, protégeant déjà la ville de Lyon.

Au milieu du XIX^{ème} siècle est construit le canal de Miribel pour la navigation. Avant la fin de ce siècle, le canal de Jonage est à son tour réalisé, permettant la création du premier grand barrage hydroélectrique français (usine de Cusset).

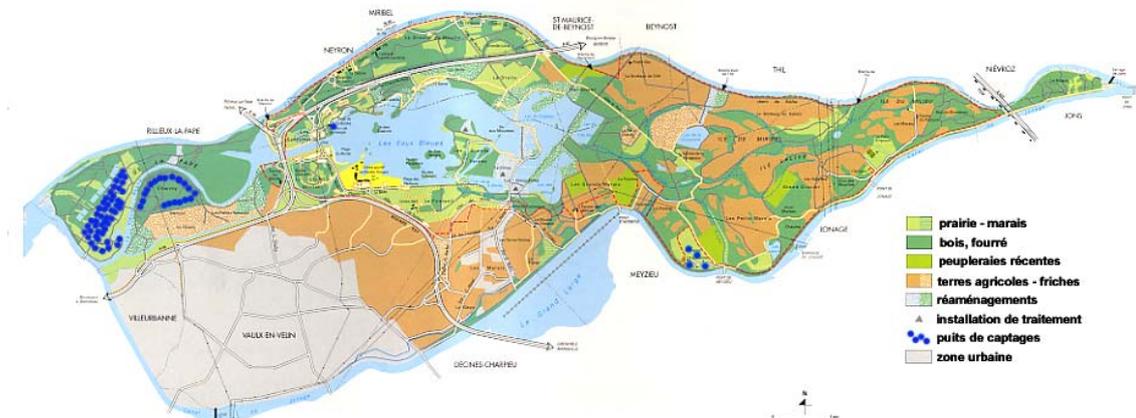
Au début des années 60, après études, un aménagement global comprenant infrastructures de transports, activités économiques et touristiques, loisirs, alimentation en eau potable et maintien de la protection de Lyon contre les crues est lancé sur ce Site de 3000 hectares. Ce dernier possède en effet de nombreux atouts : grandes dimensions, proximité de l'agglomération, qualité de l'eau, richesse du sol (fertile pour l'agriculture) et du sous-sol (volumes de graviers importants), paysage et nature...

Créé en 1968, le SYMALIM (syndicat Mixte pour l'aménagement et la Gestion du Parc de loisirs et du lac de Miribel-Jonage) engage l'aménagement à un rythme soutenu, assurant en parallèle la maîtrise foncière progressive des terrains. L'extraction de matériaux sur le Site permet, entre autre, la création de plans d'eau pour les loisirs.

En 1988, une station de pompage de secours pour l'alimentation en eau potable est mise en place dans le lac des Eaux Bleues.

En 1992, le Schéma directeur de l'agglomération lyonnaise classe le Site « inaltérable ».

Une charte d'objectifs sert actuellement de référence pour la gestion et l'aménagement du Site.



Occupation de l'espace sur l'île de Miribel-Jonage
(Extrait de l'Atlas de Miribel-Jonage)

Le Site constitue un patrimoine naturel remarquable, véritable « poumon vert » de l'agglomération (d'où un rôle social du parc nature). Il s'organise en une mosaïque de petites unités naturelles typées et contrastées propice à la biodiversité faunistique et floristique : anciens bras du Rhône, prairies sèches, forêts alluviales...

β - Présentation des extractions dans l'île de Miribel-Jonage

Le Rhône a déposé au cours des siècles une épaisseur de 10 à 20 mètres d'alluvions dont l'intérêt économique est important. Les premières conventions avec le SYMALIM pour l'exploitation de ce gisement ont été signées en 1970.

Dans le canal de Miribel à la Feyssine (en lit mineur), des extractions ont été réalisées depuis 1957 permettant à la foi d'alimenter le marché régional et d'abaisser la ligne d'eau lors des crues. Elles furent stoppées en 1992 lorsque l'enfoncement du canal est devenu problématique.

A l'intérieur du périmètre du Parc, quatre entreprises valorisent actuellement les alluvions. Ces matériaux sont triés, concassés pour les plus gros, puis commercialisés (pour la fabrication du béton, d'enrobés...). Il y a environ 15 ans, le cahier des charges des entreprises se limitait à la création de vastes plans d'eau destinés aux loisirs. Aujourd'hui, le plan d'occupation des sols n'autorise les extractions que si elles sont motivées par la restauration hydraulique et écologique du Site; l'extraction se fait peu profondément. A l'inverse, les travaux de réaménagement sont considérables : reprise des sites exploités dans le passé, modelé de détail du relief.

Miribel-Jonage fournissait en 2000 plus de 20 % des granulats consommés dans le Rhône. En 30 ans, environ 30 millions de mètres cubes de graviers ont été extraits, contribuant largement à la construction de l'agglomération lyonnaise. Les activités extractives emploient environ 40 personnes sur le Site et les redevances versées par les entreprises contribuent de manière non négligeable aux recettes et au budget de fonctionnement du Parc.

d - Les principaux acteurs du Site

α - Les propriétaires et locataires

Les terrains qui composent l'espace « Parc nature » sont la propriété du SYMALIM. Ce dernier regroupe les département du Rhône et de l'Ain, la Communauté urbaine de Lyon, les villes de Lyon et Villeurbanne ainsi que les 11 communes territorialement concernées : Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu, Meyzieu, Jonage, Jons, Neyron, Miribel, St-Maurice-de-Beynost, Beynost, Thil et Niévroz.

Les champs de captages de Crépieux-Charmy (situés à l'ouest de l'A46), de Meyzieu et de Jonage appartiennent au Grand Lyon (alias la COURLY⁷).

Le Domaine Public Fluvial, concédé à EDF, comprend les canaux, le Grand-Large et les parcelles du Déversoir et du Musoir (extrémité orientale du Site).

La situation foncière des quartiers d'habitation repose à la fois sur des propriétés communales et privées (notamment dans la zone des Marais), certaines parcelles appartenant au SYMALIM.

L'ensemble des gravières anciennes ou en exploitation appartient au SYMALIM

β - Les associations

Différentes association ont jusqu'ici été sollicitées pour une meilleure connaissance du patrimoine naturel du Site :

- Le CORA
- La FRAPNA
- Rhône-Alpes Orchidées
- Le groupement des chasseurs du parc
- La fédération départementale de la pêche

⁷ Communauté Urbaine de Lyon

γ - Le gestionnaire

Le principal gestionnaire du Site est la SEGAPAL, société d'économie mixte chargée de la gestion du parc. La SEGAPAL (maître d'œuvre du parc) est financée par le SYMALIM (qui assure également la gestion du Site).

δ - Le public

La multiplicité des usages offerts par le Parc explique la présence d'un public varié et une fréquentation importante du Site : on évalue les pointes de fréquentation à plus de 40 000 personnes les dimanches ensoleillés et chauds de juillet. Les visiteurs, en majorité jeunes et urbains, proviennent principalement du Grand Lyon et des communes riveraines de l'Ain. Ils sont au total 3,5 millions à venir chaque année s'y détendre ou exercer une pratique sportive.

e - Le programme LIFE

Le parc nature de Miribel-Jonage a été retenu en 1996 par la communauté européenne pour développer un programme de restauration des milieux naturels, après dépôt d'un dossier en décembre 1995. Le programme, initialement prévu pour 3 ans, a été prolongé avec l'accord de l'Europe au 30 juin 2000.

Au début des années 90 déjà, une politique de restauration globale du Site fondée sur la mise en cohérence de ses quatre vocations prioritaires que sont l'alimentation en eau potable, la protection contre les crues, les loisirs et la préservation du patrimoine naturel, était engagée. Le programme LIFE a permis d'entreprendre des travaux de mise en valeur de plans d'eau et de restauration des milieux naturels, dont les effets positifs sur le fonctionnement hydraulique, écologique et sur la fréquentation du public sont bénéfiques.

α - Les partenaires

Un large partenariat basé sur l'adhésion et la participation a permis la mise en œuvre du projet. Ce partenariat associait :

- Les porteurs du projet : SYMALIM et SEGAPAL
- Les cofinanceurs : Commission Européenne, COURLY, Conseils Généraux du Rhône et de l'Ain, Conseil Régional Rhône-Alpes, Agence de l'eau R-M-C
- Le comité de pilotage : Commission Européenne, Agence Paysages, Etat (ministère de l'environnement, Préfecture du Rhône), services de l'Etat (DIREN, DDAF, DDASS, VNF), collectivités territoriales (Conseils Généraux, Conseil Régional, Communauté urbaine de Lyon), établissements sous tutelle de l'Etat (, Agence de l'eau) et les entreprises d'extraction.
- Les partenaires scientifiques et associatifs : Comité consultatif de l'environnement du parc, les associations (CORA, FRAPNA, pêcheurs, chasseurs...)
- Les partenaires techniques : les Brigades Vertes du Conseil Général du Rhône, les sociétés CSL, Vicat, ECTP et Contamin, Electricité de France et la Compagnie générale des eaux.

β - Les financements

Après la notification par l'Europe de son acceptation du projet, des demandes d'aides ont été déposées auprès des partenaires financiers du parc, dans le cadre de leurs politiques respectives :

- Région Rhône-Alpes : contrat de site patrimoine naturel
- Agence de l'eau : 7^{ème} programme
- Communauté urbaine de Lyon
- Conseil Général du Rhône : Espaces Naturels Sensibles

L'extraction des graviers est incontestablement à l'origine du Parc de Miribel-Jonage. Le Site et son aménagement sont la démonstration d'une mise en valeur réussie d'un espace au départ

intensément sollicité par l'activité extractive dans le contexte du développement de l'agglomération lyonnaise.

La situation géographique du Site détermine de nombreux aspects :

- La proximité avale de Lyon, la seconde agglomération de France, et l'intérêt d'un espace vert attenant.
- Le régime hydrologique du Rhône (importance des crues).
- La présence d'un gisement alluvionnaire de qualité en quantité.
- Des milieux naturels riches et variés.
- Un climat agréable.
- Un carrefour majeur en Europe.
- La réalisation du Parc de Miribel-Jonage.

B - Caractéristiques environnementales

Le Site de Miribel-Jonage a subi dès les années 50 les effets d'une demande en matériaux de construction sans précédent et peu contrôlée du fait de la réglementation. En résultent des plans d'eau (parmi lesquels beaucoup ont aujourd'hui été remis en état) qui présentent des caractéristiques environnementales propres.

1 - L'intérêt écologique du Site⁸

a - L'intérêt faunistique

α - Les oiseaux

L'expertise écologique fait part de 90 espèces nicheuses comptées sur le Parc de Miribel-Jonage et de 38 espèces trouvées sur le site expertisé dans le cadre de l'étude *Carrières et zones humides*. Parmi les 38 espèces ont été inventoriées 9 espèces peu communes en Rhône-Alpes : le Canard chipeau, les Grèbes castagneux et huppé, le Petit Gravelot, le Milan noir, l'Hirondelle de rivage, le Bruant des roseaux, la Bouscarle de Cetti et la Rousserolle effarvate. On peut considérer que 54 oiseaux liés aux milieux aquatiques ou humides utilisent le site étudié en période internuptiale mais le plan d'eau voisin de Eaux Bleues, le plus grand et le plus ancien, tient une place de loin plus intéressante, tant en diversité qu'en effectifs.

On citera d'autres espèces remarquables présentes sur le Site comme le Héron bihoreau, le Martin pêcheur, la Bondrée apivore, l'engoulevent...La liste des oiseaux recensés est longue : 220 espèces au total.

β - Les Odonates et les insectes

11 odonates furent également trouvés au sein des 160 ha expertisés, parmi les 43 espèces présentes sur le Site.

γ - Les Batraciens

L'étude batrachologique de « *Carrières et zones humides* » n'a permis de recenser que 4 espèces, toutes communes, dont le Crapaud calamite qui présente une importante population.

⁸ D'après l'étude *Carrières et zones humides*, 2000. Cette étude menée au niveau national par Ecosphère comporte une présentation résumée des expertises écologiques ayant porté sur 17 sites de carrière en 1996, dont celui de Miribel-Jonage. Le site expertisé s'étend sur 160 ha, dont 86 en eau, et constitue la partie la plus récente de la zone d'extraction de l'île.

δ - Les Mammifères

Le Castor, réintroduit à Miribel dans les années 77-79, est vraisemblablement l'un des mammifères les plus remarquables observés sur le Site. On en dénombre au total 25 espèces, dont certaines appartiennent à la catégorie des gibiers, comme le blaireau, le renard, le chevreuil ou le lièvre.

ε - Autres groupes faunistiques

Les Reptiles présentent un certain intérêt : 6 espèces ont été recensées au cours de l'expertise. Enfin les poissons ne présentaient pas d'espèces d'intérêt patrimonial (tout comme les odonates et les reptiles).

Pourtant le Site de Miribel abrite bien des poissons remarquables (cités en annexe de la directive européenne sur les habitats) tels la Bouvière, l'Apron, la Lamproie de Planer, le Toxostome, le Blageon et le Chabot, ou encore le brochet et l'anguille. Au total 30 espèces fréquentent le Site.

b - L'intérêt floristique

Plus de 800 espèces végétales sont présentes sur le Site. Cette diversité floristique s'explique par la variété des conditions hydriques de la plaine alluviale, des plus sèches aux plus humides. Les boisements (900 hectares), les formations herbacées sèches ou humides, les friches et les roselières garantissent la richesse de ce patrimoine naturel remarquable.

Différents habitats du Site figurent à l'annexe 1 de la directive habitat.

Il s'agit de milieux inventoriés comme suit :

- les eaux oligo-mésotrophes calcaires à végétation benthique à characées : les anciens bras du Rhône;
- les eaux oligotrophes de l'espace médio-européen favorable à une végétation annuelle des rives exondées : les anciens bras du Rhône;
- les rivières alpines et leur végétation ripicole ligneuse à *Salix eleagnos* : les bancs de galets;
- les formations herbeuses semi-naturelles (sites d'orchidées remarquables), concernant 30 espèces d'orchidées ;
- les forêts alluviales résiduelles (*Alnion glutinosa-incanae*) ;
- les forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes bordant de grands fleuves ;
- les forêts-galerie à *Salix alba* et *Populus alba*, présentes sur les berges du Rhône.

La flore riveraine peu importante des plans d'eau, comme le lac des Eaux Bleues, se réduit à quelques éléments classiques du *Salicion albae* et du *Phragmition*, *Salix alba*, *Betula verrucosa*, *Salix purpurea*, *Salix incana*, *Phragmites australis*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*...

2 - Les décharges anciennes et sauvages

a - Les dépôts sauvages de déchets

Les dépôts sauvages les plus importants ne semblent plus être, comme dans le passé, localisés en majeure partie au sein même du Site. De 1995 à 1998, des opérations de nettoyage (jusqu'à 500 personnes y ont contribué) ont permis de reconquérir la propreté du Parc et de résorber de nombreux points noirs : environ 200 m³ de déchets ont été retirés à chaque opération.

Ceci n'empêche que l'on observe dans les canaux de Miribel et de Jonage des dépôts ponctuels dégradant fortement les cours d'eau (carcasses de voitures volées dans les cours d'eau accessibles, déchets ménagers...).

Le Parc fait l'objet d'une gestion quotidienne des déchets associant surveillance et fermetures des pistes automobiles.

b - Les décharges

L'Atlas de l'île de Miribel-Jonage fait état de 5 décharges toutes situées au sud-est, c'est à dire dans un secteur à caractère naturel de grande richesse.

3 - Le paysage du Site et les effets de l'extraction

L'étendue de l'île de Miribel-Jonage se ressent fortement in situ. Cette impression de grand espace est favorisée par différents éléments du paysage :

- les plans d'eau de carrières de grande dimension,
- la présence d'espaces naturels boisés ou en friches aux abords des cours et plans d'eau, perçus comme des espaces mystérieux qui prêtent à interrogations,
- les horizons plus ou moins lointains constitués par les reliefs de la côte des Dombes au Nord, des Balmes dauphinoises au Sud-est, des Monts du Lyonnais à l'Ouest et, par temps clair, du massif alpin à l'Est.

La perception d'éléments naturels est donc omniprésente dans le Site et s'impose globalement. Toutefois, la proximité urbaine de l'agglomération lyonnaise ne peut être ignorée en raison des quelques perspectives qui la laissent entrevoir ; elle se manifeste avant tout par les autoroutes et par les caractéristiques d'une nature périurbaines, notamment autour du lac des Eaux Bleues.

Au cœur du Site les extractions, les installations de traitement et les allers et venus des camions pour le transfert des matériaux constituent une « parenthèse », intégrée au paysage et à la nature. S'il a un impact sur la faune et la flore actuellement, cet impact est éphémère.

Globalement, l'identité du Site tient avant tout à sa diversité. Ses territoires peuvent être sauvages, ruraux, en devenir (chantiers d'extractions, travaux), urbains (parcs, infrastructures). Plus précisément, l'atlas du SYMALIM distingue les grandes unités paysagères suivantes :

- les champs de captage de Crépieux-Charmy : prairies, fourrés, friches,
- le parc aménagé, avec ses pelouses entourant le plan d'eau,
- la zone équestre, ensemble le plus forestier de l'île ponctué de clairières herbacées
- les chantiers, faisant alterner gravières, friches et remblais,
- le secteur amont : mosaïque de boisements, labours et prairies,
- le canal de Miribel, aux allures de rivières courantes et bordé de plages de galets et aux berges boisées,
- la canal de Jonage, plus calme, bordé d'arbres et de roseaux au pied d'une côte boisée.



Au regard de la photographie aérienne du Site et du paysage perçu sur place, il est difficile d'aborder la question des plans d'eau et des extractions en terme de « mitage ». La géométrie complexe et sinueuse de la plupart des berges rappelle les lignes naturelles rendues par le réseau tressé des lînes, bras morts du Rhône et résurgences de l'Est lyonnais.

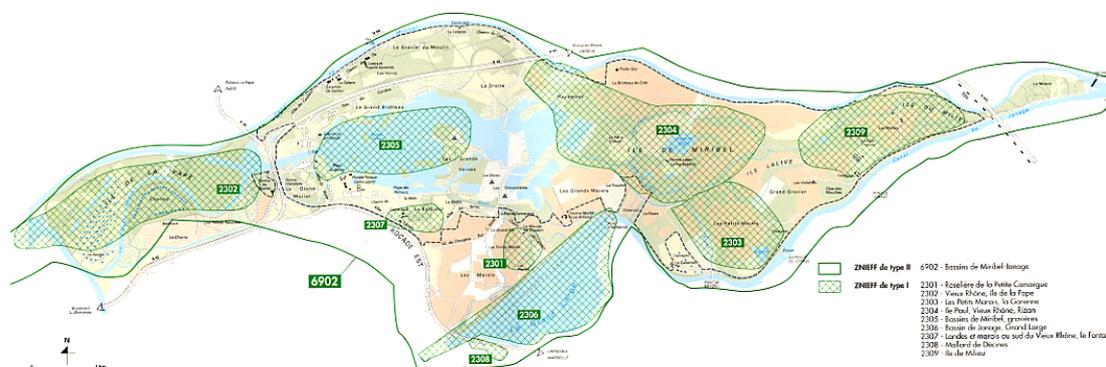
Le programme d'action en cours vise une intégration des plans d'eau de gravière. Les travaux déjà réalisés donnent de bons résultats et confèrent à l'ensemble du Site et aux gravières en particulier une valeur indéniable.

- Le Site de Miribel-Jonage doit sa renommée et son rayonnement régional à la présence de plans d'eau de grande dimension.
Ce rayonnement est aussi bien touristique et économique (base de loisir accueillant plus de 40 000 personnes certaines journées ensoleillées) qu'écologique (couloir de migration, zone de replis des hivernants de la Dombes, espace de nidification...). Si les gravières ont conduit à la modification d'une plaine alluviale remarquable en terme de biodiversité, elles ont créé un territoire de proximité urbaine de grande valeur.

C - Etat des lieux des inventaires et des protections environnementales

Deux types de zonages peuvent être identifiés sur un territoire : les périmètres d'inventaires (outils de connaissance des particularités spatiales) et les périmètres de protection (outils réglementaires et de gestion).

1 - Les périmètres d'inventaire (ZNIEFF, Natura 2000...)



Les ZNIEFF présentes sur l'île de Miribel-Jonage
(Extrait de l'Atlas de Miribel-Jonage)

La petite région naturelle que constitue l'île de Miribel Jonage possède de nombreux périmètres d'inventaires :

- **Une ZNIEFF de type II :**

Le bassin de Miribel-Jonage

Numéro : 6902

Communes concernées : Rillieux-la-Pape, Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu, Meyzieu, Jonage, Jons, Neyron, Miribel, St-Maurice-de-Beynost, Beynost, Thil, Niévroz

Typologie : forêt, bois

Surface : 4158 hectares

- **9 ZNIEFF de type I (dont 4 liées aux gravières) :**

Vieux Rhône, Ile de la Pape

Numéro : 69022302

Communes concernées : Rillieux-la-Pape, Vaulx-en-Velin

Typologie : prairie humide

Surface : 296 ha

Bassin de Miribel, gravières

Numéro : 69022305

Communes concernées : Vaulx-en-Velin, Miribel, Neyron

Typologie : lac, réservoir, étang

Surface : 187 hectares

Landes et marais au sud du Vieux Rhône

Numéro : 69022307

Communes concernées : Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu

Typologie : prairies et terres cultivées sans boisement

Surface : 28 hectares

Les petits marais, la garenne

Numéro : 69022303

Communes concernées : Meyzieu, Jonage

Typologie : marais, tourbière

Surface : 149 ha

Ile Paul, Vieux Rhône, Rizan

Numéro : 69022304

Communes concernées : Décines-Charpieu, Meyzieu, Jonage, Miribel, St-Maurice-de-Beynost, Beynost, Thil

Typologie : prairie humide

Surface : 409 hectares

Roselière de la petite Camargue

Numéro : 69022301

Communes concernées : Décines-Charpieu, Meyzieu

Typologie : marais, tourbières

Surface : 29 hectares

Bassin de Jonage

Numéro : 69022306

Communes concernées : Décines-Charpieu, Meyzieu

Typologie : lac, réservoir, étang

Surface : 239 hectares

Mollard de Décines

Numéro : 69022308

Commune concernée : Décines-Charpieu

Typologie : prairie humide

Surface : 10 hectares

Ile du Milieu

Numéro : 69022309

Communes concernées : Jonage, Thil, Niévroz

Typologie : Bocage, haie, culture

Surface : 195 hectares

- 1 site proposé d'intérêt communautaire (Natura 2000)

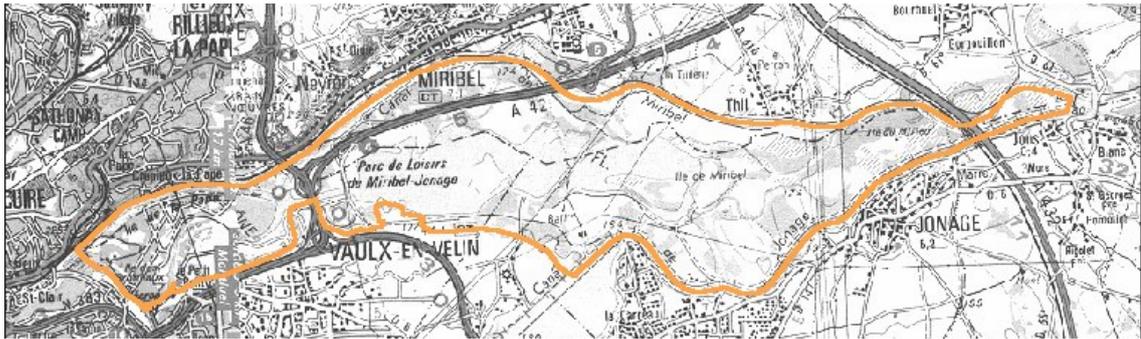
Pelouse, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage

Numéro : FR8201785

Communes concernées : Rillieux-la-Pape, Vaulx-en-Velin, Décines-Charpieu, Meyzieu, Jonage, Jons, Neyron, Miribel, St-Maurice-de-Beynost, Beynost, Thil, Niévroz, Villeurbanne, Caluire-et-Cuire

Typologie : Pelouse, milieux alluviaux et aquatiques

Surface : 2847 hectares



Le site Natura 2000 de Miribel-Jonage

2 - Les périmètres de protection



ENS du Rhône et Réserve Naturelle Volontaire sur l'île de Miribel-Jonage
(Extrait de l'Atlas de Miribel-Jonage)

a - POS (zones ND) /PLU

Les documents d'urbanisme classent la quasi totalité du Parc en zone naturelle de loisirs (NDI). Le SDAU⁹ de la Communauté Urbaine de Lyon prévoit que :

« Sont autorisées en zones NDI les aménagements hydrauliques nécessaires au traitement des crues, au maintien du niveau des nappes phréatiques, à la protection et à la valorisation de milieux naturels et les extractions de granulats qu'ils induisent ainsi que les installations classées liées au traitement sur place de ces matériaux limité aux opérations de criblage, broyage et concassage ».

Une frange longeant le canal de Miribel est classée en zone naturelle submersible (NDb) et un faible périmètre situé dans la commune de Neyron est situé en zone urbanisable (NAI, activités de loisirs et touristiques uniquement). Globalement, pour les communes de l'Ain, les carrières d'extraction de graviers sont autorisées sous différentes conditions :

- surface minimum de 20 hectares pour toute extraction nouvelle,
- le plan d'eau résultant de l'exploitation doit entrer dans un projet d'aménagement collectif de loisirs
- le plan d'eau ne doit pas dépasser une profondeur de 4 mètres sur 50 % au moins de son emprise...

b - Les périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine

Le captage d'eau potable est une activité primordiale dans l'île : elle permet l'alimentation de la quasi totalité de la population formant la Communauté Urbaine de Lyon. Le Site comporte 4

⁹ Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

zones de captage, mais l'essentiel des prélèvements s'effectue à Crépieux-Charmy (environ 200 000 m³/jour). Les puits de Décines, Meyzieu et Jonage sont utilisés comme ressource de secours.

De bonne qualité, l'eau de Miribel-Jonage est protégée par un fort pouvoir de dilution du fleuve et une faible industrialisation du bassin versant.

En cas de pollution, les pompages seraient interrompus à Crépieux-Charmy et l'on aurait alors recours à la prise d'eau du lac des Eaux Bleues, reliée à l'usine de traitement des eaux de Rillieux-la-Pape. Le lac pourrait fournir 150 000 m³/jour pendant un mois et demi en période de basses eaux.

Une **convention de gestion du champ captant de Meyzieu** a été signée entre le Grand Lyon et la CGE¹⁰ en 1994. Cette convention associe le Conservatoire Régional des Espaces Naturels à la gestion des espaces naturels de ce site. Le conservatoire en assure l'inventaire et le suivi ; il a réalisé en 1995 une étude préalable à l'établissement d'un plan de gestion.

c - La réserve naturelle volontaire de Crépieux-Charmy

La zone de protection immédiate et rapprochée des champs de captage de l'île de la Pape et de Charmy (376 hectares) a fait l'objet d'un classement en réserve naturelle volontaire en 1995, pour une durée de six ans renouvelables.

L'Atlas du Parc précise que « cette mesure, indépendante de la protection réglementaire au titre de la loi sur l'eau, montre la volonté de la COURLY de protéger un milieu remarquable et d'adapter sa gestion ».

Aucune exploitation de carrière n'a eu lieu dans ce secteur. Les différentes réglementations qui s'y appliquent le protègent de toute extraction dans l'avenir.

d - Les espaces naturels sensibles

L'île de Miribel-Jonage est inventoriée comme espace naturel sensible du département du Rhône.

Cet espace est doté d'une structure de gestion (le SYMALIM). Il n'interdit pas l'exploitation de carrières mais un avis du Conseil général, du SYMALIM ainsi que des communes concernées doit être sollicité lors de tout projet d'extraction.

- Les différents zonages d'inventaire et de protection définissent le Site de Miribel-Jonage comme un espace d'intérêt environnemental remarquable (ZNIEFF de type I et II, zone Natura 2000, ENS, Réserve naturelle volontaire...).

II - La vocation des anciennes carrières de la zone choisie

Jusqu'à la fin des années 80, les cahiers des charges des entreprises chargées de l'extraction étaient limités. Il s'agissait simplement de créer de vastes plans d'eau favorables aux loisirs. Dans les années 90 le parc a modifié la politique de mise en valeur du Site. Les extractions, nécessaires pour le financement du Parc nature, participent pleinement à la restauration hydraulique et écologique du Site. En outre la subvention attribuée dans le cadre du programme LIFE a rendu possible les différentes opérations de réaménagement des sites d'extraction.

¹⁰ Compagnie Générale des Eaux

A - Des espaces de loisirs nautiques ?



Les activités de sports et de loisirs font l'objet d'une importante organisation. Les plans d'eau des anciennes gravières constituent le principal attrait du Parc.

La Planète Tonique, centre sportif principal du Parc géré par le SEGAPAL, a pour vocation de faire découvrir au public une large gamme d'activités sportives à connotation récréatives ou éducatives. Une vingtaine d'activités sont ainsi proposées.

Les centres équestres, au nombre de 3, sont le fait d'associations ayant passé des conventions avec le SYMALIM. L'île de Miribel-Jonage possède au total 200 chevaux et se place de ce fait au second rang des regroupements de chevaux sportifs en France, derrière Fontainebleau.

D'autres structures (associatives ou gérées par des collectivités) proposent des activités sportives, récréatives ou naturalistes ouvertes à tous les âges.

Le secteur situé au Nord, à l'Ouest ou au Sud du Lac des Eaux Bleues est aménagé et entretenu, attirant un large public pour toutes sortes d'activités de plein air. On y vient pour se détendre, se baigner, faire de la voile... Le Lac des Eaux Bleues s'étend sur environ 250 hectares.

A l'Est de ce secteur, le parc est géré de façon à offrir des activités « nature » dans un cadre moins artificiel. Les loisirs nautiques y sont inexistantes.

B - Des espaces de pêche et/ou de chasse ?

Propriétaires, gestionnaires et usagers du Site de Miribel-Jonage ont organisé l'activité chasse sur ce territoire. Le domaine de chasse exclut les zones de captage, les chantiers d'extraction (d'accès interdit) et la zone de loisirs du Parc (autour du lac des Eaux Bleues).

On distingue différents domaines chassables répartis sur plus de 650 hectares: celui du SYMALIM, celui de l'Etat (lots du domaine public fluvial ouvert à la chasse et domaine EDF), et ceux des communes.

Les terrains ouverts à cette activité permettent d'avantage la chasse du petits gibier de plaine (faisan, perdrix...) et la pratique de battues (renard, sanglier...) que celle du gibier d'eau (limicoles, canards...).

Le groupement des chasseurs de Miribel-Jonage comptait en 1996 plus de 130 chasseurs.

Remarque :

Les anciennes gravières de Miribel-Jonage sont classées en réserve de chasse. Cette exclusion du domaine chassable leur permet de constituer une zone de repos importante pour la faune et pour les oiseaux d'eau en migration en particulier. Elle s'intègre dans la politique du Parc nature qui consiste à mettre en valeur les parties aquatiques en donnant la priorité, entre autre, à l'écologie et aux loisirs.

Concernant la pêche sur les plans d'eau du Site, une convention datant de 1988 concède le droit de pêche de façon exclusive à l'Union Lyonnaise des Pêcheurs à la Ligne (ULPL) et aux 17 associations ayant conclu un accord avec celle-ci. On estime le nombre d'adhérents pêchant à Miribel-Jonage à 1000.

C - Des espaces agricoles ?

Les extractions du Site de Miribel-Jonage n'ont pas fait l'objet de remise en état agricole, la vocation récréative et écologique étant la priorité.

D - Des espaces de sauvegarde écologique pour la richesse des écosystèmes, la découverte et la connaissance de la nature?

La restauration des gravières est menée selon différents montages, en fonction des caractéristiques locales du terrain.

Le secteur des Grands Vernes a été exploité par quatre entreprises réunies en Groupement d'Intérêt Economique. Le terrassement a été confié à une tierce société spécialisée dans ce domaine. Dans certains sites de faible taille, une convention est signée avec l'une des entreprises qui réalise à la fois l'extraction et le terrassement. D'autres sites sont réhabilités sans aucune extraction préalable et les travaux se limitent alors au terrassement.

La politique de mise en valeur écologique de Miribel-Jonage s'intéresse à trois types d'espace :

Les plans d'eau intermédiaires (anciennes gravières)

Trois plans d'eau sont compris dans cette dénomination : le Lac du Drapeau (53 ha), le Lac de l'île Paul (10 ha) et le Lac des Allivoz (13 ha). Ils s'étendent à l'Est du lac de Eaux Bleues sur environ 150 hectares et assurent la transition écologique avec les milieux naturels situés à l'Est. L'apport de sédiments dans les plans d'eau entraîne la création de milieux humides intéressants pour la faune et la flore. L'intérêt de ce secteur est d'autant plus fort que ces milieux sont en contact direct avec les milieux naturels (vieux Rhône, forêt alluviale) et qu'ils ne sont pas soumis à la forte fréquentation du lac des Eaux Bleues.

Une fonction de transition hydraulique a également été attribuée à ces plans d'eau. Ils doivent permettre de constituer des zones de décantation et de filtration des eaux des crues et de la nappe. Ainsi, le lac des Eaux Bleues, destinés aux loisirs et à l'alimentation en eau potable, devrait être préservé d'une eutrophisation excessive.

La création d'îles, de hauts-fonds, la suppression de remblais en berge, l'aménagement de berges en pentes douces servent à la fois à favoriser le ralentissement et la filtration des eaux, à améliorer les écosystèmes et à rendre plus agréable le paysage.

Le îles



De nombreuses îles ont été créées pour développer l'intérêt écologique du Site : on en comptait 28 en l'an 2000. La présence des îles est d'autant plus importante que le Site est très fréquenté par le public. Elles offrent aux oiseaux des lieux de nidification et de reproduction tranquilles.

L'ensemble le plus connu est formé par la presqu'île des Grands Vernes. Cette zone d'une cinquantaine d'hectares est située au cœur du lac des Eaux Bleues, principal plan d'eau du Parc voué aux loisirs et à une fréquentation soutenue en période estivale. La presqu'île possède un intérêt écologique réel, en particulier par la présence du vieux Rhône, témoin d'1 kilomètre d'un ancien bras du fleuve et bordé d'une ripisylve dense. Le réaménagement de haute qualité du secteur, rendu possible par le financement LIFE, consistait en une transformation du Site (avant

utilisé pour les installations de traitement et de chantiers liés à l'extraction) en un réseau d'îlots et de marais séparés par des chenaux, permettant à court terme une découverte par le public. Le plan d'eau de la Bletta (3 ha), situé à proximité, a également bénéficié d'une mise en valeur écologique.

Les berges des anciennes gravières

Les berges constituent un secteur clé lors de toute mise en valeur de gravière, en particulier en ce qui concerne les réaménagements écologiques. Elles forment un écotone, zone de contact entre la terre et l'eau, où la flore et la faune peuvent bénéficier à la fois du milieu aquatique et du milieu terrestre. A Miribel-Jonage a donc été mise en œuvre une politique systématique d'augmentation de cette interface par la création de hauts-fonds, de berges en pentes douces afin de favoriser la richesse biologique.

Les marres

La création d'une quinzaine de mares, qui varient entre 30 et 500 m² pour une profondeur de 1 à 2 mètres, permet une diversification des écosystèmes aux environs immédiats des grands plans d'eau. La faune et la flore y trouvent de nombreux facteurs favorables : absence de batillage, faible profondeur, dépôts de sédiments fins, microclimats...

Dans quelques cas, la mare a été creusée dans le terrain naturel. La plupart du temps un remblai limoneux a été mis en place au Bulldozer, dans lequel a été creusé la mare ; les matériaux de creusement sont déposés à proximité immédiate.

E - Des espaces garants d'équilibres hydrologiques ?

1 - La régulation des débits ?

Le lit majeur du Rhône correspondant au Site de Miribel-Jonage constituait encore dans la première moitié du XX^{ème} siècle un espace de liberté pour le fleuve et une zone d'expansion des crues de première importance pour la protection de Lyon. Cette fonction est toujours d'actualité, faisant même l'objet d'un volet prioritaire dans la gestion du Parc. Les anciennes gravières jouent là un rôle de grand intérêt : elles garantissent le stockage d'un volume d'eau important. De plus des brèches ont été aménagées dans les canaux et permettent leur débordement dans l'île au dessus d'un certain débit (2000 m³/s).

L'épandage des eaux de crues dans l'île protège donc les activités et les habitations humaines contre les inondations. On estime que l'écrêtement d'une crue trentennale (type 1957) est de 160 m³/s.

2 - La dépollution des eaux ?

La question désormais rémanente de la pollution des eaux se pose fortement dans l'Est lyonnais, en particulier celle des eaux des nappes (nappe de l'Est lyonnais, nappe d'accompagnement du Rhône) qui alimentent les captages AEP de Crépieux-Charmy. Le caractère « dénitrificateur » des plans d'eau issus d'anciennes gravières paraît plutôt opportun dans la gestion de l'eau, et doit être pris en compte en tant que tel.

De plus, les zones humides associées aux anciennes gravières (berges, hauts-fonds...) et leur végétation hygrophile permettent également de piéger les sédiments contenus dans la nappe ou les plans d'eau, de manière infiniment plus efficace que la végétation terrestre. Les plans d'eau « intermédiaires » ont en outre la vocation de piéger et de stocker les sédiments venant de l'amont en période de crue, limitant ainsi le phénomène d'eutrophisation observé dans le lac des Eaux Bleues.

F - Des réserves d'eau potable ?

Les anciennes gravières de Miribel-Jonage, par la qualité et la quantité d'eau qu'elles représentent, peuvent être envisagées comme réserves d'eau potable. Les 250 hectares du lac des Eaux Bleues constituent depuis près d'une quinzaine d'années une réserve d'eau potable pour l'agglomération lyonnaise, en compléments aux captages déjà en activité.



III - Les impacts des anciennes carrières de l'île de Miribel-Jonage

On prêle souvent¹¹ aux extractions de granulats des effets dommageables :

- elles génèrent du bruit et de la poussière,
- détruisent des surfaces naturelles ou agricoles,
- contribuent à l'abaissement du niveau de la nappe.

Sont encore avancés :

- le développement du phénomène d'eutrophisation,
- le mitage du paysage,
- l'incompatibilité de l'activité avec l'usage AEP...

Ces imputations doivent être nuancées afin de mesurer au mieux l'impact global de cette activité sur l'environnement. On peut aujourd'hui mesurer les conséquences de plus de 40 années consécutives d'exploitation intensive d'un site comme celui de Miribel-Jonage.

L'île de Miribel-Jonage constitue ainsi un site propice à la réalisation d'un bilan critique de l'impact des extractions en zone alluviale. Si certains impacts doivent être considérés comme de réels dommages causés au milieu, d'autres se révèlent en revanche des idées préconçues. Ces attaques à l'encontre de la Profession ne doivent pas toutes être dénigrées, car certaines découlent d'une légitime précaution. Elles ont aussi, en partie, le mérite d'avoir rendu le système juridique actuel plus réaliste et sérieux en matière d'environnement au sens large.

A - Des exploitations sans planification

1 - Le mitage du territoire

La phase d'exploitation intensive du Site de Miribel-Jonage a débuté dans les années 50-60 et s'est poursuivie jusqu'à la fin des années 80. Cette période fut celle d'un développement économique sans précédent, accompagné d'une croissance démographique urbaine importante. La croissance de l'agglomération lyonnaise a donc engendré une demande de construction supérieure à celle connue auparavant, notamment dans les domaines des infrastructures et du bâtiment. Celle-ci a nécessité un approvisionnement en matériaux locaux : l'extraction du lit majeur de Miribel-Jonage a permis de répondre à ces besoins, fournissant des matériaux de

¹¹ à l'image du paragraphe concernant les « extractions de granulats » dans l'Atlas de l'île de Miribel-Jonage

qualité et de proximité (limitant ainsi considérablement les coûts et autres effets préjudiciables liés aux transport).

Le contexte réglementaire était alors différent de l'actuel, permettant une exploitation intensive du sous-sol sans contraintes sévères ayant pour finalité la protection de l'environnement. La gestion du territoire telle qu'on peut la concevoir à l'heure actuelle (vision globale, intégrée...) ne constituait alors la philosophie ou l'ossature de la politique d'aménagement du territoire. L'inexistence de POS, de SDAU, de politique de l'eau appliquée ou de politique environnementale pouvait avoir à ce moment des répercussions.

Résultent donc de cette époque des espaces portant certaines séquelles. Parmi celles-ci est souvent mise en avant celle du « mitage » par les carrières. Il est aujourd'hui difficile d'évoquer cette notion en observant l'île de Miribel-Jonage. Certes le sous-sol a bien fait l'objet de creusement, laissant à la place d'une plaine alluviale « naturelle » des plans d'eau, mais rien en leur disposition, leur surface ou leur géométrie rappelle sensiblement l'activité extractive.

2 - Des plans d'eau géométriques



Le site d'extraction en cours de réaménagement

Les plans d'eau issus de l'extraction dans l'île ont été aménagés : leurs berges ont fait l'objet de rectifications cassant leur aspect géométriques, leur périmètres rectilignes. Seuls les secteurs encore en activité, comme le lac du Drapeau, affichent des formes géométriques, leur remise en état étant réalisée au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

3 - Des plans d'eau aux berges abruptes

Le caractère abrupt des berges des anciennes gravières a suscité la réalisation de travaux de terrassement permettant leur adoucissement. L'élaboration de berges aux pentes assez faibles pour permettre l'implantation de milieux riches et diversifiés a guidé ces travaux.

B - Eaux et carrières

1 - Impacts écologiques

La modification de la piézométrie de la nappe et l'altération de la qualité physico-chimique des eaux sont souvent évoquées. Qu'en est-il à Miribel-Jonage ?

a - Impacts avancés

On peut observer sur certains sites des phénomènes ayant un impact sur les milieux tels que :

α - La modification de la piézométrie¹²

Différents phénomènes peuvent être observés :

¹² D'après B. DONVILLE, *Etude d'impact hydrogéologique*, 1992.

- Le rabattement de la nappe :
« Les solides ôtés sous le niveau statique (NS) sont naturellement remplacés par l'eau de la nappe, ceci entraînant un rabattement alentour. »
- L'effet de puisage :
*« En terrain naturel, l'infiltration profonde ne peut être reprise par l'évapotranspiration.
 En revanche, un lac se comporte comme un puits de pompage. Bien que toutes les précipitations atteignent la nappe, l'évaporation est globalement supérieure aux précipitations ».*
- Les effets sur le niveau statique
*« La piézométrie est modifiée en fonction des échanges et de la forme des lacs.
 Sans colmatage, les échanges entre nappe et lac sont faciles.
 Avec colmatage, ces échanges sont freinés. Le risque de colmatage résulte des fines en suspension apportées lors du brassage des travaux d'extraction et par rejet des eaux de lavage, où, s'il est peu profond, toutes les berges du lac sont atteintes. Un comblement par des stériles aura les mêmes effets que des berges totalement colmatées. »*

Dans le Site de Miribel-Jonage, les échanges nappes/plans d'eaux sont favorisés par une pente relativement importante de la nappe. Cependant, on constate un colmatage des berges, dû principalement au dépôt de sédiments lors des crues et suite au développement de végétation aquatique.

→ Si le NS est abaissé (notamment en amont des plans d'eau), il existe des risques pour la végétation, les installations de pompes (par tassement de terrain). Aucun impact, directement lié à la présence des anciennes gravières, n'a été recensé à Miribel-Jonage.

→ Si le NS est élevé (notamment en aval des plans d'eau), il existe des risques d'inondabilité « per ascensum » pour l'habitat, le sol cultivé, l'assainissement. Aucun impact piézométrique lié au risque d'inondabilité précité n'a été observé à Miribel-Jonage.

β - L'augmentation du risque de pollution des nappes mises à nu

En terrain naturel, les bactéries suivent un cheminement lent et une extinction progressive jusqu'à la nappe.

A contrario, les bactéries qui arrivent dans les lacs se diluent mais s'étalent dans l'eau.

Le risque de pollution par les ions suit le même principe. En terrain naturel, les ions sont absorbés ou dégradés, alors que dans un plan d'eau ils sont dilués mais étalés. La question de l'aggravation du risque de pollution doit faire l'objet d'études au cas par cas. La mise à nu de la nappe aquifère est très souvent évoquée. La plupart des auteurs lui attribue un rôle néfaste pour la qualité des eaux, en raison de l'ablation du sol ainsi que de la zone non saturée qui participe à leur protection. Les travaux réalisés confirment, mais en partie seulement, l'opinion selon laquelle la mise à nu de la nappe rend celle-ci plus sensible aux pollutions.

Cela est surtout vrai pour des substances anioniques, auto-dégradables (éléments radioactifs) et biodégradables (pesticides...). En effet, dans la zone non saturée, où le cheminement des eaux est relativement lent, ces substances ont le temps de se dégrader. Si elles atteignent directement la nappe, elles y migrent beaucoup plus rapidement. C'est le cas des chromates¹³. Dans le cas éventuel de pollutions bactériennes, il semble que le fond colmaté des lacs joue un rôle certain dans l'épuration naturelle et que les distances affectées par les pollutions devraient être relativement faibles, de l'ordre de quelques dizaines de mètres.

Enfin, pour les composés cationiques, ce qui est le cas de beaucoup de métaux, la mise à nu de la nappe ne devrait pas avoir beaucoup d'incidence, leur fixation dans la matrice de l'aquifère étant en principe extrêmement rapide.

¹³ Arséniates, composés liés à des pollutions accidentelles mais non à l'activité normale d'industries extractives.

C'est sans doute pour ces motifs que B. du PEYROUX¹⁴ a pu rapporter que pour l'année 1993, et selon les statistiques du Ministère de l'environnement, « ...les industries extractives, y compris toute l'industrie minière et les carrières autres que les granulats, ont été à l'origine de 0% des pollutions des eaux souterraines »¹⁵.

Dans le Site de Miribel-Jonage, l'éloignement des plans d'eau par rapport aux infrastructures limite considérablement les risques de pollutions accidentelles.

Il convient de nuancer la notion de vulnérabilité accrue des nappes mises à nu. Les plans d'eau constituent en cas de pollution accidentelle un périmètre clairement délimité où une intervention semble plus aisée et plus rapide qu'en zone non saturée (en terrain naturel). Le plan d'eau permet de circonscrire efficacement la pollution.

γ - L'altération de la qualité physico-chimique de l'eau

L'extraction en lit majeur a engendré la mise à nu de la nappe et la création de plans d'eau. Ceux-ci subissent les effets de quatre paramètres :

- les crues, qui apportent des sédiments lorsque les eaux entrent en contact avec les plans d'eau¹⁶,
- la pollution agricole diffuse (nutriments), au sein même de l'île dans sa partie amont et via la nappe de l'Est lyonnais,
- l'ensoleillement relativement important au niveau de Lyon,
- la présence de hauts-fonds (faible hauteur d'eau).

La combinaison de ces facteurs engendre le développement plus ou moins important d'une végétation aquatique. Lorsque ce phénomène conduit à un appauvrissement excessif de l'oxygène dans l'eau, on atteint une phase dommageable d'eutrophisation.

L'étude des Agences de l'eau n° 71 remarque qu'en règle générale « les gravières en eau sont moins sensibles à ce problème, les nappes alimentant les gravières étant mieux protégées contre les pollutions que les cours d'eau »¹⁷. Malgré un développement sensible de végétaux hygrophiles en période estivale, les plans d'eau de Miribel-Jonage ne subissent pas à proprement parler le phénomène d'eutrophisation.

La revue *Les techniques de l'industrie minière*¹⁸ caractérise l'influence potentielle de l'eutrophisation sur la qualité des eaux souterraines :

« Rien n'indique pour l'instant que des plans d'eau artificiels évoluent très vite vers un stade eutrophe... Les progrès faits dans le cadre de l'assainissement, du traitement des eaux usées, de la lutte contre l'emploi des phosphates, laissent penser qu'à l'avenir les concentrations en phosphates devraient diminuer dans les cours d'eau et les nappes souterraines, ce qui devrait tendre à limiter l'eutrophisation. »

Outre le phénomène d'eutrophisation, l'augmentation de la température (en été) peut entraîner des perturbations directes. Le réchauffement de la lame d'eau supérieure peut poser des problèmes à la vie piscicole naturelle.

La fraîcheur des eaux de nappe (liée à la fraîcheur des eaux du Rhône issues des montagnes d'une part et à celle de la nappe de l'Est lyonnais d'autre part) transitant dans les plans d'eau ainsi que leur renouvellement relativement rapide limitent fortement le réchauffement des nappes mises à nu et les phénomènes annexes.

Remarque :

¹⁴ Président de la Charte Professionnelle de l'industrie des granulats

¹⁵ *Pollution de l'eau et carrières : mythes et réalités*, dans *Mines et Carrières – Industrie Minière*, pp. 38-41, 1994.

¹⁶ Une érosion importante aux points de déversement des eaux (au niveau des brèches) dans les plans d'eau engendre la sédimentation de ces derniers et la création de hauts-fonds, la dégradation des pistes...

¹⁷ *Les Etudes des Agences de l'eau*, octobre 2000.

¹⁸ Dossier p. 51-53, *Le comportement à long terme des plans d'eau et la question de l'eutrophisation*, n°1, 1999.

L'Atlas de Miribel-Jonage cite parmi les dysfonctionnements du site celui de l'eutrophisation, nuisible à la production d'eau potable et aux loisirs (plantes gênant les bateaux, transparence médiocre de l'eau). Il convient de rappeler que d'une part ce phénomène est dû au dysfonctionnement des brèches du canal de Miribel et à l'apport de nutriment par la nappe polluée et que, d'autre part, le développement d'une végétation aquatique indigène (à condition qu'il soit modéré) permet une meilleure productivité piscicole des plans d'eau et par conséquent favorise le loisir pêche et ses retombées économiques à Miribel-Jonage.

b - Impacts bénéfiques

Les déséquilibres relatifs qu'engendrent les extractions de roches meubles ne doivent pas masquer les aspects positifs consécutifs à leur présence.

α - La création de zones humides de substitution

L'extraction de granulats suscite en France deux observations opposées :

- elles participent à la réduction des zones humides ;
- elles peuvent constituer des zones humides de substitution.

Un inventaire des carrières de granulats en eau appartenant à des zones d'intérêt écologique a été dressé par le Muséum d'Histoire Naturelle en 1995. Il met en évidence que les carrières (sables, graviers, calcaires, roches éruptives) sont présentes dans 1% des ZNIEFF de type I et peuvent abriter certaines espèces particulières de la faune ou de la flore.

De plus, des expertises écologiques conduites sur 17 sites de gravières en eau¹⁹ ont mis en évidence différentes vertus de ces zones humides de substitution :

- trois types de biotopes considérés comme remarquables sont présents dans plus de la moitié des sites (les milieux pionniers, les roselières et les forêts humides) ;
- la diversité biologique, évaluée par cumul des observations sur ces sites, est établie par la présence de 17 % de la flore française, de plantes protégées au niveau national ou régional, de 47 % des oiseaux nicheurs et de 90 % des hivernants et migrateurs, ainsi que d'amphibiens et de reptiles cités dans la Directive européenne « habitats ».

À l'heure actuelle, la Profession peut se vanter d'un grand savoir-faire en matière de réaménagement, notamment en ce qui concerne la création de zones humides. Parallèlement, la réglementation (voir Partie 3) garantit désormais le respect de l'environnement et de la ressource en eau. Le croisement de ces deux conditions fait aujourd'hui de l'industrie extractive, au moins en théorie, une activité intégrée au territoire.

À Miribel-Jonage ont ainsi été créées depuis une dizaine d'années, à partir des gravières, des zones humides fort intéressantes. Ces gravières ont également eu le mérite de supplanter d'autres formes de mise en valeur du territoire comme l'urbanisation ou l'agriculture intensive²⁰, dont les effets sur l'environnement sont tristement connus. D'autant que ces sites d'extractions (à l'instar de Miribel-Jonage), sont implantés à proximité de grandes agglomérations et que l'occupation et l'usage du sol soulèvent des enjeux conflictuels. Ainsi, dans le jeu complexe mettant en concurrence l'usage du sol et du sous-sol (agriculture intensive, industries polluantes, grands commerces, habitations), dans les conditions actuellement requises et au vu d'un approvisionnement raisonné, l'extraction de granulats constitue d'avantage une opportunité (en répondant à une croissance économique souhaitée par les pouvoirs publics et en léguant aux générations futures des espaces dignes d'intérêts) qu'un handicap préjudiciable.

¹⁹ Ecosphère, 2000.

²⁰ Le rapport parlementaire portant sur « la qualité des eaux et l'assainissement en France » (rapport 215 tome 1) met clairement en évidence les répercussions dramatiques de l'agriculture intensive sur l'environnement.

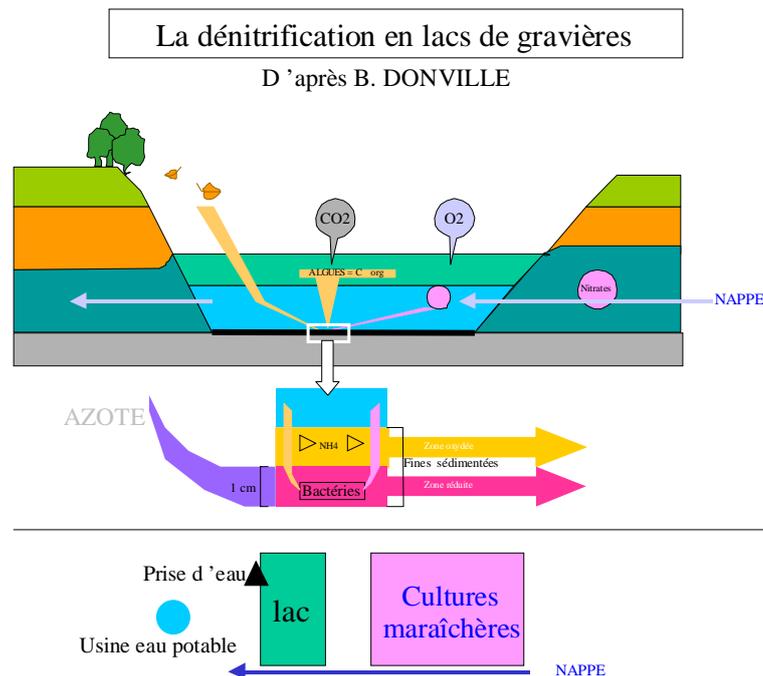
β - La dénitrification des eaux

Dans la plupart des lacs de gravières, on observe après exploitation un abattement de la teneur en nitrates des eaux souterraines ainsi mises à nu (d'après B. DONVILLE, 1992).

« 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. On observe alors un abattement momentané de la pollution azotée.

Les algues mortes déposées en fond de lac diffusent de la matière organique dans les sédiments. Ce phénomène engendre une production d'ammoniaque et de carbone, utile à la vie des bactéries. A leur surface, une couche oxydée évite la prolifération de l'ammoniaque. En dessous, les bactéries exploitent le carbone et consomment l'oxygène des molécules de nitrate, libérant de l'azote non toxique. On assiste donc à un abattement définitif de la pollution azotée. »

Le schéma suivant synthétise le processus de dénitrification :



On peut envisager des rendements épuratoires annuels de 1000 kg/ha (ce qui pourrait annihiler la pollution de 25 ha de culture de maïs). L'étude de O. SCHANEN²¹ montre que les plans d'eau peuvent retenir de 31 à 85 % des apports d'azote, soit 42 à 61 kg N/ha/an. Par conséquent, il est intéressant d'envisager une utilisation de cette eau potabilisée, soit par récupération direct des eaux dans le lac, soit par captage situé à l'aval de celui-ci.

Le processus de dénitrification n'est rendu possible que par un concours de paramètres tels que l'ensoleillement (il faut qu'il soit assez important pour qu'un développement d'algues par photosynthèse ait lieu) et la profondeur du plan d'eau (il faut qu'elle soit assez importante pour qu'une forte stratification de la température de l'eau et du degré d'oxydation existent). Si l'ensemble des conditions requises n'est pas complet, le processus ne paraît pas sensiblement remarquable.

²¹ O. SCHANEN, *Analyse et modélisation de l'impact hydrodynamique et biogéochimique des nappes de gravière sur la nappe alluviale du Val de Seine*, juin 1998. L'étude s'inscrit dans la problématique du programme PIREN Seine (Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'Environnement de la Seine) qui s'attache à analyser et modéliser le fonctionnement écologique de la rivière, et qui, depuis 1992, a engagé des investigations portant sur les zones riveraines aux cours d'eau, dont les gravières font partie, afin de quantifier leur contribution vis-à-vis des transferts des éléments nutritifs transitant vers la rivière.

3 - L'accentuation du risque d'inondation

La gestion du risque d'inondation s'organise en partie autour de la nature des écoulements. L'occupation du sol détermine la nature d'écoulement préférable :

- pour les zones ne devant pas être inondées (agglomération lyonnaise), l'écoulement doit être accéléré ;
- pour les zones où les inondations ne génèrent pas de dommages, l'écoulement doit être ralenti. Ces zones correspondent à l'amont de secteurs sensibles aux inondations (Site de Miribel-Jonage).

L'île de Miribel-Jonage constitue un espace capital pour l'écrêtement des crues et la réduction du risque d'inondation de l'agglomération lyonnaise. Autrefois espace de liberté du fleuve, elle est aujourd'hui couverte de grands lacs. Ces plans d'eau ont-ils un impact défavorable sur la capacité du Site à écrêter les crues ?

L'étude menée en décembre 1999 par le SAFEGE²² a mis en évidence des résultats applicables aux « grandes rivières de plaine, ayant une zone inondable de plusieurs kilomètres de large avec une montée de crue relativement rapide de quelques dizaines d'heures ». Le Rhône et son lit majeur, au niveau de Miribel-Jonage, semblent répondre à ces conditions. L'étude signale que « les effets de l'implantation des sites d'extraction en lit majeur sur les crues ne sont pas perceptibles sur le terrain [...], les effets constatés dans le cadre des simulations peuvent être qualifiés de positifs au sens de la non aggravation des crues, locale ou globale ».

Il convient de rappeler, en référence à la revue *Les techniques de l'industrie minière*²³, les impacts potentiels des gravières sur les crues. Ils peuvent être direct ou indirect²⁴, via les échanges nappe-rivière-gravière.

a - Les impacts directs

Les aménagements d'exploitation ou les réaménagements effectués pour la réhabilitation du Site peuvent constituer des obstacles à l'écoulement des crues et entraîner une aggravation des risques d'inondation, à l'amont (si leur disposition n'est pas parallèle à l'axe d'écoulement), à l'aval (si le lit est canalisé entre des digues au niveau de la gravière) et au droit des sites (s'il y a rupture de digue, turbulences, ou déviation de l'eau sur une zone sensible), selon les cas.

Remarque : l'évolution favorable de la réglementation limite cet impact, grâce à l'exploitation en eau et sans endiguements significatifs, et à l'extension de la bande de sécurité entre rivière et gravière.

La baisse de rugosité de la topographie peut engendrer une accélération de la vitesse d'écoulement des crues au niveau des plans d'eau, et ainsi provoquer une aggravation des risques d'inondation à l'aval.

Remarque : impact a priori faible et difficile à prouver ; recommandations à faire concernant le positionnement, les dimensions et le nombre optimal de gravières. L'effet de la grande dimension du lac des Eaux Bleues est tempérée par la présence d'îlots boisés, de berges sinueuses et d'une digue en aval qui permet de retenir une quantité d'eau importante.

Les gravières constituent un axe préférentiel d'écoulement des crues. Elles tendent donc à modifier le trajet de l'écoulement des crues.

Remarque : le risque concerne surtout les succession de gravières dans les rivières sinueuses.

Une capture du lit mineur est possible à l'occasion d'une crue.

²² SAFEGE, *Simulations quantitatives des effets des gravières sur les crues de la Garonne*, décembre 1999.

²³ 1^{er} trimestre 1999

²⁴ BRGM, novembre 1998

Remarque : l'évolution favorable de la réglementation limite cet impact, grâce à l'extension de la bande de sécurité (35 mètres minimum pour les cours d'eau de plus de 7,5 mètres de largeur) entre la gravière et la rivière.

Cependant, il existe des cas de restitution d'anciennes gravières à l'espace de mobilité du fleuve (notamment dans la Loire et dans l'Ain). On recrée ainsi, après études, des zones « naturelles » de grand intérêt.

b - Les impacts indirects

La forme, les dimensions ainsi que l'état de colmatage de la gravière peuvent favoriser son débordement en période de hautes eaux de la nappe.

Suite à une crue de rivière, les remontées de nappe peuvent engendrer des inondations. Le phénomène est atténué si la gravière est colmatée.

L'importance du colmatage, le nombre de gravières sur un même secteur et l'importance de la perméabilité du substratum renforcent les possibilités d'altération du potentiel régulateur des zones humides naturelles.

Remarque : les carrières récentes s'implantent souvent sur des espaces déjà largement artificialisés et participent de ce fait à la création de nouvelles zones humides artificielles qui n'ont pas un impact négatif sur les crues.

4 - La disparition d'un patrimoine naturel

L'extraction de matériaux est une activité modificatrice du milieu naturel. Ces modifications définitives et le plus souvent irréversibles portent sur une étendue plus ou moins grande avec des répercussions sur l'environnement.

S'agissant des menaces pesant sur les zones humides, le MATE²⁵ citait l'exploitation de granulats alluvionnaires parmi les multiples causes recensées comme l'abandon de certaines pratiques agricoles traditionnelles, l'augmentation des rejets polluants, le pompage dans la nappe pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable, l'agriculture intensive, les aménagements hydrauliques tels que les barrages, l'endiguement et la rectification des cours d'eau²⁶. Le bassin RMC cite également la disparition des zones humides comme effet de l'extraction des granulats²⁷.

L'exploitation induit automatiquement la disparition d'habitats et d'animaux qui constituent notre patrimoine naturel. A l'intérieur du périmètre d'extraction, l'exploitation peut conduire à la destruction de la flore et au déplacement ou à la destruction de la faune, ultérieurement à la création d'une nouvelle biocénose.

En bordure d'exploitation, on peut assister à une modification des écosystèmes et par conséquent à la disparition d'espèces non adaptées aux nouvelles conditions ou à la disparition d'éventuelles stations botaniques remarquables.

Les nuisances sur la faune peuvent être liées au bruit des engins, quoique les animaux montrent souvent une adaptation étonnante aux machines, ou à la destruction de leur habitat (nids, terriers...).

La flore environnante peut aussi subir les effets des poussières qui engendrent un colmatage des couches de cryptogames ou la réduction de la photosynthèse des végétaux.

Les travaux d'inventaires floristiques et faunistiques montrent ici leur intérêt : la connaissance du patrimoine naturel permet sa prise en compte dans les projets. A l'inverse, leur inexistence peut conduire à des lacunes préjudiciables pour l'environnement. L'étude d'impact prend en compte la connaissance du milieu, en analysant espèces, habitats et fonctionnements des systèmes écologiques et hydrogéologiques.

²⁵ Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 2001.

²⁶ Extrait du paragraphe consacré aux plaines alluviales, sur le site www.environnement.gouv.fr

²⁷ www.rdb.eaurmc.fr/Zones_humides/

L'analyse du Site de Miribel-Jonage laisse apparaître certains dysfonctionnements du système fluvial. L'enfoncement du canal de Miribel-Jonage (constaté dès 1872), un affaiblissement de l'écrêtement des crues et la moindre fréquence d'inondation de l'île, une érosion accrue lors du débordement du canal de Miribel par les brèches (6 brèches) résultent des aménagements du Rhône (chenalisation, canaux, usine hydroélectrique...).

Si, dans le passé, les carrières ont pu engendrer une dégradation des milieux humides et des paysages, les progrès réalisés depuis plus de 20 ans en matière de réaménagement ont permis de voir l'opportunité qu'elles représentent aujourd'hui.

Certes des effets a priori négatifs liés à l'extraction des alluvions sont observables à Miribel-Jonage, notamment le développement de végétation dans les plans d'eau. Mais combien d'autres, positifs cette fois, confèrent à cette micro-région une valeur remarquable ?

La vaste zone humide comprise entre les canaux de Jonage et de Miribel, si elle ne possède plus sa diversité naturelle des siècles passés, n'en demeure pas moins un espace apportant une plus-value au cadre de vie régional, où la gestion de l'eau cohabite en complémentarité avec l'activité extractive.

Aussi peut-on remarquer la qualité des réaménagements actuels, créateurs de biodiversité. Comment alors ne pas considérer ces espaces comme de véritables zones humides de substitution ?

La mise en place d'une juridiction nouvelle plus sévère en matière d'exploitation de carrière, à partir des années 80, a permis la création d'espaces de grand intérêt dans le respect de l'environnement.

Différentes vocations ont été données à ces espaces, en prenant à chaque fois en compte les enjeux présents sur le territoire concerné. Le patrimoine naturel, bâti et paysager, les loisirs nautiques et sportifs, la pêche ou la chasse, ou encore la ressource en eau potable sont autant d'enjeux qui ont été pris en compte et optimisés dans l'aménagement de territoires tels que celui de Miribel-Jonage. L'usage agricole n'a pas été laissé pour compte, en témoignent le nombre important de remise en état agricole dans l'Est lyonnais.

Les exemples de réaménagements de carrières et de gestion des sites abordés dans la quatrième partie de l'étude illustrent leurs intérêts, aussi bien du point de vue économique qu'environnemental.

PARTIE 2 24

ETUDE D'UNE ZONE D'EXTRACTION CONTROVERSÉE : LE SITE DE MIRIBEL-JONAGE

..... 24

I - ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL DE LA ZONE CHOISIE	25
A - <i>Eléments de Géographie</i>	25
1 - Hydrogéologie du Site	25
a - Hydrologie.....	25
b - Géologie.....	27
2 - Situation du Site.....	29
a - Dans le contexte régional	29
b - Dans le contexte micro-régional.....	30
c - Présentation du Site	32
d - Les principaux acteurs du Site	33
e - Le programme LIFE.....	34
B - <i>Caractéristiques environnementales</i>	35
1 - L'intérêt écologique du Site.....	35
a - L'intérêt faunistique	35
b - L'intérêt floristique	36
2 - Les décharges anciennes et sauvages.....	36
a - Les dépôts sauvages de déchets.....	36
b - Les décharges.....	37
3 - Le paysage du Site et les effets de l'extraction	37
C - <i>Etat des lieux des inventaires et des protections environnementales</i>	38
1 - Les périmètres d'inventaire (ZNIEFF, Natura 2000...)	38
2 - Les périmètres de protection	40
a - POS (zones ND) /PLU.....	40
b - Les périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.....	40
c - La réserve naturelle volontaire de Crépieux-Charmy	41
d - Les espaces naturels sensibles.....	41
II - LA VOCATION DES ANCIENNES CARRIÈRES DE LA ZONE CHOISIE	41
A - <i>Des espaces de loisirs nautiques ?</i>	42
B - <i>Des espaces de pêche et/ou de chasse ?</i>	42
C - <i>Des espaces agricoles ?</i>	43
D - <i>Des espaces de sauvegarde écologique pour la richesse des écosystèmes, la découverte et la connaissance de la nature?</i>	43
E - <i>Des espaces garants d'équilibres hydrologiques ?</i>	44
1 - La régulation des débits ?	44
2 - La dépollution des eaux ?	44
F - <i>Des réserves d'eau potable ?</i>	45
III - LES IMPACTS DES ANCIENNES CARRIÈRES DE L'ÎLE DE MIRIBEL-JONAGE	45
A - <i>Des exploitations sans planification</i>	45
1 - Le mitage du territoire	45
2 - Des plans d'eau géométriques.....	46
3 - Des plans d'eau aux berges abruptes.....	46
B - <i>Eaux et carrières</i>	46
1 - Impacts écologiques.....	46
a - Impacts avancés.....	46
b - Impacts bénéfiques.....	49
3 - L'accentuation du risque d'inondation.....	51
a - Les impacts directs	51
b - Les impacts indirects.....	52
4 - La disparition d'un patrimoine naturel.....	52

PARTIE 3

ETAT DES LIEUX JURIDIQUE DES EXPLOITATIONS DE GRANULATS

L'inexistence, au lendemain de la seconde guerre mondiale et au moment d'un développement urbain sans précédent, d'une gestion approfondie du territoire tel qu'il ressort dans le cas du Site de Miribel-Jonage a suscité la mise en place d'un arsenal réglementaire rigoureux et complexe, tant par le régime propre aux carrières que par la protection spatiale de l'eau, de l'environnement et du paysage.

Le principe de l'autorisation préfectorale préalable a été institué par la loi du 2 janvier 1970 modifiant le code minier. Avant cette date les carrières étaient seulement astreintes à une simple déclaration municipale. Une telle situation ne pouvait se perpétuer dans le contexte général marqué par le développement de l'exploitation des carrières lié à l'augmentation des besoins et la prise de conscience des problèmes d'environnement¹.

La loi du 4 janvier 1993 bouleversa encore fortement la réglementation des carrières : elle « sortait » celles-ci du code minier pour les inscrire au régime des Installations Classées pour l'Environnement.

Les différentes dispositions juridiques qui suivent forment aujourd'hui un cadre complet, qui laisse avec sérieux une place à l'étude au cas par cas pour juger de la compatibilité des activités d'extraction avec la préservation de l'environnement.

D'où l'interrogation de la Profession sur la nécessité de nouvelles dispositions...

I - Au niveau local

A - Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux

L'article 3 de la loi sur l'eau prévoit que « les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau² doivent être compatibles ou rendues compatibles avec leur dispositions ». Le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse a consacré dans son volume II (Réglementation et préconisations du SDAGE) une fiche thématiques (n°19) aux extractions de matériaux alluvionnaires.

Les préconisations du SDAGE en matière d'extraction sont les suivantes :

- **Les autorisations de carrières situées dans le lit majeur des cours d'eau ou en nappe alluviale doivent être compatibles avec les dispositions du SDAGE.**
- L'autorisation doit prévoir toutes mesures pour éviter ou limiter les rejets de MES en période critique pour le milieu aquatique.

¹ Notons qu'en 1971 fut créé le premier ministère chargé de l'environnement.

² Selon la circulaire du 5 octobre 1992 qui précise la notion de « décisions administratives dans le domaine de l'eau, les ICPE sont concernées.

a) Concernant les extractions en lit majeur, une politique très restrictive d'installation des extractions de granulats est recommandée dans :

- **l'espace de liberté des cours d'eau tel que définit dans le SDAGE³,**
- **les annexes fluviales telles que définies dans le SDAGE⁴ (zones humides).**

Ainsi les carrières en lit majeur ne seront autorisées que si l'étude d'impact prouve que :

- l'espace de liberté et les annexes fluviales sont préservées ou restaurées dans leur caractéristiques physiques, biologiques et dans leur fonctionnements,
- la carrière ne nuit pas à la préservation de la qualité des eaux,
- l'exploitation ne nécessite pas de mesure hydrauliques particulières.

b) Concernant les exploitation dans les secteurs à fort intérêt pour l'usage alimentation en eau potable (**captages existants, nappes à valeur patrimoniale** identifiées par la carte n°10 du SDAGE) :

- **L'autorisation d'exploiter des matériaux ne pourra être accordée que si elle garantit la préservation des gisements d'eau souterraine en qualité et quantité**
- L'arrêté d'autorisation doit prévoir, durant la durée de l'exploitation, la mise en place et l'exploitation d'un réseau de surveillance de la qualité et des niveaux des eaux de la nappe influencée par la carrière, et après abandon de l'exploitation, le maintien de ce réseau en bon état de fonctionnement.

c) Outre les aspects développés précédemment, les SDC doivent prendre en compte les orientations suivantes :

- Limiter strictement les autorisations d'extractions dans :
 - **les vallées ayant subi une très forte exploitation dans le passé et reconnues comme milieu particulièrement dégradés** (cf. carte 5 du SDAGE) tout en favorisant les opérations d'extractions participant à la restauration de tels sites,
 - **les secteurs reconnus comme milieux aquatiques remarquables** (cf. carte n°4 de l'Atlas du SDAGE),
- Préconiser le transfert progressif des extractions situées dans les espaces définis ci-avant vers les hautes terrasses et les roches massives en prenant en compte l'impact économique d'une telle mesure en fonction des sites, des contraintes du marché...
- Privilégier, dans les secteurs où la nappe alluviale présente un fort intérêt pour l'usage AEP, des modes de réaménagements garantissant la satisfaction de cet usage.

B - Le(s) Schémas Départementaux des Carrières (SDC)

Le SAGE de l'Est lyonnais concerne principalement le département du Rhône (seules communes limitrophes appartiennent à l'Isère). Par conséquent le schéma des carrières du

³ « Espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre la mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres. »

⁴ « Ensembles des zones humides au sens de la définition de la loi sur l'eau (« terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau, de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ») en relation permanente ou temporaire avec le milieu courant par des connexions soit superficielles soit souterraines : iscles, îles, brotteaux, lônes, bras morts, prairies inondables, forêts inondables, ripisylves, sources et rivières phréatiques... ».

Rhône servira de référence dans cette étude en matière de planification de l'industrie extractive. Notons par ailleurs que le SDC de l'Isère n'est pas approuvé à ce jour.

1 - Portée juridique des SDC

La loi du 4 janvier 1993 a institué la nécessité de mettre en place dans chaque département un schéma départemental des carrières.

« - Le SDC 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.

- Le schéma est élaboré par la Commission Départementale des Carrières. Il est approuvé par arrêté préfectoral.

Les décisions d'autorisation de carrières doivent être compatibles avec les orientations et objectifs du schéma. »

Le schéma sert de cadre de référence lors de l'instruction de tout projet concernant une carrière. Il est révisé dans un délai maximum de 10 ans.

Le SDC n'est pas opposable au tiers. Il est en revanche **opposables aux administrations** et détermine par conséquent l'acceptation ou le refus des projets de carrières. En particulier, la Commission Départementale des Carrières doit veiller à ce que les autorisations soient **compatibles** avec le schéma des carrières.

Enfin, les orientations et objectifs du schéma doivent être **cohérents** avec les autres instruments de planifications, notamment les SDAGE et les SAGE.

La Commission départementale des Carrières du Rhône a regroupé dans le schéma les contraintes environnementales dans les catégories suivantes :

❑ Classe 1 : Interdiction réglementaire directe ou indirecte

Les espaces visés dans cette classe bénéficient d'une protection juridique forte où l'exploitation des carrières est interdite.

- Exemples : lit mineur, réserves naturelles volontaires, périmètres de protection immédiats, rapprochés et éloignés (selon les cas) des captages AEP...

❑ Classe 2 : espace d'intérêt majeur

Des ouvertures de carrières peuvent être autorisées dans ces espaces présentant un intérêt et une fragilité environnementale très importante, sous réserve que « *l'étude d'impact démontre que le projet n'obère en rien l'intérêt du site ; des prescriptions particulières très strictes pourront y être demandées* ».

- Exemples : zones vert-foncé de la carte de l'étude BURGEAP, périmètres de protection éloignés des captages AEP (selon les cas), ENS (selon les cas), sites proposés au titre de la directive européenne « habitat », espaces de liberté des cours d'eau et annexes fluviales identifiées par le SDAGE, faune flore et écosystème remarquables identifiés par le SDAGE...

❑ Classe 3 : espace à forte sensibilité

Les autorisations d'ouverture de carrière dans ces zones font l'objet de prescriptions particulières adaptées au niveau d'intérêt et de fragilité du site.

- Exemples : ZNIEFF de type 1, zones concernées par des opérations locales dans le cadre de mesures agri-environnementales, ENS (selon les cas), Nappes à valeur patrimoniale SDAGE

❑ **Classe 3 bis : zones particulières**

« L'étude d'impact des projets devra prendre en compte les sensibilités environnementales particulières adaptées au niveau d'intérêt et de fragilité du site. »

- Exemples : ZNIEFF de type 2, paysages remarquables, captages AEP sans DUP...

2 - Enjeux du SDC concerné par le SAGE Est lyonnais

Les dispositions du schéma des carrières sont de deux types :

- ❑ les dispositions d'ordres général qui visent à :
- économiser les matériaux, notamment les granulats d'origine alluvionnaire
 - assurer l'approvisionnement des besoins du marché et préserver l'accessibilité aux gisements essentiels, notamment alluvionnaires
 - favoriser le recyclage des matériaux en place, des déblais de démolition et des résidus industriels
 - réduire les nuisances liées au transport des matériaux
 - limiter l'impact des exploitations et améliorer les conditions de remise en état et de réaménagement de carrières
- ❑ les dispositions d'ordre particulier visent à :
- préserver les espaces sensibles et/ou protégés du département que le schéma décrit et classe en 4 catégories, en fonction des contraintes d'environnement qui leur sont propres.
 - assurer la compatibilité nécessaire au schéma départemental des carrières avec le SDAGE du bassin R-M-C.

C - Les périmètres d'inventaire

1 - Les ZNIEFF

Le recensement des ZNIEFF lancé par le ministère de l'environnement en 1982 fut achevé en Rhône-Alpes en 1991. Il permet de faire un inventaire aussi exhaustif que possible des espaces naturels remarquables et constitue de ce fait une banque de donnée sur le patrimoine français. Ces espaces ont un grand intérêt qui repose sur la présence de plantes et d'animaux rares ou menacés, ou sur la richesse de leur écosystèmes.

Une révision de l'inventaire ZNIEFF est en cours ; il devrait être finalisé fin 2003.

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

a - Les ZNIEFF de type 1

19 ZNIEFF de type 1 ont été recensées dans le périmètre du SAGE.

Les ZNIEFF de type 1, qui correspondent à des secteurs délimités caractérisés par leur intérêt écologique remarquable, doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. Il s'agit de « secteurs à très forte sensibilité (**contrainte de classe 3** du SDC) vis à vis de l'extraction de matériaux et l'étude d'impact devra impérativement démontrer qu'aucune espèce protégée ne sera détruite ou dérangée du fait du projet ».

b - Les ZNIEFF de type 2

On compte dans périmètre du SAGE 2 ZNIEFF de type II.

Les ZNIEFF de type II réunissent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux, chaque ensemble constitutif étant un assemblage d'unités écologiques homogènes dans leur structure ou leur fonctionnement. Les ZNIEFF de type 2 se distinguent donc de la moyenne du territoire régional environnant par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible. Elle peuvent englober plusieurs zones de type I.

Le SDC liste les ZNIEFF de type II parmi les zones à protéger de **contrainte 3 bis**. Il ne précise pas de limite ou de restriction en matière d'extraction.

2 - Les sites NATURA 2000

Le périmètre du SAGE compte actuellement un site d'intérêt communautaire, celui de Miribel-Jonage. Le Schéma des carrières confère à ces espaces une contrainte de **classe 3** : « les espaces concernés sont des secteurs à très forte sensibilité vis à vis de l'extraction de matériaux : l'étude d'impact (appelée étude d'incidence dans le cas de sites Natura 2000) devra impérativement tenir compte de ces éléments d'expertise scientifique.

3 - Les zones humides

Face à une forte régression des zones humides au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, une prise en compte internationale et nationale de ces milieux s'est progressivement organisée. En 1995, le Conseil des ministres adoptait le Plan d'Action gouvernemental de sauvegarde et de reconquête des zones humides, communément nommé Plan National d'Action pour les Zones Humides (PNAZH). L'année suivante était lancée le Programme National de Recherche sur les Zones Humides (PNAZH). Plus récemment, en 2000, furent créés six pôles-relais nationaux chargés du recueil et de la mise à disposition des connaissances et des méthodes concernant la gestion des 6 grands types de zones humides. Le pôle-relais « vallées alluviales », zones humides présentes dans l'Est lyonnais, est assuré par le Conseil Supérieur de la Pêche.

Le SDAGE R-M-C a intégré les différentes planifications engagées jusqu'alors et définit à l'échelle du bassin la politique de gestion des zones humides à suivre, dont l'inventaire constitue le premier maillon. Une commission technique des zones humides est chargée de préciser les différentes orientations du SDAGE au niveau du bassin, tandis que des comités départementaux animent la concertation entre les acteurs locaux durant la réalisation des inventaires et assurent leur suivi.

Le Conseil général du Rhône est à l'initiative d'un inventaire des zones humides du département du Rhône. Le porté à connaissance de décembre 2002 relatif au SAGE Est lyonnais signale que l'inventaire « sera réalisé en 2003 ».

Le SDC impose aux zones humides et écosystèmes aquatiques identifiées dans l'Atlas du SDAGE (carte 4 de l'Atlas du Bas Dauphiné), tenant compte des orientations du SDAGE, des mesures identiques à celles préconisées pour le lit majeur des cours d'eau et pour les nappes alluviales.

4 - Les paysages remarquables

Bien que ne relevant pas d'une procédure réglementaire, l'inventaire des paysages remarquables⁵ a mis en évidence des espaces d'intérêt régional où des dispositions particulières devront être retenus pour les projets de carrières afin de limiter le plus possible les impacts paysagers notables.

⁵ Inventaire des paysages exceptionnels et remarquables réalisé par la DIREN à l'échelle de la région

D - Les périmètres de protection

1 - Les POS et les PLU

Dans le périmètre du SAGE, 12 communes s'intègrent au Plan d'Occupation des Sols du Grand Lyon (Bron, Chassieu, Corbas, Décines-Charpieu, Jonage, Meyzieu, Moins, St-Priest, Solaize, Vaulx-en-Velin, Vénissieux et Villeurbanne) et font ainsi partie du groupement d'urbanisme du secteur Est de la COURLY, dont le POS a été approuvé le 16 mai 1994. Ce dernier était révisé et approuvé le 26 février 2001.

Le POS a pour objectif de ne pas mettre en péril les ressources en eau de l'agglomération, aussi bien celles utilisées actuellement que les ressources potentielles pour le long terme. Cette vigilance s'attache plus particulièrement aux points suivants :

- ❑ Choix d'occupation des sols permettant la protection stricte des zones de captage AEP, notamment dans les secteurs faisant l'objet de servitudes d'utilité publique,
- ❑ Sélection des secteurs les plus appropriées pour le développement des activités économiques susceptibles de présenter des risques pour la ressource en eau,
- ❑ Maîtrise des pollutions d'origine diffuse ou industrielles (règles d'assainissement).

Le Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme est un document d'orientation pour l'aménagement de l'espace au niveau intercommunal. Suite à la loi SRU du 13 décembre 2000, il sera remplacé par un SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale), tout comme le SDAL (Schéma Directeur de l'Agglomération Lyonnaise).

Le Schéma Directeur de la ville nouvelle de l'Isle d'Abeau, actuellement en cours de révision, doit être remplacé par le SCOT Nord Isère (il comprend les communes de Valencin, Heyrieux et Grenay).

Les POS seront remplacés par les PLU à l'occasion de leur prochaine révision.

Outils de planification et de synthèse des différents enjeux, les POS peuvent réglementer l'implantation des carrières en :

- les interdisant là où l'analyse de l'état initial de l'environnement conduit à maintenir la situation existante par des mesures de protection,
- favorisant leur implantation lorsque la richesse du sous-sol conjuguée aux besoins ou à l'intérêt économique le justifie,
- encadrant leur réalisation et en particulier en prévoyant les orientations de la remise en état des lieux après exploitation.

Les PLU qui sont en cours d'élaboration n'abordent pas, selon la loi S.R.U.⁶, la question de l'exploitation du sous-sol. Cette absence peut avoir pour conséquence l'interdiction a priori d'extraire les roches (meubles ou massives).

2 - Les périmètres des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine

La nappe de l'Est lyonnais est logiquement dotée de nombreux captages AEP (14 DUP⁷ de captages en fonction, dont 4 en cours de révision).

a - Dans les périmètres de protection immédiats et rapprochés

L'article 21 du Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié stipule que « toutes activités sont interdites dans le périmètre de protection immédiat d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine ».

⁶ Loi Solidarité Renouvellement Urbain

⁷ Déclaration d'Utilité Publique

Le périmètre de protection rapproché d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine peut, en outre, faire l'objet de prescriptions ou même d'interdiction. Le schéma des carrières interdit l'extraction de matériaux « dans les périmètres de protection rapprochés des captages d'eau potables du département du Rhône » (**protection de classe 1 dans le SDC**).

b - Dans les périmètres de protection éloignés

Ces périmètres constituent des zones de très forte sensibilité vis à vis des ouvertures de carrières. Par conséquent, « les carrières peuvent être autorisées dans la mesure où l'extraction est réalisée **hors nappe alimentant le captage avec maintien d'une épaisseur minimale de 5 mètres de matériaux au dessus du niveau des plus hautes eaux** de la nappe concernée par ce captage ».

Le SDC signale également que « les extractions de matériaux sont **interdites dans certains périmètres de protection éloignés** du département du Rhône » (protection de classe 1 dans le SDC).

- Les exploitations de carrières dans les périmètres de protection immédiats, rapprochés (spécificité du département) ou éloignés (selon les cas) sont **interdites** par les règles associées à ces périmètres. Il est recommandé qu'il en soit de même pour les futures DUP.

3 - Les nappes d'intérêt patrimonial pour l'alimentation en eau potable

L'ensemble de l'Est lyonnais est identifié par le SDAGE en nappe d'intérêt patrimonial, y compris le lit majeur du Rhône en amont et en aval de Lyon⁸.

Le SDC stipule que, pour éviter le « mitage » du gisement aquifère de l'Est lyonnais, les grandes exploitations ainsi que le regroupement des exploitations existantes sont privilégiées et un seuil minimal de 5 hectares est fixé pour toute nouvelle exploitation (les extensions ou réalisation de nouvelles exploitations moyennes avec les carrières anciennes ou encore en activité échappent au seuil).

D'autres mesures ont été prises par le SDC, selon les préconisations du SDAGE :

- Privilégier le fait d'éviter les circulations dans le fond de fouille.
- L'exploitation des granulats ne doit pas atteindre la nappe, mais ménager une **épaisseur minimale de 3 mètres au dessus de la côte piézométrique décennale haute**, lorsque celle-ci peut être estimée ; dans le cas contraire, l'indication de l'épaisseur à ménager sera donnée au cas par cas par l'hydrogéologue tout en conservant l'objectif d'un maintien de 3 mètres minimum.
- L'étude d'impact devra prendre en compte les différents degrés de sensibilité exprimés dans l'étude BURGEAP (septembre 1995) : en particulier, **l'exploitation de granulats est interdite dans la zone vert-foncé** de la carte de synthèse de la sensibilité de cette nappe issue de cette étude.

4 - Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Le Conseil général du Rhône a mis en place en 1991 la Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) dont le produit doit être affecté à la protection, la gestion et l'ouverture au public des milieux naturels sensibles, ainsi qu'à l'entretien des sentiers de

⁸ Le SDAGE distingue par mi des milieux aquatiques souterrains remarquables à forte valeur patrimoniale (cf. carte 10, volume III du SDAGE), les aquifères aujourd'hui fortement sollicités (plaine alluviale du Rhône) et les aquifères peu sollicités (Est lyonnais).

randonnées. Le Conseil Général peut acquérir par droit de préemption les terrains à vendre. Au total, 11 ENS ont été recensés dans le périmètre du SAGE.

Certains de ces espaces disposent déjà d'une structure ou d'un plan de gestion. Concernant ces ENS, « les avis du Conseil Général, de la structure de gestion du site et des communes ou groupements de communes concernées devront être sollicités » préalablement à toute exploitation de carrière ; « l'étude d'impact devra démontrer la compatibilité du projet avec les objectifs de gestion de ces sites ». **Il sont listés en contrainte de classe 2 dans le SDC.**

Concernant les ENS non dotés d'un plan de structure ou de plan de gestion, le SDC stipule que « préalablement à toute exploitation de carrière, l'avis du Conseil Général devra être sollicité » (classe 3).

5 - Les Réserves naturelles volontaires

Le périmètre du SAGE possède une réserve volontaire, celle de Crépieux-Charmy (sur les communes de Vaulx-en-Velin et de Rillieux-la-Pape).

Les réserves naturelles volontaires, agréées par décision préfectorale, concernent des propriétés privées dont la faune et la flore sauvages présentent un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique. Le règlement peut être aussi contraignant que celui d'une réserve naturelle.

Le SDC du Rhône place les réserves volontaires en contrainte de classe 1.

6 - Les monuments historiques

De nombreux monuments historiques, classés ou inscrits au titre de la loi du 31 décembre 1913, font l'objet d'une protection dans l'Est lyonnais. Cependant ces monuments sont localisés en milieu urbain (centre des villages ou des villes) et leurs périmètres (abords de 500 mètres) ne concernent pas de terrains exploitables en carrières.

7 - Autres périmètres de protection

D'autres périmètres recensés en Rhône-Alpes permettent une protection environnementale du territoire susceptible d'empêcher l'implantation de carrière :

- Les Réserves naturelles
- Les arrêtés de protection de biotope
- Les Sites classés ou inscrits au titre de la loi du 2 mai 1930
- La zone centrale des Parcs Nationaux
- Les zones de protection du patrimoine archéologique
- Les ZPPAUP

Cependant aucun de ces outils de protection n'est présent dans le périmètre de l'Est lyonnais.

E - Remarques concernant la cohérence des politiques territoriales des pouvoirs publics locaux

Il convient de noter à l'occasion de cette étude différentes incohérences perçues au niveau des politiques territoriales des pouvoirs publics locaux.

La plus évidente, et par ailleurs la moins contestable dans la finalité qu'elle induit (à savoir la protection de la ressource en eau), est inhérente au schéma des carrières du Rhône. Celui-ci conclut à des réserves exploitables autorisées pour 5 ans, sans proposer de solution pour l'approvisionnement du marché en granulats à plus long terme. Ce schéma est pourtant destiné à organiser, au travers d'une politique de développement durable, l'exploitation du sous-sol pour une période de 10 ans.

Une seconde remarque peut être faite sur la position des Pouvoirs Publics de l'Ain. La basse vallée de l'Ain contribue, en toute logique géographique, à alimenter l'agglomération en

matériaux alluvionnaires. Or les services de l'Etat du département souhaitent stopper l'activité extractive dans ce secteur.

Le développement d'une agglomération aussi importante que Lyon met en dualité deux priorités :

- la protection de l'eau, au vu de l'augmentation de la population et de sa dégradation ;
- la mise en réserve du gisement minéral permettant de répondre au besoin de la construction (logements, hôpitaux, infrastructures...).

Plutôt que d'opposer ces priorités d'intérêt général, il semblerait d'avantage pertinent d'envisager les moyens à mettre en œuvre pour les rendre compatibles et complémentaires dans la mesure du possible.

II - Au niveau national

A - Les textes réglementaires

1 - La loi du 3 janvier 1992 sur l'eau

Si les carrières ne sont pas soumises au régime d'autorisation ou de déclaration au titre de la loi sur l'eau, la réglementation impose aux installations classées pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.) le respect des dispositions de l'article 2 de cette loi. Par conséquent les autorisations délivrées au titre de la législation sur les ICPE doivent s'assurer de la préservation des écosystèmes aquatiques, des zones humides et des sites, de la protection qualitative et de la restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines, de la protection quantitative de la ressource, de la répartition des eaux de manière à satisfaire ou concilier les exigences des autres usages.

2 - La loi du 4 janvier 1993 sur les carrières

a - Principe et orientations

Le régime juridique des carrières, à partir du 4 janvier 1993, a été profondément bouleversé. L'article 1 de la loi « carrière » pose en principe que les carrières relèvent désormais de la législation des installations classées (loi du 19 juillet 1976) et non plus du code minier. Ainsi :

- toutes les exploitations de carrières sont soumises à autorisation, selon le même régime, avec étude d'impact, enquête publique et examen par la Commission Départementale des Carrières (CDC). La durée maximale des autorisations est fixée à 30 ans.
- Les autorisations d'exploitation doivent être compatibles avec le schéma départemental des carrières.
- Les exploitations ont l'obligation de justifier des garanties financières destinées à assurer la remise en état du site en cas de défaillance de leur entreprise.
- L'autorisation ne peut être accordée qu'à la condition que puissent être prévenus les dangers et inconvénients pour la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments.

b - Textes principaux de sa mise en application

α - Le décret du 21 septembre 1977, modifié par les décrets du 9 juin 1994 et du 5 janvier 1996

Ce décret définit les règles encadrant les demandes d'autorisation et la forme qu'elles doivent adopter.

Il oblige le futur exploitant à constituer des garanties financières.

Il attribue en outre la police des carrières à la DRIRE.

β - L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 (dit « Arrêté Cadre »), modifié par l'arrêté du 24 janvier 2001

- Il fixe les prescriptions applicables aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière (broyage, concassage, criblage...), classées respectivement dans les rubriques 2510 et 2515 de la nomenclature des ICPE.
- Il permet l'élaboration des arrêtés préfectoraux et pose les bases des règles de police s'appliquant aux carrières (notamment pour ce qui concerne les méthodes d'exploitation et la prévention des pollutions et des risques liés aux carrières.

Concernant les espaces de mobilité des cours d'eau

L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, modifié par l'arrêté du 24 janvier 2001, **interdit, selon l'article 11-2, l'exploitation de carrières de granulats dans l'espace de mobilité des cours d'eau** (espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer).

« L'espace de mobilité est évalué par l'étude d'impact en tenant compte des connaissances de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur. Cette évaluation de l'espace de mobilité est conduite sur un secteur représentatif du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau en amont et en aval du site de la carrière, sur une longueur minimale totale de 5 kilomètres. »

Le premier alinéa de ce même article stipule que **les exploitations de carrière en nappe alluviale ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations.**

Sur ce dernier point, aucune interdiction n'est formulée. La faisabilité du projet est déterminée par sa qualité.

L'arrêté ministériel impose que la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau **ne peut être inférieure à 35 mètres vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,5 mètres** de largeur.

L'application de l'arrêté ministériel n'est pas sans poser de problème. La principale difficulté réside dans la détermination spatiale de l'espace de mobilité, donc de la méthode qui doit permettre sa définition.

D'après l'étude « *Espace de mobilité des cours d'eau en France métropolitaine* » réalisée en 2002, la caractérisation de la mobilité se fait en deux temps.

En premier lieu, l'évaluation de la puissance spécifique ω ($\omega = \rho g Q J / l$) permet de connaître le degré d'activité du cours d'eau. Lorsque ω est inférieure à 35 watts, le cours d'eau peu actif et l'érosion des berges ne sera pas significative à l'échelle historique.

Ensuite, la caractérisation de la mobilité se définit par une analyse de géomorphologie historique.

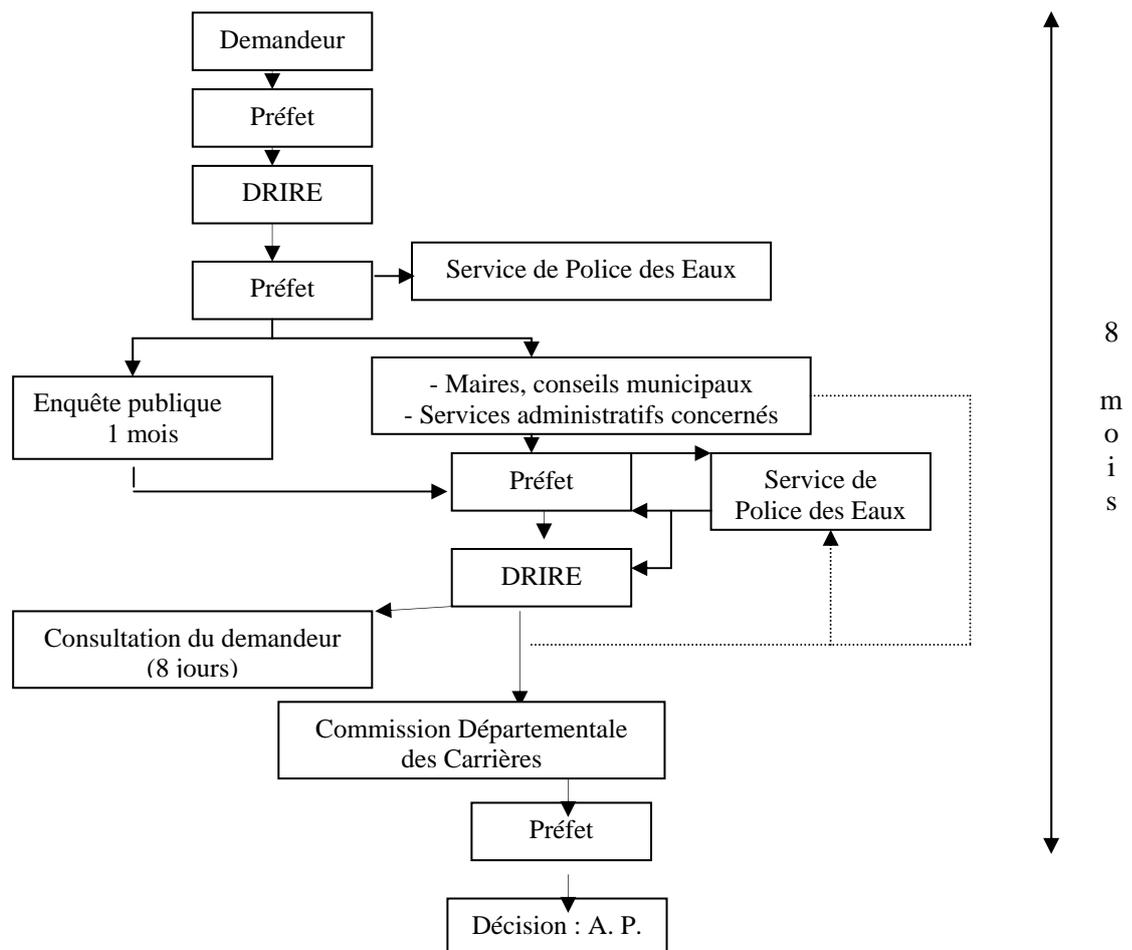
Lorsque des étapes concluent à un cours d'eau mobile, on cherche à délimiter l'espace de mobilité, au sens de l'arrêté du 22 septembre 1994. Cette recherche est menée en analysant d'une part les documents cartographiques antérieurs et en s'attachant à retenir les éléments significatifs au regard de l'état d'équipement du cours d'eau et d'autre part les différentes positions du cours d'eau au cours des périodes antérieures. Enfin, l'appréciation des zones d'érosion peut être menée pour les trente prochaines années.

B - Les étapes pour l'ouverture d'une carrière

Toute ouverture de carrière nécessite une demande d'autorisation d'exploiter, soumise à enquête publique.

1 - La procédure d'instruction

Le schéma suivant synthétise la procédure d'instruction d'une demande d'autorisation d'exploiter une carrière, selon le décret du 20 décembre 1979, modifié par le décret du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi du 12 juillet 1983.



2 - Le dossier de demande d'autorisation

Le contenu du dossier de demande d'autorisation est fixé par le décret du 9 juin 1994, modifiant le décret du 21 septembre 1977.

Il contient :

- la demande qui expose l'emplacement, le volume, la capacité technique et financière de l'exploitation,
- 2 cartes de localisations, l'une au 1/25 000^{ème} et l'autre au 1/50 000^{ème},
- un plan au 1/25 000^{ème} des abords de l'exploitation indiquant tous les bâtiments, les voies, plans d'eau et cours d'eau,
- un plan au 1/200^{ème} ayant pour but de montrer l'affectation précise des constructions et terrains, le tracé des égouts...,
- les modalités des garanties financières,
- l'étude d'impact dont les conditions sont fixées par le décret du 21 septembre 1977,
- une étude des dangers,
- la remise en état du site, compatible avec le schéma des carrières. Elle concerne le site d'exploitation mais aussi les lieux affectés par les travaux d'installation.

L'étude d'impact est le document le plus important.

3 - L'étude d'impact

L'étude d'impact, en référence au décret du 12 octobre 1977, est la règle pour tous les projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements, ainsi que pour les programmes de travaux, entrepris par une collectivité publique ou nécessitant une autorisation ou une décision d'approbation. L'étude d'impact est requise pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à autorisation.

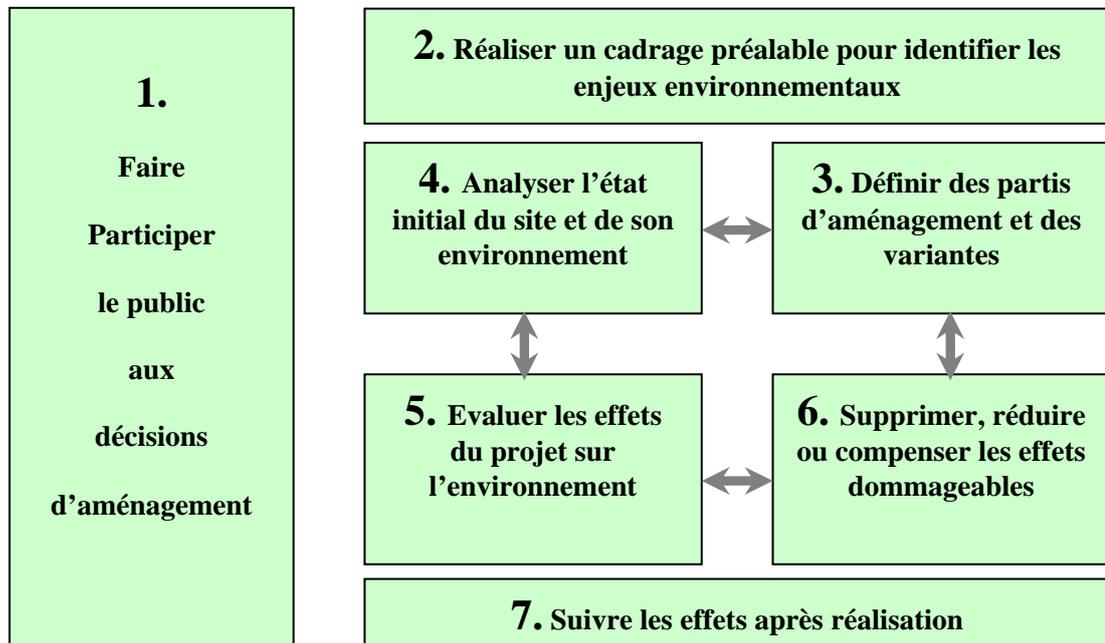
Le maître d'ouvrage fait appel, pour les projets de carrière, à des prestataires spécialisés. Le maître d'ouvrage est responsable de l'étude d'impact, mais l'Etat doit en contrôler l'existence et le contenu (tant sur le fond que sur la forme) avant de déclarer que le dossier est complet et la demande d'autorisation recevable.

Selon l'article L 122-3 du code de l'environnement,

«[...] le contenu de l'étude d'impact comprend au minimum une analyse de l'état initial du site et de son environnement, l'étude des modifications que le projet y engendrerait, l'étude de ses effets sur la santé et sur les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé ».

4 - La conduite de l'étude d'impact

Toute étude d'impact se conduit selon sept séquences, dépendantes les unes des autres. Le schéma de principe suivant définit ces séquences :



Source : BECEOM, *L'étude d'impact sur l'environnement*, 2001.

Une procédure de demande d'autorisation longue et coûteuse et le respect de périmètres de protection, tel était le prix à payer par la Profession après tant d'années de laxisme environnemental concernant l'industrie en générale. L'arsenal réglementaire mis en place dans le dernier quart du XX^{ème} siècle, lourd et contraignant, était cependant nécessaire et bienvenu.

Les différents périmètres de protection de l'espace (naturels, paysagers, architecturaux, de ressources en eau...) ne formulent pas d'interdiction pure et simple d'exploiter, mais fixent des conditions drastiques pour l'acceptation d'une demande d'autorisation. L'étude d'impact permet aux administrations et au préfet de déterminer la qualité d'un projet. Les autorisations sont alors données ou refusées au cas par cas.

Malgré sa rigueur, le cadre juridique des carrières de roches meubles reste fondé sur la raison. Les dispositions locales – S.A.G.E., servitudes agricoles... - qui émergent à l'heure actuelle ne semblent pas avoir conservé l'esprit de leurs prédécesseurs...

PARTIE 3	55
ETAT DES LIEUX JURIDIQUE DES EXPLOITATIONS DE GRANULATS.....	55
I - AU NIVEAU LOCAL	55
A - Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux	55
B - Le(s) Schémas Départementaux des Carrières (SDC)	56
1 - Portée juridique des SDC	57
2 - Enjeux du SDC concerné par le SAGE Est lyonnais.....	58
C - Les périmètres d'inventaire.....	58
1 - Les ZNIEFF	58
a - Les ZNIEFF de type 1	58
b - Les ZNIEFF de type 2	59
2 - Les sites NATURA 2000	59
3 - Les zones humides	59
4 - Les paysages remarquables	59
D - Les périmètres de protection.....	60
1 - Les POS et les PLU	60
2 - Les périmètres des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.....	60
a - Dans les périmètres de protection immédiats et rapprochés	60
b - Dans les périmètres de protection éloignés.....	61
3 - Les nappes d'intérêt patrimonial pour l'alimentation en eau potable	61
4 - Les Espaces Naturels Sensibles (ENS).....	61
5 - Les Réserves naturelles volontaires.....	62
6 - Les monuments historiques	62
7 - Autres périmètres de protection	62
E - Remarques concernant la cohérence des politiques territoriales des pouvoirs publics locaux ..	62
II - AU NIVEAU NATIONAL	63
A - Les textes réglementaires	63
1 - La loi du 3 janvier 1992 sur l'eau.....	63
2 - La loi du 4 janvier 1993 sur les carrières.....	63
a - Principe et orientations	63
b - Textes principaux de sa mise en application.....	64
B - Les étapes pour l'ouverture d'une carrière.....	65
1 - La procédure d'instruction	65
2 - Le dossier de demande d'autorisation	66
3 - L'étude d'impact	66
4 - La conduite de l'étude d'impact.....	67

PARTIE 4 :

QUELQUES EXEMPLES DE MISE EN VALEUR DE CARRIERES DE GRANULATS ALLUVIONNAIRES EN FRANCE

Le cadre réglementaire actuel (relativement récent), la forte implication de la Profession sur les plans techniques et environnementaux et les études qui permettent une meilleure connaissance du milieu, engendrent des projets bien intégrés à leur environnement ; on sait aujourd'hui réaliser des aménagements de haute qualité, créant des sites considérés comme de véritables atouts pour le territoire.

Les caractéristiques géographiques du site exploité, sa localisation, la sensibilité de son environnement et les attentes publiques ou particulières concernant son devenir déterminent sa mise en valeur et ainsi sa vocation à long terme.

I - Des exemples dans le bassin hydrologique concerné

A - Exemples de mise en valeur paysagère et écologique

Le site de Millery (Rhône Moyen, 69)



Depuis 50 ans la carrière de Millery, située à une dizaine de kilomètres au sud de Lyon, produit des matériaux alluvionnaires au rythme de 1,2 millions de tonnes/an. Aujourd'hui, la carrière présente un réaménagement de 40 hectares, sur une centaine d'hectares au total, à la fois paysager et écologique.

Le réaménagement a été décidé en accord avec le Syndicat mixte pour le réaménagement des carrières exploitées dans la vallée du Garon. Il a été réalisé avec des matériaux de découverte de la carrière (stériles et terre végétale) qui avaient été conservés dans ce but. La granulométrie grossière du substrat ainsi constitué et le climat local, pouvant être relativement chaud et sec, ont conduit à choisir des espèces adaptées à ces conditions.

Un intérêt paysager

L'aspect paysager accompagne le réaménagement : des espèces arborescentes, arbustives et buissonnantes ont été plantées, un modelé topographique (berges aux pentes variées agrémentées d'espèces végétales diverses) a été réalisé... Ainsi, conifères et feuillus occupent les « hauteurs », relayés sur les pentes plus douces qui descendent au plan d'eau par des espèces prairiales : plantes à fleur, graminées et légumineuses pour améliorer la résistance à la sécheresse et favoriser l'approvisionnement en azote.

Le mélange grainier a été choisi pour sa résistance et le peu d'entretien qu'il nécessite. Seules une à deux fauches annuelles sont effectuées et aucun amendement nutritif, ni produit phytosanitaire n'est utilisé afin d'éviter toute contamination de la nappe via un ruissellement dans le plan d'eau.

Un intérêt écologique

Le plan d'eau issu des extractions a fait l'objet d'un réaménagement à caractère naturel : contours sinueux, constitution de zones de hauts-fonds et de bas-fonds afin de favoriser la biodiversité, conservation d'un îlot servant de refuge pour l'avifaune et ensemencement des berges et boisements. Les saules blancs, pourpres et drapés, ainsi que les peupliers se sont rapidement et spontanément installés sur les abords de la gravière.

Le plan d'eau ainsi aménagé constitue un lieu d'hivernage et une étape relais pour les oiseaux migrateurs. Le CORA¹ a pu y observer plus de 100 espèces, parmi lesquelles un couple de Faucons crécerelle nichant au sein du site. En 1994, l'intérêt faunistique du site est reconnu par les autorités par un arrêté préfectoral de réserve de chasse et de faune sauvage.

Un intérêt biologique et scientifique

La pauvreté du sol remis en place, les fortes pentes de certains talus et l'exposition à des vents desséchants ne permettaient pas, à certains endroits, à la végétation de se développer. En collaboration avec l'Université de Lyon I, l'exploitant a mis en place des plantations mycorhizées, capables de se développer sur un sol très pauvre en l'absence de terre végétale grâce au procédé de la symbiose.

L'azote est un nutriment essentiel au développement végétal. Pour enrichir le substrat brut utilisé dans le réaménagement de la carrière de Millery, des espèces fixatrices symbiotiques d'azote ont été employées. Celles-ci s'associent avec des bactéries capables de transformer l'azote atmosphérique gazeux en une forme assimilable par la plante. Elles développent alors des nodosités racinaires, sièges de la symbiose. L'efficacité est accrue lorsque la plante s'associe également avec des champignons mycorhiziens, qui lui assurent une meilleure nutrition minérale et une plus grande résistance à la sécheresse.

Sur 3,8 ha ont été mis en place plus de 1200 plans inoculés issus de 5 espèces de légumineuses (dont le Robinier, le Genêt d'Espagne, le Bagueaudier) et 12 espèces actinorhiziennes (dont l'Argousier, l'Aulne cordé et l'Aulne blanc).

Le recul sur cette expérience débutée il y a une quinzaine d'année, concluante par ses résultats, ouvre des perspectives intéressantes en terme de réaménagement de carrière mais aussi dans tous types d'aménagements nécessitant de reconstituer un sol ou d'obtenir un pré-verdissement rapide.

Aujourd'hui, le procédé a été étendu sur d'autres carrières de la région grâce au passage de la production de ces végétaux du laboratoire vers la pépinière.

Un intérêt pour la ressource en eau potable

→ voir paragraphe C

¹ Centre Ornithologique Rhône-Alpes

B - Exemples de mise en valeur agricole et forestière



Extrait des photos aériennes IGN 231, 261 et 263 (campagne 1999)

Le site de St-Pierre-de-Chandieu (Est lyonnais, 69)

Dans le cadre des opérations de démonstration de réaménagement agricole de carrière, le Comité de la taxe parafiscale sur les granulats et le BDPA² ont réalisé à St-Pierre-de-Chandieu une expérimentation « grandeur nature » de remise en état agricole du site. Après trois ans de travaux (77-79), le réaménagement agricole touche 6,5 ha (dans la partie Nord du site actuel) et les cultures obtenues ont des rendements comparables à ceux des terrains voisins.

L'établissement du projet, le suivi et le contrôle de la remise en culture est alors confié au BDPA et les travaux de terrassements et de remise en culture reviennent à l'exploitant de la carrière. Le financement de l'opération est réparti entre le ministère de l'agriculture (4,9%), la taxe parafiscale sur les granulats (28,5%) et le carrier (66,6%). Les enseignements issus de l'expérience doivent permettre une bonne application pour les 39 hectares restant à exploiter après cette phase de démonstration (la superficie totale de l'emprise étant de 45 ha).

Cette démonstration, d'ampleur régionale, montre déjà à l'évidence qu'il y a possibilité de retrouver les rendements d'origine quasiment dès la première année de culture ; il est seulement nécessaire de choisir une plante améliorante ou moins exigeante en première culture. De plus, cette expérience confirme que le réaménagement agricole sur fond de fouille sec est aisé à mettre en œuvre. Enfin, elle met en avant la possibilité d'incorporer des fines dans le sol, à raison de 10 à 15 % des terres remises en place ; cette incorporation est réalisable économiquement si la reprise du matériau est aisée, ce qui suppose qu'on le laisse sécher suffisamment et que l'accès du bassin soit praticable³.

Outre les aspects techniques de la remise en état agricole, le cas de St Pierre-de-Chandieu est particulièrement enrichissant en raison de son intégration paysagère assez réussie. Cette réussite provient de différents éléments :

- La nature des gisements

La nature du gisement permet de faire des modelages, qui peuvent encore être améliorés par des apports de matériaux de remblais inertes.

- Le suivi d'un plan de réaménagement et la volonté de l'exploitant

² Bureau Pour le Développement de la Production Agricole (1977)

³ Des essais pratiqués dans d'autres régions montrent également que les fines peuvent constituer un remblai, voire une sous-couche, acceptable pour un réaménagement agricole.

L'exploitant a suivi tout au long des travaux un plan de réaménagement performant. L'extraction s'est déroulée de la périphérie vers le centre du site, permettant aux talus de bénéficier très tôt d'une remise en état. Les résultats de cette planification sont ainsi sensiblement perceptibles avant la fin des travaux d'exploitation.

D'autre part, la majeure partie des terrains réaménagés sont occupés aujourd'hui par des prairies (seule une parcelle, nouvellement remise en état, est cultivée en colza), pâturées par des chevaux et un troupeau de moutons. Les parcelles en herbe sont délimitées par des fragments de haies et des arbres implantés spontanément sur le site. Un bosquet lui aussi naturellement constitué cache une petite marre dans la partie méridionale du site et offre un milieu favorable à la biodiversité.



Le site de St-Pierre-de-Chandieu : extraction et réaménagement coordonnés

- La réussite agro-paysagère du site provient de la combinaison de deux facteurs :
- un plan de réaménagement astucieux donnant une véritable importance au phasage des travaux et au modelage des terrains (fond de fouille, talus);
 - la liberté laissée à la recolonisation naturelle des espaces annexes (fossés, talus, bordures de chemins, bassins de décantation...).

Le site des Quinonnières (Est lyonnais, St-Pierre de-Chandieu, 69)



Vue aérienne de la carrière



Parcelle agricole remise en état en 2002

La carrière des Quinonnières constitue le site en exploitation le plus orientale de l'Est lyonnais. L'extraction débuta en 1989 et l'autorisation actuelle conduira l'exploitation du site jusqu'en 2009.

L'intérêt d'exposer les principales caractéristiques du site des Quinonnières repose sur deux points :

- Le projet d'exploitation, l'extraction, le réaménagement (coordonné à l'exploitation) ou le remblaiement ne présentent aucune originalité et sont réalisés dans la plus grande simplicité ; ils sont par conséquent tout à fait représentatifs des pratiques actuelles, réalisées sans volonté particulière de communication d'une image quelconque.
- Le site, sans être soigné, ne présente pas de disfonctionnement notable ; sa « bonne tenue » transparait dans le paysage qu'il offre, de près ou de loin.

A l'instar des différentes autorisations actuellement en vigueur dans l'Est lyonnais, le gisement est exploité hors d'eau, à une profondeur maximale de 20 mètres par rapport au terrain naturel et à 4 mètres au minimum au dessus du toit de la nappe aquifère.

Le gisement fluvio-glaciaire n'est pas homogène dans ce secteurs, puisque l'on retrouve dans la partie septentrionale du site d'importantes épaisseurs d'argile mêlées à des sables fins et inexploitable. La partie sud, aux abords de la voie ferrée, présente en revanche une forte épaisseur d'alluvions de qualité satisfaisante.

Les matériaux extraits (environ 400 000 tonnes par an) sont utilisés à 90 % pour la fabrication du béton⁴. Ils sont répartis selon leur diamètre : 0/5 mm, 5/12 mm et 12/20 mm. Lorsque le diamètre des matériaux excède 20 mm, ils sont concassés en granulats de 0 à 20 mm.

Les 10% restants sont utilisés pour les enrobés routiers ou approvisionnent le marché artisanal.

Le site, exploité en fortage, s'étend au total sur 24 hectares. Aujourd'hui, les matériaux à extraire couvrent une surface de 2 hectares. En accord avec les propriétaires, la vocation agricole du site sera conservée après son exploitation. Un secteur (moins de 1 ha) a déjà été remise en état dans la partie sud. Le réaménagement est cependant trop récent pour pouvoir apprécier justement la productivité du terrain, mais sa végétalisation spontanée laisse présager une réussite rapide des futures cultures.

Une autre partie du site, qui a fait l'objet de remblaiements en matériaux inertes, sera prochainement remis en état pour l'agriculture, à un niveau inférieur au terrain naturel.

Le reste du site ne bénéficiera pas, semble-t-il, d'apports en matériaux extérieurs. La remise en état sera donc réalisée en fond de fouille après étalement des stériles récupérés et stockés in situ.

Les talus nord et ouest ont été végétalisés pour éviter l'installation de l'Ambroisie, plante très envahissante en Rhône-Alpes sur les terres mises à nu.

Le coût des réaménagements agricoles est assez peu élevé : il oscille entre 15 000 et 20 000 euros par hectares.

En dépit d'une bonne conduite du projet d'exploitation, deux critiques peuvent être faite sur la mise en valeur de ce site :

- La première concerne le réaménagement des talus. Etant donné la morphologie de ces espaces, il semble qu'une plus grande attention pourrait être portée à leur réaménagement : modification de leur pente (en leur donnant une forme plus naturelle et donc mieux intégrée au paysage), végétalisation apte à engendrer des habitats diversifiés et favorables à la biodiversité locale...
- La seconde concerne la remise en état des carreaux pour l'agriculture. Une distinction due à la nature des terrains réaménagés est presque toujours faite entre carreaux agricole (qui correspond au fond de fouille lorsqu'il n'y a pas de remblaiement) et talus (rectiligne et en pente raide autour du carreau agricole). Une organisation plus souple des terrains remis en état pour l'agriculture et de ceux faisant l'objet d'un réaménagement « naturel » serait préférable, dans la mesure du possible, notamment en aménageant une topographie moins brutale.

⁴ Les matériaux produits bénéficient d'une certification NF.

La Motte-Servolex (73)



Prairie sur terrains remblayés



Talus végétalisé

Différents épisodes glaciaires ont engendré au cours de l'ère quaternaire une accumulation d'alluvions fluvio-glaciaires dans les vallées savoyardes. Ce fut notamment le cas au sud du lac du Bourget, dans la commune de La Motte-Servolex, où un couloir morainique fut comblé par ces matériaux, laissant un gisement de graviers d'une puissance pouvant par endroit atteindre une cinquantaine de mètres.

Des carrières furent ouvertes sur les lieux dès 1971, pour l'approvisionnement du marché de Chambéry. Les deux exploitants qui se partageaient jusqu'à maintenant l'extraction sortaient un volume de 300 000 tonnes de matériaux chacun, soit au total environ 600 000 tonnes par an. Si les exploitants maîtrisent une bonne partie des terrains susceptibles d'être exploités en extension du site actuel, qui s'étend sur une soixantaine d'hectares, l'extraction est aujourd'hui stoppée en raison de documents d'urbanisme contraignants et de problématiques foncières complexes.

Le gisement, orienté sur un axe Nord-sud, fut principalement exploité au dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe. Seule une petite partie (quelques centaines de mètres carrés) est aujourd'hui encore en eau, relique d'une période où les extractions plus profondes étaient autorisées. Le plan d'eau qui en résulte constitue toutefois un intérêt écologique certain, notamment pour la faune (grands animaux, canards, batraciens). L'épaisseur des alluvions et l'étroitesse du site actuel (sur l'axe Est-ouest) lui confèrent une morphologie rappelant celle d'une vallée encaissée.

Le gisement présente de nombreuses irrégularités rendant l'extraction peu aisée à certains endroits. Par exemple, sur une épaisseur totale de 45 mètres exploitables, les quinze premiers mètres d'une zone se sont révélés stériles en raison d'une forte concentration d'argile et de sables trop fins pour être commercialisés et ne constituèrent ainsi que des matériaux de découverte. Ces matériaux de découverte s'avèrent par ailleurs d'une grande utilité offrant de nombreuses possibilités pour la remise en état à venir.

Les exploitants du site mènent une politique de réaménagement concertée et soucieuse des préoccupations locales. Un réaménagement pour l'agriculture a jusqu'ici été conduit sur les 45 hectares de terrains rendus à l'agriculture : on observe, dans la partie sud, des terrains remblayés aujourd'hui couverts de prairies et pâturés par des vaches. Les carreaux en fond de fouille réaménagés dans la partie septentrionale sont également utilisés pour l'élevage extensif, après quelques années de cultures céréalières satisfaisantes. Des haies bordant des fossés de drainage délimitent différentes parcelles.

Les talus ceinturant les espaces agricoles ont fait l'objet d'une attention particulière, leur hauteur (30 mètres en moyenne, jusqu'à 50 mètres par endroits) et leur pentes (entre 35 et 45 degrés) devant être traitées judicieusement. Ces espaces représentent environ 15 hectares (25 % de la surface totale du site actuel). Ils sont actuellement plantés d'essences indigènes ou colonisés par une végétation spontanée.

Différents projets de réaménagements à venir, en cas d'une extension du site ou non, prévoient l'implantation d'une « voie verte » sur talus longeant la route départementale qui relie La Motte-Servolex au lac du Bourget, en surplomb du site anciennement exploité, ou encore de circuits de randonnées autour du site, de remodelage des talus avec une pente plus naturelle en cas d'extension...

Le site de la Motte-Servolex constitue un exemple intéressant et instructif pour la Profession : il montre qu'il est possible d'intégrer dans un paysage rural un site de carrière avec des aménagements nécessitant des moyens modérés, sans engendrer d'effets dommageables à l'environnement. Les concertations relatives au réaménagement du site permettent de voir perdurer sa vocation originelle qu'est l'agriculture, et plus précisément l'élevage extensif. Toutefois des points faibles apparaissent à l'issue de cette analyse, souvent difficiles à résoudre :

- la redistribution des terrains après extraction posent le problème de leur changement de valeur, inévitable en raison du changement de topographie et de morphologie de certaines parcelles (ex : une zone à l'origine agricole peut prendre la forme d'un talus après l'exploitation),
- l'inexistence d'un véritable projet de remise en état du site commun aux exploitants,
- l'observation du phénomène d'érosion par ruissellement sur une petite portion de talus qui n'a pas fait l'objet d'une végétalisation efficace,
- la présence de voitures abandonnées, comme dans de nombreuses autres carrières de la région.

Les Pérouses (Sonnaz, 73)

La carrière des Pérouses a été ouverte en 1973 pour la construction de l'autoroute A 41 reliant Lyon, Chambéry et Annecy. Exploitée pendant 2 ans, cette carrière a fourni près de 1 millions de mètres cube de matériaux alluvionnaires (fluvio-glaciaires), laissant une forte empreinte dans le paysage. La remise en état de ce site, réalisée en 1975, correspondait à l'époque à des critères de mise en sécurité et de stabilité des terrains : pentes à 45° séparées par deux paliers, sans prendre en compte le problème de l'érosion des alluvions par les précipitations.

De ce fait, le phénomène de l'érosion régressive a agi durant près de 15 ans entre 1975 et 1990 et était particulièrement visible depuis l'autoroute laissant apparaître une zone entièrement ravinée et déboisée.

En 1988, la société qui exploitera le site 2 ans plus tard a élaboré un projet d'exploitation de carrière, d'une durée de trois ans, intégrant le réaménagement du talus par un reboisement total sur une pente unique à 38°. L'exploitation du gisement se fait au dessus du niveau de la nappe.

Entre 1991 et 1994, les travaux d'exploitation se sont déroulés en coordination avec les travaux de réaménagement. Les travaux de talutage, de mise en place de drains, d'ensemencement et de plantations faisaient l'objet d'un suivi hebdomadaire.

De 1995 à 2003, aucune reprise d'érosion n'est à signaler sur le talus où l'on peut observer la réussite du reboisement tant sur un plan esthétique que forestier.

Concernant le fond de fouille, il fut remis en état pour l'agriculture. Actuellement, une simple prairie de fauche est en place.

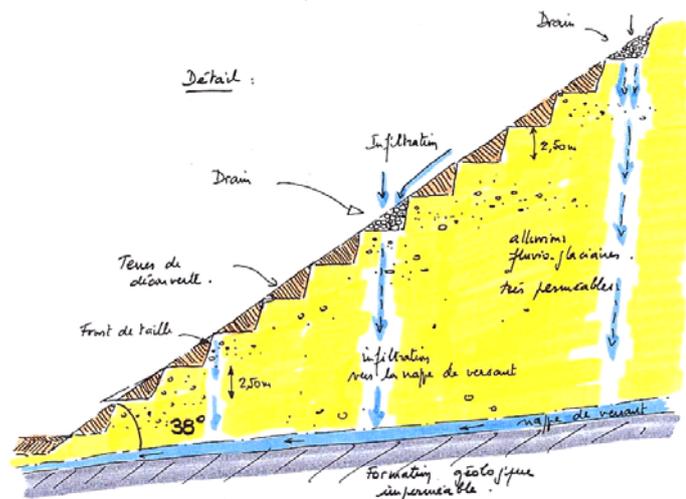
Une concertation efficace

Le choix de la solution de remise en état par un boisement s'est fait grâce à un travail de concertation entre les administrations (Préfecture, DDE, DDAF, DRIRE, DIREN), la commune de Sonnaz, les propriétaires des terrains et l'exploitant. La réussite de la concertation a été possible grâce à la préfecture qui a demandé un réaménagement exemplaire, et à la solution qui a été apportée par l'entreprise pour remplacer les talus et paliers taillés dans le tout-venant brut par un talus unique.

Le challenge de la société était basé sur la maîtrise de l'érosion pendant les trois années d'exploitation et consistait à garantir la pérennité du talus final. Le talus boisé retrouve dans le cadre de l'exploitation de la propriété agricole, sa fonction d'élément naturel de l'environnement et son utilité matérielle (bois de chauffe et piquets de clôture).

Une méthode innovante avec des drains horizontaux

La réussite de l'opération est due en particulier à la mise en place de drains de galets naturels issus du site ayant pour fonction d'infiltrer toutes les eaux superficielles du talus amont. Ces eaux s'introduisent ensuite lentement dans les alluvions perméables constituant le talus. Ainsi plusieurs facteurs hydrologiques et hydrogéologiques sont utilisés pour éviter l'érosion, réduire le débit de crue des orages et « réinfiltrer » ces eaux vers la nappe de versant.



Méthode de réaménagement d'un talus à 38°

(Sources : GRA, mai 2001)

Les principales caractéristiques de la carrière réaménagée sont :

- La hauteur du talus final de 70 mètres.
- La pente moyenne du talus de 35° à 38°, réalisée sur des paliers en marche d'escalier.
- L'exploitation par paliers successifs de 2,50 mètres avec mise en place de matériaux terreux à chaque palier complétés par trois drains horizontaux sur l'ensemble du talus.
- Un ensemenement progressif à l'avancement (plantes herbacées et céréales : trèfle, fétuques, ray-grass, blé, orge, avoine...).
- La plantation de plus de 10 000 arbres de 12 essences locales différentes (hêtres, bouleaux, frênes, épicéas, mélèzes, sorbiers, trembles, peupliers, pins noirs, érables, merisiers, chênes). Le reboisement a été réalisé en étroite collaboration avec la DDAF de la Savoie pour le choix des essences et la répartition des plants (en bosquet) sur le talus, permettant une bonne intégration paysagère. Les arbres plantés en phase finale (en 1994) dépassaient en 2001 la hauteur de quinze mètres.

D'un point de vue paysager, le choix de la remise en état du talus est réussi puisque l'on ne remarque pas, in situ, de démarcation entre le talus de la carrière et les versants naturels environnants.



Talus réaménagé
(Sources : GRA, mai 2001)

Lors du montage d'un projet de carrière, c'est la bonne connaissance du site (sa géologie, son hydrogéologie et sa topographie) et la concertation entre les acteurs locaux qui permettent d'élaborer un réaménagement pérenne et économiquement intéressant pour l'entreprise.

C - Exemple de mise en valeur pour la ressource en eau potable

Le site de Millery (Rhône Moyen, 69)

Le site présenté au paragraphe A de ce chapitre pour ses vertus paysagères, écologiques et scientifiques, n'en est pas moins un formidable atout en matière d'eau potable.

L'extraction se faisant en nappe, celle-ci est mise à jour et peut donc présenter une certaine vulnérabilité. De plus, la carrière est située en partie dans le périmètre de protection éloigné d'un captage pour l'alimentation en eau potable. La sensibilité du secteur a donc suscité la mise en place d'une convention de surveillance signée entre le carrier, deux syndicats de distribution d'eau et la Société de distribution d'eau intercommunale.

Dans ce cadre un suivi de quatre piézomètres est effectué mensuellement pour le niveau de la nappe et pour sa qualité. Afin de limiter au maximum les risques de pollution du plan d'eau, l'entreprise utilise une dragline électrique (équipée d'un godet de 9 m³, elle pèse environ 500 tonnes et a plus de 50 ans).

La réflexion sur la mise en valeur et la vocation du site porte actuellement sur sa mise en compatibilité avec une nécessaire protection pour la ressource en eau potable.

Les captages AEP situés en aval du site d'extraction alimentent en effet plus de 60 000 personnes. La qualité de la nappe qui transite par le site et voit le jour au niveau du plan d'eau est bonne : elle ne suscite qu'un traitement minimal pour obtenir une eau potable. Cette qualité de l'aquifère, couplée à une forte capacité, en font un atout important et un enjeu prioritaire.

L'exploitant, en concertation avec les syndicats des eaux, s'oriente par conséquent vers la solution consistant à aménager le site pour en faire un espace « nature » sans volonté de création écologique totale qui présenterait un risque de dégradation des eaux par le développement d'une vie faunistique et floristique trop importante.



I - Des exemples en France

A - Exemples de mise en valeur écologique

La carrière de Bodonou (29, bassin Loire-Bretagne)

Le site d'extraction de sables et graviers pliocènes de la « Sablière de Bodonou » sur les communes de Brest, Guilers et Plouzané est la continuité des anciennes extractions d'étain de la vallée de « Saint-Renan ».

Le site de Bodonou (en exploitation depuis 1978) constituera à l'issue de son exploitation une vaste zone humide de près de 140 hectares aux portes de Brest.

Le projet a été mis en place grâce à une collaboration fructueuse et un partenariat entre la Communauté Urbaine de Brest (C.U.B.), les associations de défense de l'environnement (S.E.P.N.B.- Bretagne Vivante, Eaux et Rivières de Bretagne, Paysages pour Plouzané, Racines et Patrimoine, APIEDS), les représentants du monde agricole, l'exploitant et le Conservatoire Botanique de Brest. Ce projet a permis, dans le cadre du renouvellement de l'autorisation Préfectorale et de l'extension, de modifier la remise en état initiale du site définie dans l'autorisation préfectorale de 1987 qui prévoyait une base de loisirs.

Le nouveau plan de réaménagement du site a été élaboré pour permettre une diversité de milieux :

- plans d'eau en pentes douces,
- prairies humides,
- roselières,
- zones tourbeuses,
- observatoire,
- chemins de découverte.

Ces aménagements seront réalisés afin de favoriser le développement d'une flore spécifique aux zones humides tourbeuses.

Enfin, une zone de repos pour la faune est prévue.

Dans le cadre des accords passés, un « comité de suivi » se réunit une fois par an afin d'étudier l'évolution de l'exploitation et des réaménagements. Au terme de l'exploitation, l'exploitant cèdera la propriété du site à la C.U.B., qui en assurera la gestion.

Le coût des travaux de réaménagement représente un budget (hors travaux d'études environnementales) compris entre 1 et 1,3 millions d'Euros.

La Boucle de Guernes (78, bassin Seine-Normandie)



Le site de Sandrancourt

Située au sein du Parc Naturel Régional du Vexin Français, la boucle de Guernes se distingue par la richesse de son patrimoine naturel, dont l'originalité résulte de la diversité géologique locale et de la présence de l'eau. Le site de Sandrancourt, particulièrement sensible, fait d'ailleurs l'objet d'une inscription au titre des Sites, et une partie est comprise dans un champ captant d'alimentation en eau potable.

Au niveau des hautes terrasses alluviales, la maîtrise de techniques de reconstitution de sol a permis de restituer des terrains à vocation agricole ou sylvicole. Des zones de landes et de prairies sont également aménagées. Elles offrent une plus grande diversité de milieux, qui s'intègrent au paysage tout en renforçant le caractère rural de la région.

L'exploitant a également contribué à la réalisation du port de plaisance de l'Ilon, dont la capacité d'accueil est de 200 anneaux. Le port est implanté au sein d'un vaste plan d'eau de 60 hectares, en communication directe avec la Seine, dont les berges ont été entièrement végétalisées. Deux îlots enrichissent le lac, tant au niveau paysager qu'écologique. Une entreprise de fabrication et d'entretien de bateaux a d'ailleurs pu s'implanter à proximité et reçoit de nombreux visiteurs à l'occasion d'un salon nautique annuel de renommée internationale.

Un processus de partenariat

Au sein d'une Z.N.I.E.F.F. depuis 1986, la valeur environnementale du site de Flicourt (Village proche de Sandrancourt) a suscité un aménagement innovant.

En 1989, les résultats d'un inventaire écologique ont mis en exergue la richesse faunistique et floristique du site. L'idée d'un conservatoire (à l'instar du Conservatoire Botanique National de Brest implanté sur un site d'exploitation de roche massive) est séduisante, mais sa réalisation trop complexe, tant au niveau des coûts que des possibilités de partenariat.

La mise en place d'un espace écologique par le biais d'une convention avec l'Agence des Espaces verts d'Ile-de-France (A.E.V.) est alors envisagée. La convention est signée en 1994.

L'A.E.V. (gestionnaire du site), sous la houlette du Conseil Régional (propriétaire), l'U.N.I.C.E.M. et l'exploitant ont mis en forme un projet « Espace Ecologique de la Boucle de Guernes » sur un territoire de 36 hectares. Il concentre, sur un ancien site de carrière, différents milieux humides à secs, porteurs d'une faune et d'une flore remarquable.

La maîtrise d'œuvre a d'abord été assurée par l'O.N.F., puis par des bureaux d'études désignés par l'A.E.V..

Le site devrait, sous l'impulsion des différents partenaires, être classé d'ici peu en Réserve Naturelle Volontaire, outil de protection particulièrement adapté au site.

La reconstitution d'un patrimoine floristique

Un bilan écologique a mis en évidence, sur le site de Sandrancourt, une diversité floristique indéniable après réaménagement : 200 espèces végétales, dont 20% jugées assez rares à très rares en Ile-de-France.

Le projet a pour objectif la reconstitution du patrimoine floristique de la Vallée de la Seine. La réalisation permet aujourd'hui de mettre à la disposition des associations, des étudiants et des naturalistes (amateurs ou avertis) un outil pédagogique technique et scientifique portant aussi bien sur les aspects du réaménagement des carrières que de la dynamique des populations floristiques. Le concept consiste à créer tous les éléments d'écosystèmes sélectionnés à l'aide des outils novateurs du génie écologique sur une superficie réduite.

Ainsi, fut mise en œuvre la réalisation de 16 formations végétales représentatives de la Vallée de la Seine, sur 1,8 hectares, compris dans les 35 hectares acquis par le Conseil Régional. Cette entreprise a nécessité :

- le modelage des pentes et expositions réglées au décimètre près,
- la sélection, collecte et analyse des substratums et des terres de recouvrement,
- les récoltes locales, sélection, multiplication et implantations de 180 espèces de graines et des plants.

L'opération, d'un coût de 2,7 millions de francs, a été financée à 50 % par la profession (via le comité de gestion de la taxe parafiscale sur les granulats) et à 50 % par l'Agence des Espaces Verts.

En 2001, 260 espèces ont été recensées au sein de la collection. Il s'agit d'une richesse élevée compte tenu de la taille réduite du site. Aujourd'hui la collection poursuit sa maturation, accompagnée d'un travail minutieux de désherbage qui permet depuis 1996 de stabiliser la proportion des espèces objectives par rapport aux espèces observées.

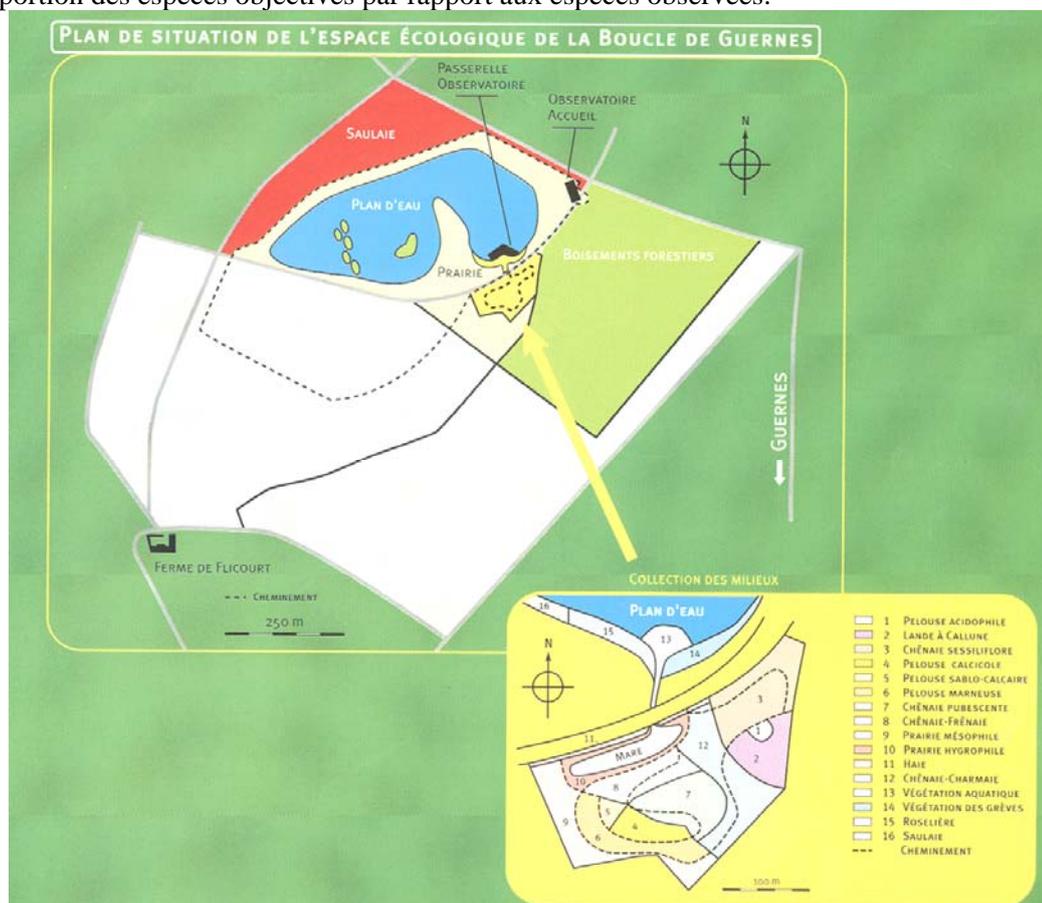


Schéma du site

(Source : Brochure « Espace écologique de la Boucle de Guernes », 2000.)



Cheminement au cœur de la collection de milieux



Orchis pyramidalis



Retrait des mousses (à gauche) sur une pelouse calcicole

La création d'un observatoire ornithologique

Les zones humides, malgré leur superficie décroissante, participent largement à la biodiversité régionale.

L'exploitation de la carrière de Flicourt a constitué une opportunité visant à recréer ce milieu, d'autant qu'elle est située au cœur des grands couloirs de migration que sont les vallées de la Seine et de l'Epte.

Une zone humide a donc été reconstituée sur ce site. Deux postes d'observations mis en place aux abords de la zone humide permettent au public d'apprécier la valeur avifaunistique sans aucune perturbation du milieu. La diversité des espèces observées résulte d'aménagements spécifiques :

- la création d'un plan d'eau d'environ 7 ha,
- la mise en place d'un chapelet d'îlots sub-affleurants, de façon à favoriser la nidification des oiseaux en toute quiétude. La nature et la structure pédologique différentes d'un îlot à l'autre contribuent à la diversité des niches écologiques,
- le talutage des berges selon des pentes n'excédant pas 20 %,
- la constitution de reposoirs : vieilles souches et piquets affleurants à la surface de l'eau.

Cet aménagement offre, quel que soit le niveau de connaissance de l'observateur, une perception du domaine quasi totale, sans même y pénétrer.

On y observe : 50 espèces d'oiseaux nicheurs (32% des espèces nicheuses en Ile-de-France), 25 espèces à proximité, et 75 observées en migration.

Cette diversité des espèces est rendue possible par l'association de l'eau, de grands espaces ouverts mitoyens et de la tranquillité du site.



Le plan d'eau vu depuis l'observatoire

Un cheminement parcourt l'ensemble des 35 ha toujours dans un souci de discrétion mais aussi avec un but pédagogique : découverte de la collection de milieux, de l'avifaune, de boisements

en zones humides, des différentes étapes de recolonisation végétale de la gravière et de ses annexes...



Colonisation végétale d'un ancien bassin de décantation du site

La Bassée occidentale (77, bassin Seine-Normandie)



Carrière réaménagée à Balloy

La Bassée est une plaine alluviale de plus de 15 000 ha s'étendant entre l'Aube, la Marne et la Seine-et-Marne. A la fin des années 80, la qualité des réaménagements de carrières en milieux naturels y est encore assez décriée par les naturalistes et la D.I.R.E.N. L'exploitant s'est donc impliqué dans la création de plusieurs sites mieux intégrés, dont Balloy (150 ha) en Bassée occidentale, où il a conçu des réaménagements en zones humides. Quelques années plus tard, la réussite des aménagements est attestée et la qualité des zones humides obtenues est reconnue par les administrations et les associations de protection de la nature.

Le site de Balloy s'insère dans un vaste ensemble de carrières anciennes ou en activité d'environ 700 ha. En 1993, les scénarios d'aménagement ont été définis. Ils prévoient une re-qualification paysagère et écologique du site suivie d'une mise en valeur socio-économique autour de cinq axes de développement :

- la création d'un domaine de loisir « pêche et nature »,
- l'implantation d'une zone de pisciculture,
- la gestion rationnelle de la chasse au gibier d'eau,
- la gestion rationnelle des boisements (peupliers, chênes, aulnes...),
- le développement d'un pôle consacré à l'habitat rural et aux loisirs nautiques.

En 1999, une partie du schéma d'aménagement est reprise dans une cellule de réflexion. Cette cellule met en concertation les élus, l'exploitant et les administrations (dont la D.R.I.R.E. et la D.I.R.E.N.).

Allant vers davantage d'exigence en matière de réaménagement écologique, l'exploitant tente, sur le site de Balloy, la création d'une prairie humide.

La première étape est un relevé très régulier des cotes de la nappe pour réaliser le remblaiement avec les matériaux de découverte. Parallèlement, d'anciennes noues⁵ sont conservées (sous

⁵ Zones d'écoulement préférentiel des eaux de crue dans une plaine inondable, autrefois généralement exploitée en prairies traversées par un chenal (le terme de noue ne désigne parfois que le chenal lui-même).

forme d'îlots) avec leur cortège floristique, afin de faciliter la recolonisation du milieu. Ainsi, 3 ha de zone inondable se végétalisent progressivement, après un semis de prairie ordinaire sur une partie émergée. Le budget global nécessaire au réaménagement du site fut d'environ 150 000 Euros.

En 2001, un premier bilan floristique et ornithologique montre l'intérêt patrimonial considérable de ces milieux et ces résultats sont confirmés par la D.I.R.E.N. et des naturalistes locaux.



Recolonisation d'une prairie humide



Grève minérale affleurante

Le réaménagement de Balloy a été réalisé grâce à différentes expériences menées à Barbey, gravière située en limite sud de la Bassée Occidentale. Des techniques de terrassement, affinées, ont ainsi pu être reprises avec succès.

La qualité de l'aménagement écologique avait d'ailleurs valu à Barbey le deuxième prix Environnement et Paysage du Conseil Général de Seine-et-Marne en 1993.



Gravière réaménagée à Barbey

B - Exemples de mise en valeur agricole

Holtzheim (67, Bassin Rhin-Meuse)⁶

La carrière de Holtzheim se situe dans la plaine alluviale du Rhin, sur les bords de la Bruche. A 5 kilomètres à l'ouest de Strasbourg, la commune de Holtzheim bénéficie de la proximité de la fameuse route des vins d'Alsace.

La carrière fut ouverte en 1964 et l'exploitation du site devrait se prolonger jusqu'aux environs de 2030. Le site s'étend sur une quarantaine d'hectares. L'exploitant extrait annuellement plus de 150 000 tonnes de « sables rouges⁷ » dans le gisement d'alluvions vosgiennes. L'importante épaisseur des matériaux permet d'exploiter à sec (au dessus du niveau de la nappe).

Le réaménagement de la carrière de Holtzheim, coordonné à l'exploitation (deux à trois semaines de travaux sont réalisés annuellement), est effectué en étroite collaboration avec les exploitants agricoles afin d'obtenir les meilleures rendements possibles.

La concertation ne s'arrête pas au seul niveau économique de l'opération : des ornithologues et les associations de protection de la nature sont chargés de réaliser des plantations végétales, intégrés au mieux à leur environnement (disposition, essences indigènes...).

Les travaux consistaient à l'origine en la réalisation, au préalable, de pentes stabilisées. Cette première étape fut complétée par un modelage des talus afin d'en supprimer l'aspect rectiligne et rigide.

La carrière de Holtzheim, exploitée depuis déjà quarante ans, retrouve ainsi sur plus de 25 hectares sa vocation initiale qu'est l'agriculture (une alternance entre culture du blé et du maïs est pratiquée, selon les années). Parallèlement à la remise en état agricole des terrains, 20 espèces d'arbres ont été plantées, élevant le nombre total d'arbres plantés à plus de 5000. Bourdaine, cerisier à grappe, cornouiller sanguin, fusain d'Europe, noisetier commun, prunelier, sureau rouge, troène, érable champêtre, poirier sauvage, pommier sauvage, sorbier des oiseaux, sureau noir, tilleul des bois, châtaignier, charme, mélèze d'Europe, épicéa commun, sapin pectine, sapin Nordmann, etc. confèrent au site une diversité faunistique, floristique et paysagère capitale.

Changis-sur-Marne (77, bassin Seine Normandie)

Située dans une boucle de la Marne, la carrière de Changis exploite sur plus de 150 ha un gisement de roches alluvionnaires produisant sables et graviers depuis 1975. Avant l'installation de la carrière, le site était composé de parcelles agricoles et de quelques bosquets d'arbres.

Le plan de réaménagement prévoyait de restituer une grande partie du site à sa vocation première : l'agriculture. Sur les 90 hectares exploités, 55 ont été réaménagés : 40 ha sont remis en culture (dont 3 hectares pour une expérimentation de jachère cynégétique) et 15 hectares constituent des plans d'eau à vocation écologique.

Le réaménagement agricole

Pour les parcelles exploitées à sec, le fond de fouille est décompacté puis régalé avant l'apport des terres de découvertes. Les premiers apports réalisés concernaient des stériles décapés au motor-scraper⁸ et ceux réalisés par la suite concernaient des stériles décapés au chargeur⁹. La

⁶ Le site n'a pu faire l'objet d'une analyse plus détaillée en raison de l'impossibilité d'accès aux informations nécessaires pour cela.

⁷ Les matériaux extraits sont utilisés dans les travaux de crépissage, de maçonnerie...

⁸ Le motor-scraper est un engin sur quatre roues qui racle la terre à l'aide d'une lame. La pression exercée au sol est de 1000 à 3000 g/cm² (c'est à dire 10 fois plus élevée que celle exercée par un chargeur).

⁹ Le chargeur est une pelle mécanique montée sur chenilles enlevant la terre à l'aide d'un godet. La pression au sol d'une pelle est comprise entre 100 et 300 g/cm². Pour éviter les compactations lors du décapage des terres de découvertes, le chargeur est l'engin le plus couramment utilisé aujourd'hui.

remise en place des stériles s'est faite à la pelle mécanique. Les tas de stériles sont ensuite scarifiés par un ripper afin de décompacter la terre trop argilo-sableuse. Enfin, 30 cm de terre végétale ont été régalez à la pelle mécanique puis scarifiés au ripper. Le réaménagement fonctionnant en coordination avec l'exploitation du gisement, les terres remises ne sont jamais celles d'origine mais celles adjacentes en cours de décapage : elles peuvent donc être d'une autre nature.

Dans ce réaménagement, quelques points négatifs (ou lacunes) ont été observés. On note par exemple que certaines parcelles appartenant à une zone de transition entre la haute et la basse terrasse auraient pu être drainées. En effet, la nappe phréatique est plus proche en basse terrasse qu'en haute terrasse. Malgré le remblayage par des stériles, le terrain reste instable.

De plus, aucun remblai n'étant autorisé dans l'arrêté d'autorisation, la parcelle finale est en décaissée par rapport au niveau avant exploitation. Des talus sont aménagés en pentes douces mais présentent quelques contraintes pour l'agriculteur (problèmes d'accès à la parcelle avec des engins, difficultés pour l'entretien des talus...).

Le réaménagement cynégétique

Une expérimentation a été réalisée de 1997 à 1999 à Changis-sur-Marne (faisant l'objet de l'étude scientifique « Effet Lisière 77 »), sur une parcelle d'environ 3 hectares ayant fait l'objet d'une remise en état agricole. Après sa remise en état, la parcelle fut mise en jachère « faune-sauvage », l'objectif étant d'augmenter la capacité d'accueil de la perdrix grise dans les parcelles de jachères ensemencées en Trèfle.

L'expérience a été menée en partenariat avec la fédération départementale des chasseurs de Seine-et-Marne (en charge de la définition du cadre de l'expérimentation et du suivi technique), l'université de Paris XII (chargé de la détermination et du comptage des insectes récoltés pendant l'expérimentation ainsi que de l'interprétation des résultats), la société phytosanitaire Dupont de Nemours (fournisseur du produit de traitement et responsable des mesures de son impact sur la végétation) et l'Office National de la Chasse (pour consultation). Les travaux de recherche ont permis d'établir les modalités de gestion de la jachère améliorant la capacité d'accueil pour la petite faune de plaine. En effet de nombreuses espèces autrefois communes dans les plaines céréalières françaises voient aujourd'hui leur population en forte régression, voire en voie de disparition à l'image de la perdrix grise par exemple.

Les résultats de l'expérimentation menée sur la parcelle sont les suivants :

- Le traitement herbicide de certaines zones de la parcelle permet de créer un effet de multiplication des lisières, visible à l'œil nu, à la période de recherche d'un site de nidification de la Perdrix grise.
- L'utilisation d'un certain produit de traitement n'altère ni la quantité ni la diversité des insectes de la parcelle.

→ Le changement de vocation d'un site, de l'exploitation de granulats à l'agriculture, constitue une occasion et une opportunité pour la mise en place de pratiques valorisant les écosystèmes.

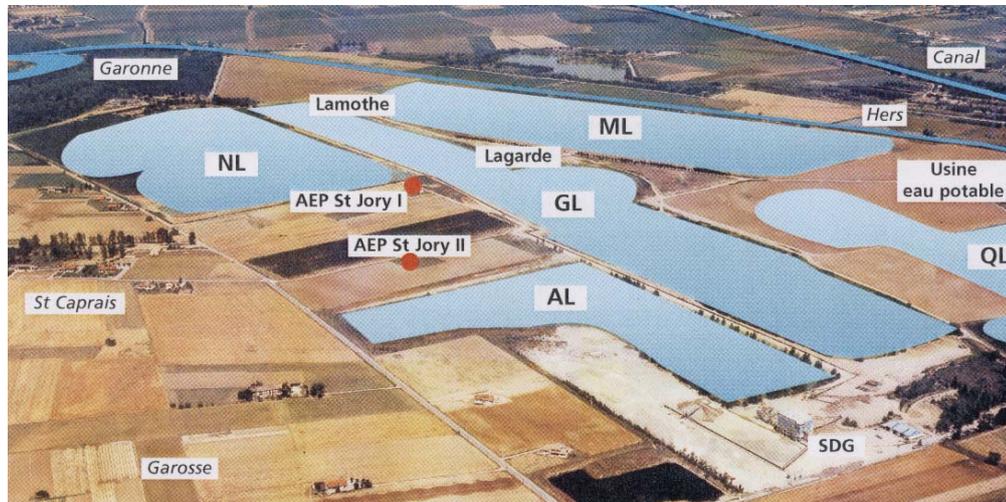
C - Exemples de mise en valeur pour la ressource en eau potable

Le site de Saint-Caprais (31, bassin Adour-Garonne)¹⁰

Entre 1981 et 1996, de nombreuses études de recherches ont été menées sur le site de St-Caprais près de Toulouse, dans la vallée de la Garonne. Ce site tire son intérêt de son contexte hydrogéologique et de la compatibilité entre l'activité extractive et l'alimentation en eau potable. La somme de ces travaux et la durée des études s'étendant sur 15 années en font une référence dans de nombreux domaines.

¹⁰ D'après B. DONVILLE, juin 2000.

Quatre lacs ont mis au jour les eaux souterraines du site : l'ancien lac, le grand lac, le lac du Castelet et le lac de Lamothe. Les circulations souterraines se font préférentiellement du Sud-est vers le Nord-ouest, en direction de la Garonne et de l'Hers (affluent de la Garonne qui coupe transversalement les terrasses exploitées).



Vue aérienne du Site de St-Caprais

La plaine alluviale renferme un gisement de granulats de très bonne qualité, en quantité importante et proche des centres de consommation, qui permettait de répondre aux besoins élevés de la région toulousaine.

Le même gisement renferme également des eaux souterraines dont l'usage pour la production d'eau était déjà réalisé et ne pouvait qu'augmenter avec les besoins du secteur. Le puits de captage créé en 1970 s'était naturellement entouré de périmètres de protection.

L'évolution de la qualité des eaux de nappes d'une plaine soumise à une exploitation maraîchère hautement consommatrice de nitrates fournit l'occasion de mener des études conjointes entre exploitants de granulats et syndicats d'eau potable pour trouver d'autres modes d'approvisionnement. C'est ainsi que la possibilité d'exploiter l'eau du canal fut envisagée ; l'absence de nitrates y était compensée par la présence d'autres polluants mais son traitement était possible. Néanmoins, pendant les périodes d'entretien du canal, son assèchement rendait nécessaire l'existence d'une source complémentaire, de bonne qualité et de forte capacité.

La capacité des lacs à accumuler des quantités importantes d'eau mobilisable rapidement devint vitale. Le grand lac (30 ha) fut étudié dans cette perspective. Le stockage a nécessité la mise en œuvre d'aménagements particuliers (notamment le colmatage des berges avales du grand lac avec des matériaux fins) et l'utilisation des modèles réalisés auparavant.

Les phénomènes physico-chimiques suivants ont été observés :

- Lorsque l'eau de la nappe traverse les lacs, on observe une amélioration de sa qualité. On constate, en particulier grâce à l'oxygénation et à la photosynthèse sur les algues, une augmentation de Ph et une diminution de dureté de l'eau dans les lacs de gravière.
- Polluée par les cultures maraîchères situées en amont (avec des taux de nitrates supérieurs à 100 mg/l, correspondant à une eau non potabilisable), la nappe est mise à l'air libre par l'exploitation des granulats. Un processus de dénitrification, combinant plusieurs paramètres, rend les eaux propres à leur potabilisation. Mais le phénomène étant saisonnier, des lacs de grandes extensions sont nécessaires pour jouer un rôle de tampon annuel.

Le site de St.-Caprais illustre ainsi une évolution intéressante dans la perception de ce qui apparaît d'abord comme un conflit d'usage. La simple cohabitation de la valorisation du gisement de granulats et de celle de l'eau pour la consommation humaine était déjà intéressante. **Il ne s'agit pas seulement de compatibilité mais de complémentarité puisque les carrières**

ont pu être aménagées pour rendre un meilleur service aux exploitants d'eau potable et donc aux populations riveraines.

Cette complémentarité a été permise par la maîtrise scientifique des données essentielles du milieu et montre à quel point un suivi de qualité s'est révélé déterminant **pour la compatibilité des usages**.

Ainsi, dans des zones alluviales à forte pollution azotée d'origine agricole, il est intéressant d'utiliser ces eaux naturellement épurées pour la production d'eau potable.

Le site des Bougrières (35, bassin Loire-Bretagne)



Le captage des Bougrières

Les anciennes gravières, par la qualité et la quantité d'eau qu'elles représentent, peuvent être envisagées comme réserves d'eau potable. Au sud de Rennes, depuis quelques années déjà, le plan d'eau des Bougrières constitue une réserve d'eau potable pour l'agglomération rennaise.

Ce plan d'eau de 28 hectares est à la fois situé dans le périmètre rapproché du captage d'eau potable de Lillion (production annuelle de 1,4 millions de m³) et constitue lui-même un réservoir d'eau de qualité dépourvu de nitrates, d'environ 6 millions de m³, utilisé comme approvisionnement d'appoint par la ville de Rennes.

La mise en place d'outils et de techniques adaptés aux particularités et à la sensibilité du site a permis une implantation durable.

En effet l'outil d'extraction utilisé est une drague suceuse entièrement électrique, qui aspire le sable et l'envoie par voie hydraulique directement sur l'installation de traitement de Lillion, éliminant ainsi tout risque de pollution des eaux, notamment par les hydrocarbures, et limitant au maximum les nuisances environnementales liées aux transports ainsi que le dérangement de la faune du plan d'eau et du voisinage.

En outre, une étude hydrogéologique commandée en 1994 par le syndicat Intercommunal des Eaux, gestionnaire du captage, a montré que l'approfondissement de l'étang déjà en place, par reprise d'extraction de sable, permettrait d'augmenter le débit de captage.

Richardménil (54, bassin Rhin-Meuse)

Les terrains concernés (au total plus de 90 ha) se situent dans la commune de Richardménil (Meurthe-et-Moselle), en rive droite de la Moselle à une quinzaine de kilomètres au sud de Nancy. Le réaménagement du site avait comme principal but de fournir à l'agglomération nancéenne une réserve d'eau potable de 3,5 millions de m³. Parallèlement, cette opération devait permettre d'offrir aux riverains et aux populations de l'agglomération un site de loisirs.

Les travaux de réaménagement ont débuté en 1984 et se sont étalés jusqu'au début des années 90. Certaines modifications du projet d'origine, ayant dû être apportées tant pour des raisons techniques que financières, prolongèrent la durée des travaux initialement fixée mais n'altèrent pas l'objectif fixé.

L'idée générale était donc de disposer d'une réserve d'eau potabilisable pour le District de l'Agglomération Nancéenne et exploitable le plus rapidement possible.



Station automatique de surveillance de la qualité de l'eau et bacs piscicoles de détection de pollution

Bassin (C) avec son puits de pompage

Les anciennes carrières, exploitées depuis 1957, furent donc réaménagées en réserve d'eau pour l'actuelle Communauté Urbaine du Grand Nancy. Une station de surveillance automatique, intégrant des bacs piscicoles de détection de pollution, permet d'informer en temps réel sur la qualité de l'eau de la Moselle. En cas de sécheresse ou de pollution de la Moselle, des vannes permettent d'isoler la réserve de son cours d'eau.



Digues enrochées de la réserve

Prise d'eau dans la Moselle

D - Exemples de mise en valeur pluri-thématique

La Boucle de Pose (27, bassin Seine-Normandie)



Le Val de Reuil

Ce terroir correspond à la Basse Vallée de la Seine, quelques kilomètres en amont de Rouen. La boucle a été nettement modifiée par les exploitations alluvionnaires. Il subsiste des milieux de landes siliceuses et silico-calcaires remarquables.

L'eau étant devenue l'élément principal du paysage par la présence de grands plans d'eau, l'avifaune liée aux milieux aquatiques constitue l'un des intérêts écologiques majeur de ce secteur.

La boucle de Poses, vaste gisement alluvionnaire de 1100 ha, a été exploitée dès le début des années 50. L'extraction alluvionnaire a restitué de grands espaces qui trouvent chacun une vocation dominante ou particulière.

Aujourd'hui, 2 grandes vocations se distinguent dans le paysage alluvial du Val de Reuil :

La base de loisirs de Léry-Poses (450 ha):

La base de loisirs fut aménagée en 1987 sur une partie du site encore en exploitation. Les terrains appartiennent à l'Etablissement Public de la Basse Seine (E.P.B.S.) et la gestion du site est assurée par le Syndicat Mixte du Vaudreuil au sein duquel sont regroupés : la Région, les Départements de l'Eure et de la Seine-Maritime et les 9 communes concernées.

La base de loisirs et de plein air dite des « deux amants », accueille chaque année 1 million de visiteurs. La superficie importante du plan d'eau offre la possibilité de nombreuses activités, tels que la baignade, les sports de voile, la pêche...

De plus, l'intérêt écologique du site, mis en évidence par le GONm¹¹, est croissant. La zone située au sud du plan d'eau, aux berges en pentes douces et aux hauts fonds, outre l'intérêt piscicole fondamental pour le plan d'eau, représente un lieu de nidification de grande valeur, complémentaire à la Réserve Ornithologique voisine. Le GONm négocie actuellement avec les différents usagers du plan d'eau, notamment les pêcheurs, pour mettre en réserve le secteur considéré et ainsi interdire sa fréquentation par le public.



Le plan d'eau de Léry

¹¹ Groupement des Ornithologues Normands

La Réserve Ornithologique de « la Grande Noé » (67 ha)¹²

Le statut de Réserve conventionnée date de 1987, suite à un accord entre le syndicat mixte du Vaudreuil, propriétaire des terrains et les exploitants de la gravière. Le site est inventorié en Z.N.I.E.F.F. de type 1.

« La grande Noé », localisée à l'extrémité sud du gisement, couvre 67 ha dont environ 50 ha en eau ; son exploitation commencée en 1970 s'est achevée en 1986. Le réaménagement de type classique a essentiellement consisté en des remblais réalisés avec des fines de lavage des granulats, qui ont permis la constitution de zones de hauts fonds. Le plan d'eau unique possède quelques îlots et un contour sinueux dans sa partie occidentale.

Le premier intérêt de la Grande Noé tient à son attractivité pour les oiseaux migrateurs printaniers et automnaux et pour les hivernants. Les colonies de Fuligules milouins, de Fuligules morillons et de Grands Cormorans justifieraient à elles seules cet intérêt. Mais il est de surcroît accentué par des effectifs d'intérêt national pour 3 autres espèces et d'intérêt régional pour 8 espèces. Enfin, 34 espèces migratrices, estivantes ou hivernantes, liées au milieu des sablières, sont citées à la Directive Européenne « Oiseaux ».

L'intérêt pour la nidification, quoique remarquable, est plus irrégulier, ce qui peut s'expliquer par les potentialités alimentaires faibles ainsi que l'insuffisance de certains milieux comme les grèves nues (absence du Petit Gravelot ou de la Sterne pierregarin). L'intérêt pour les autres groupes faunistiques est difficile à définir mais des potentialités semblent se dessiner pour les amphibiens et les insectes. L'intérêt floristique, malgré une grande richesse spécifique, est intermédiaire avec une proportion moyenne d'espèces rares.



La Grande Noé

La localisation de la gravière à un carrefour d'axes migratoires et dans une zone couverte de plans d'eau est un atout majeur. La Grande Noé participe de manière décisive à la valeur globale de la Boucle de Poses en servant de refuges aux oiseaux, particulièrement lors de stationnements migratoires ; ce rôle est renforcé par la tranquillité du site, la mise en réserve ayant permis d'y interdire chasse, pêche, baignade ou nautisme.

La gestion par le GONm et la collaboration de l'entreprise exploitante sont des atouts permettant une gestion respectueuse du site et certains aménagements comme la mise en place en 1996 d'un îlot dénudé pour les Sternes.

¹² D'après *Carrières et Zones Humides, Le patrimoine écologique des zones humides issues de l'exploitation des carrières*, janvier 2000.

La Grande Paroisse (Seine-et-Marne, bassin Seine-Normandie)

Un projet global



Un plan d'eau sur le Site de la Grande Paroisse

Le projet est localisé à la confluence de l'Yonne et de la Seine, en aval de l'agglomération de Montereau-Fault-Yonne et de la Bassée, vaste zone alluviale connue pour son intérêt écologique. Le périmètre d'extraction se trouve aux abords immédiats de six Z.N.I.E.F.F. de type I dont quatre appartiennent à la Z.N.I.E.F.F. de type II dénommée « Vallée de Seine entre Vernou et Montereau ». Il doit fournir pour les douze années à venir environ 1 000 000 tonnes d'alluvions par an.

Les difficultés grandissantes à obtenir des autorisations d'exploiter en Seine-et-Marne (département où la plaine de la Seine a subi une exploitation intense) et les différents conflits relatifs à l'occupation du territoire ont décidé deux exploitants à lancer conjointement un projet basé sur la concertation.

Ainsi, il y a 7 ans, un projet d'exploitation et de réaménagement du site (1300 ha) se construit autour d'une cellule de concertation associant les 3 communes concernées par le projet : Varennes, Grande Paroisse et Villes-Saint-Jacques. Le conservatoire de la région Ile-de-France - PRONATURA- est également fortement impliqué, tout comme la D.I.R.E.N., la D.D.A.F. et le Service d'Alimentation et de Gestion des Eaux de Paris. La coordination des études (E.N.C.E.M., Burgéap, Hydratec et Ecosphère réalisent les études hydraulique, hydrogéologique et écologique) est assurée par la cellule de concertation.

Cette cellule de réflexion, fondée en 1998, aboutit en 2000 à la création de l'association « VA.VI.GRAN Environnement », groupement des 3 communes concernées, des exploitants de carrières et de la S.A.G.E.P.. Elle a pour but d'étudier un mode cohérent d'aménagement et de gestion des 1300 ha intégrant les carrières anciennes et actuelles. Elle réalise des études, grâce aux cotisations de ses adhérents et à certaines aides financières, pour le réaménagement du site intégré à la vallée de Seine (projet d'escale fluviale, de maison de l'environnement, de cheminement...) et envisage le devenir et la gestion ultérieure du site.

Des résultats significatifs sont obtenus, comme la création d'espaces écologiques (connexion de plusieurs plans d'eau, modelage de berges, création d'îlots...) et la mise en place de biotopes nouveaux, la réalisation d'une base de loisirs sur 200 ha, la préservation de la qualité de l'eau (approvisionnant Paris), ou la mise en valeur du patrimoine archéologique. Elle permet du même coup l'extraction de roches alluvionnaires sur une surface de 220 ha.

A l'issue de l'exploitation, environ 50 % de l'espace sera restitué à l'agriculture. Enfin, le point noir que constituait l'ancienne activité d'élevage de la Maladrerie aura été éliminé.



La base de Loisir, commune de la Grande Paroisse

Cet exemple de partenariat montre la nécessité d'une approche globale et concertée. Les éléments d'un bon projet semblent donc ici rassemblés :

- 1) Un diagnostic initial complet
- 2) Une maîtrise foncière adaptée
- 3) Une gestion des sites écologiques réaménagés

Le cas du Petit Fossard

A titre d'exemple, le réaménagement du site du Petit Fossard (commune de Varennes) représente un budget spécifique (hors terrassements liés aux travaux d'exploitation) d'environ 400000 Euros. Le site de 64 ha est composé d'un plan d'eau de 26 ha, aménagé pour la biodiversité et équipé de différentes structures réalisées pour l'accueil du public. Le plan d'eau comporte des enrochements, une faible profondeur sur la moitié de sa surface, des berges sinueuses en pentes douces, de nombreux îlots, une zone de vasière... Ce site a en outre permis l'élimination de l'ancienne sucrerie par démantèlement de ses bassins de décantation.

La maîtrise du foncier a été rendue possible par l'acquisition des terrains (plusieurs propriétaires) par une S.C.I. (Société immobilière). Ces terrains seront ensuite rétrocédés à PRONATURA, association francilienne de protection de la nature. La gestion du site sera assurée conjointement avec l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing (A.N.V.L.).



Le site du Petit Fossard en cours de réaménagement

⇒ Il convient de prendre en compte dans tout réaménagement de carrière en milieu rural, la dimension écologique. Quelle que soit la vocation dominante du site après exploitation, le réaménagement est l'occasion de mettre en valeur le territoire de façon durable. Ainsi, lors de la création d'un plan d'eau, celui-ci, même destiné aux loisirs, devra toujours, en fonction de ses caractéristiques propres, présenter des qualités écologiques basiques (berges en pentes douces pour le développement de la végétation et de la faune...).

L'analyse de différents sites de carrière réaménagés, aussi bien dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse qu'en France, montre d'abord l'étendue des possibilités offertes au territoire pour sa mise en valeur. Les Professionnels ont acquis au cours des trente dernières années un savoir-faire tel qu'il leur est possible de rendre au site exploité sa vocation d'origine ou au contraire de lui en attribuer une nouvelle, plus adaptée au contexte du moment. Des terrains autrefois consacrés à l'agriculture, comme dans l'Est lyonnais, pourront retrouver avec succès leur vocation agricole. De même, un fond de vallée dont une partie des matériaux aura été extraite retrouvera après réhabilitation ses principales fonctions, telles que l'écrêtement des crues ou la richesse de ses écosystèmes.

D'autre part, et ceci est sans doute un élément de première importance pour l'aménagement du territoire, l'exploitation des sites et la « seconde vie » qui s'en suit constituent souvent une opportunité pour la collectivité. L'exploitation du sous-sol offre l'occasion d'une réflexion sur le devenir du site concerné, en fonction des exigences environnementales et des besoins sanitaires et sociaux locaux. Ainsi, des espaces autrefois intensément cultivés en maïs pourront être convertis, après extraction, en prairies, en terrains cultivés suivant des méthodes raisonnées ou en plans d'eau de loisirs par exemple ; un autre site sera utilisé, post-exploitation, en réserve d'eau potabilisable...

Enfin, les exemples de mise en valeur de carrières exposés dans ce chapitre montrent l'intérêt des processus de concertation dans la conduite d'un projet. La collaboration de l'exploitant avec les administrations et les associations semble optimiser la qualité des projets d'extraction, notamment dans les gisements alluvionnaires. Ces concertations permettent de clarifier la position des différents acteurs du territoire a priori opposés et de résoudre les conflits en apportant une solution d'intérêt général.

PARTIE 4 : 68

**QUELQUES EXEMPLES DE MISE EN VALEUR DE CARRIERES DE GRANULATS
ALLUVIONNAIRES EN FRANCE..... 68**

I - DES EXEMPLES DANS LE BASSIN HYDROLOGIQUE CONCERNE.....	68
A - Exemples de mise en valeur paysagère et écologique	68
Le site de Millery (Rhône Moyen, 69)	68
B - Exemples de mise en valeur agricole et forestière	70
Le site de St-Pierre-de-Chandieu (Est Lyonnais, 69).....	70
Le site des Quionières (Est Lyonnais, St-Pierre de-Chandieu, 69)	71
La Motte-Servolex (73)	73
Les Pérouses (Sonnaz, 73).....	74
C - Exemple de mise en valeur pour la ressource en eau potable.....	76
Le site de Millery (Rhône Moyen, 69)	76
I - DES EXEMPLES EN FRANCE	77
A - Exemples de mise en valeur écologique	77
La carrière de Bodonou (29, bassin Loire-Bretagne).....	77
La Boucle de Guernes (78, bassin Seine-Normandie)	78
Un processus de partenariat	78
La reconstitution d'un patrimoine floristique	79
La création d'un observatoire ornithologique	80
La Bassée occidentale (77, bassin Seine-Normandie)	81
B - Exemples de mise en valeur agricole	83
Holtzheim (67, Bassin Rhin-Meuse)	83
Changis-sur-Marne (77, bassin Seine Normandie).....	83
C - Exemples de mise en valeur pour la ressource en eau potable	84
Le site de Saint-Caprais (31, bassin Adour-Garonne)	84
Le site des Bougrières (35, bassin Loire-Bretagne).....	86
Richardménil (54, bassin Rhin-Meuse)	87
D - Exemples de mise en valeur pluri-thématique.....	88
La Boucle de Pose (27, bassin Seine-Normandie).....	88
La base de loisirs de Léry-Poses (450 ha):	89
La Réserve Ornithologique de « la Grande Noé » (67 ha).....	90
La Grande Paroisse (Seine-et-Marne, bassin Seine-Normandie).....	91
Un projet global.....	91
Le cas du Petit Fossard	92

PARTIE 5 :

L'EMERGENCE DE NOUVELLES CONTRAINTES POUR LA PROFESSION

Les exemples exposés précédemment montrent différentes formules dans la conduite d'un projet. Les sites aménagés semblent satisfaire les intérêts de chacun et leur ancienneté permet aujourd'hui d'en apprécier la qualité. Le régime juridique des carrières, qui a été l'objet d'une importante évolution depuis les années 70, paraît satisfaire les exigences environnementales tout en permettant de répondre, au cas par cas, aux demandes économiques et sociales du territoire. L'évolution juridique des extractions a suscité une large prise de conscience de la Profession et un passage à des pratiques « durables », qui, si elles ne sont pas aujourd'hui unanimes, tendent à le devenir à court terme. Cette adaptation doit être encouragée et motivée, afin de parvenir à une application totale du droit par tous, dans les plus proches délais. Pourtant, le cadre juridique se durcit encore, évoluant parfois vers un « dirigisme » a priori inadapté. Ainsi, la mise en place de nouvelles contraintes réglementaires vient complexifier un système déjà draconien, s'il est respecté dans son intégralité.

Plutôt que de se voir imposer de nouvelles mesures « autoritaires », la profession doit plus que jamais prouver son engagement et convaincre par ses réalisations et ses propositions.

I - Synthèse des contraintes juridiques actuelles : un cadre réglementaire sérieux

Comme cela a été exposé précédemment¹, les exploitations de carrières sont soumises aux dispositions juridiques suivantes :

- La loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.
- La loi sur l'eau, qui institue les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
- Le schéma départemental des carrières qui détermine les autorisations d'extraction des carrières, au vu des exigences environnementales du site.
- Le SDAGE.
- Le code minier.
- Les documents d'urbanisme (POS/PLU, SDAU/SCOT, ZPPAUP...).
- Les différents périmètres de protection ou de gestion, nationaux ou internationaux, qui déterminent souvent l'autorisation ou l'interdiction.
- Les périmètres d'inventaires qui doivent être pris en compte dans tout projet d'extraction.

La loi du 2 janvier 1970 a instauré l'obligation d'autorisation préalable à l'ouverture d'une exploitation. Le pétitionnaire était alors tenu de présenter un plan de remise en état des lieux (approche technique et financière), le défaut de remise en état pouvant entraîner le retrait ou le refus d'autorisation.

Dans cette logique, le décret du 20 décembre 1979 stipulait que « tout pétitionnaire doit fournir une étude d'impact dans laquelle il analyse, décrit et justifie le choix de sa remise en état ».

Depuis, les contraintes réglementaires se sont renforcées, la loi sur les installations classées s'appliquant dorénavant aux ouvertures de carrières (loi « carrière » de 1993).

¹ Cf. Partie 2.

Tous ces textes répondent à un réel souci de protection de l'environnement lié à une prise de conscience générale des problèmes de réinsertion et de sécurité des sites pendant et après exploitation².

Jusqu'ici, les demandes d'autorisations de carrières ont toujours été étudiées au cas par cas, et la démonstration de la compatibilité du projet de carrière avec le site où elle s'implantait permettait cette autorisation.

Différents exemples de SAGE en France ont montré les nouvelles contraintes que peuvent imposer ces documents à l'industrie extractive et en particulier aux producteurs de granulats. Celles-ci, dans l'éventualité de leur mise en place, sont susceptibles de mettre un terme à la logique d'encadrement raisonné en constituant un cadre dirigiste de l'aménagement du territoire et en « gelant » de nombreux espaces.

Parallèlement, d'autres dispositions émergent actuellement en Rhône-Alpes et particulièrement dans l'Est lyonnais. Ces nouvelles dispositions sont-elles pertinentes ou plutôt superfétatoires ?

II - Des contraintes réglementaires trop rigides pour l'avenir ?

A - Le SAGE de l'Est lyonnais

1 - Enjeux et portée du SAGE

a - Définition des principaux enjeux

Les enjeux fondamentaux du SAGE de l'Est lyonnais résident dans la préservation qualitative et quantitative des aquifères. Deux grandes questions se posent alors³ :

- Sous l'angle de la qualité de la nappe : « **Comment concilier amélioration de la qualité des eaux, limitation des risques de pollution et développement de l'agglomération ?** »

La Commission Locale de l'Eau a fixé deux objectifs majeurs : la lutte contre la pollution et l'alimentation en eau potable, considérée comme usage prioritaire.

- Sous l'angle de la quantité de la nappe : « **La ressource hydrogéologique est-elle suffisante face aux besoins de l'agglomération lyonnaise ?** ».

La ressource en eau souterraine en provenance des trois couloirs d'alluvions fluvio-glaciaires de Meyzieu, Décines-Chassieu et Heyrieux et de la molasse représente un potentiel de secours de première importance, apte à seconder les captages de Crépieux Charmy prélevant dans la nappe alluviale du Rhône.

² D'après *Zones Humides et Carrières en Ile-de-France*, U.N.P.G. Ile-de-France, 2000.

³ D'après le *Porter à connaissance des services de l'Etat auprès de la Commission locale de l'eau*, décembre 2002.

Les usages de l'eau feront l'objet d'une attention particulière, tant au niveau des quantités utilisées qu'à l'égard du contact molasse/aquifère fluvio-glaciaire.

b - Portée directe et indirecte du SAGE

Document de planification, le SAGE est un acte réglementaire qui présente trois caractéristiques principales :

- **Il n'est pas directement opposable de droit aux tiers mais s'impose de fait aux Pouvoirs Publics** (Etat, collectivités locales et services déconcentrés de l'Etat).

Les autorisations d'exploiter sont délivrées par l'administration, soumise aux dispositions du SAGE. Par conséquent, le SAGE est – indirectement- opposable aux industriels.

- **Il ne crée pas d'obligations réglementaires mais détermine des orientations en matière de gestion de l'eau, des objectifs de quantité et de qualité des eaux, ainsi que les aménagements à réaliser pour les atteindre.**

- **Il s'impose à l'administration de manière plus ou moins forte selon que celle-ci intervient dans le domaine de l'eau ou non.**

Les décisions prises dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le SAGE. Les autres décisions doivent prendre en compte les dispositions du SAGE.

Remarque :

Dans le cadre de la transposition de la Directive Cadre Européenne sur l'eau (décembre 2000), l'obligation pourrait être faite aux documents d'urbanisme (SCOT et PLU notamment) d'être rendus compatibles avec le SAGE concerné.

D'autre part, le SAGE est aujourd'hui considéré comme un outil privilégié pour l'application de la DCE, largement soutenu et sans doute renforcé dans l'avenir dans son domaine d'action et sa portée juridique.

2 - Les orientations du SAGE en matière d'exploitation de carrières

Le SAGE de l'Est lyonnais étant à l'heure actuelle à la phase de mise en œuvre d'études et non à celle de rédaction du schéma lui-même, les extractions n'ont pour le moment fait l'objet d'aucune orientation.

3 - Le SAGE concerné : vers l'interdiction de... ?

Les orientations du SDAGE RMC incitent les SAGE à interdire l'extraction en nappe patrimoniales et en périmètres AEP. La protection des zones humides à l'égard des extractions peut également figurer dans les priorités du SAGE.

B - L'interdiction d'exploiter en eau

L'interdiction d'extraire les matériaux situés au dessous du toit de la nappe phréatique émane de différents principes, qui peuvent dans une certaine mesure être légitimes :

- Il ne faut pas vulnérabiliser la nappe en la mettant à nu (elle est alors soumise aux pollutions accidentelles et non protégée).
- La mise à nu de la nappe induit des modifications piézométriques : température de l'eau, rabattement, développement de matières organiques peu polluantes.
- Il faut conserver la nappe comme ressource en eau potable.

Pourtant, rappelons qu'une exploitation en eau peut permettre :

- la création de zones humides et d'espaces naturelles favorisant une grande biodiversité ;
- la création de plans d'eau utilisables comme réserves d'eau potable ;
- la création de plans d'eau susceptibles d'améliorer la qualité de la nappe, grâce au processus de dénitrification....

La présente étude a montré au travers d'expertises scientifiques et d'exemples pertinents la compatibilité voire la complémentarité de la gestion de l'eau et de l'activité extractive en eau et en milieu sensible.

La Profession souhaite pouvoir, à terme (par exemple dans le cadre du SAGE), engager un débat autour d'une extraction en eau dans l'Est lyonnais.

C - Les contraintes relatives aux périmètres de protection...

Dans l'Est lyonnais, la réglementation relative aux périmètres de protection éloignés d'un captage d'eau destinés à la consommation humaine contraint la Profession à ne pas y exploiter les alluvions à une profondeur inférieure à 5 mètres au dessus des plus hautes eaux de la nappe. Cette mesure particulière au département du Rhône est remplacée dans certains cas par une interdiction totale d'extraire dans ces périmètres éloignés.

Le durcissement sensible des autorités publiques à l'égard de la ressource en eau fait craindre une systématisation de l'interdiction d'exploiter dans ces périmètres.

D - Réaménagements agricoles et servitudes

1 - Le cas de la carrière de St-Laurent-de-Mure (La Petite Craze)

Dans le cadre d'une demande de renouvellement d'autorisation et d'extension ainsi que d'une demande d'autorisation pour une nouvelle installation de traitement des matériaux, le Préfet a donné une suite favorable à la demande sous réserve de l'introduction d'une disposition imposant au demandeur de présenter un dossier proposant des servitudes d'utilité publiques après la fin de l'exploitation, visant à garantir des pratiques agricoles respectueuses de la ressource en eau souterraine⁴.

Cette disposition est motivée par la localisation du site au droit de la nappe patrimoniale de l'Est lyonnais identifiée dans le SDAGE et faisant l'objet d'une procédure SAGE, ainsi qu'en raison de sa position en amont de captages d'eau AEP. Elle se base sur l'application de l'article L 515-12 du code de l'environnement. Ce dernier stipule qu'afin de protéger les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 (en l'occurrence protection de la nature et de l'environnement), des servitudes (prévues aux articles L. 515-8 et L. 515-11) peuvent être instituées sur des sites d'anciennes carrières.

Comme il a été souligné par le président de séance⁵ de la Commission départementale des carrières du 18 juin 2002,

« [...] compte tenu de la nature du projet qui consiste à extraire sur une superficie de [...] une épaisseur de 20 mètres de matériaux (graviers et sables) jusqu'à une hauteur de 3 mètres au dessus du toit de la nappe, est-il utile et légitime de demander à l'exploitant de produire une demande de servitudes d'utilité publique de nature à garantir les bonnes pratiques agricoles après cessation d'activité ? ».

La Profession considère que le projet d'extraction n'est pas de nature à aggraver le facteur polluant en terme de concentration mais affecte seulement les temps de transfert des pollutions.

⁴ Cf. Titre IV (Remise en état), article 10 (Cessation d'activité) du projet de prescription du rapport de l'inspecteur des ICPE, 15 mai 2002.

⁵ M. PAYET, secrétaire général de la préfecture.

Certains services de l'Etat estiment au contraire que le projet justifie la demande de propositions de garanties à long terme.

Des outils ont déjà été mis en place pour la réduction de l'utilisation des polluants azotés (arrêté préfectoral....du....).

De plus, la zone concernée ne couvre qu'une faible part de la SAU dans le périmètre de la nappe de l'Est lyonnais. Les producteurs de granulats ne sont pas responsables des pollutions d'origine agricole.

Enfin, la Profession considère que le meilleur outil pour maîtriser et gérer les pratiques agricoles au regard des risques sur la qualité des eaux est le SAGE, d'autant que les acteurs du monde agricole participent à son élaboration.

2 - Le danger des servitudes agricoles pour la Profession

La question de l'obligation faite à l'exploitant de la carrière de la Petite Craze de demander l'imposition de servitudes d'utilité publique agricoles soulève des problèmes majeurs :

- l'application partielle de ces dispositions pourrait constituer une discrimination entre producteurs de granulats,
- elle pourrait avoir un impact sur le prix des matériaux de construction,
- plus grave, elle est susceptible de bloquer l'accès à la ressource en granulats dans le cas où les agriculteurs refuseraient ces servitudes à l'issue de l'extraction. En effet, quel agriculteur accepterait de prendre en charge ces servitudes sans contrepartie, alors qu'en l'état actuel des choses, il n'en est rien ?

Les chapitres précédents et spécifiquement les exemples qui y ont été traités ont montré la valeur des réaménagements réalisés en France – notamment en plans d'eau, en zones humides, agricoles et sylvicoles – et par conséquent la compatibilité de l'activité avec les objectifs de la gestion de l'eau.

L'interdiction de toute exploitation en eau n'est-elle pas un parti réducteur et inapproprié ?

De la même façon, l'interdiction d'extraire en périmètre éloignée est une démarche excessive, comme celle qui consisterait à proscrire les extractions en zone humide, en lit majeur ou en nappe patrimoniale.

Enfin, l'obligation faite aux Professionnels de demander des servitudes d'utilité publique visant à améliorer les pratiques agricoles après l'exploitation d'un site constitue une contrainte difficilement acceptable.

Aussi la Profession propose-t-elle, plutôt qu'une décision systématique et prédéfinie, le choix d'une solution plus adaptée qu'une autre, d'après expertise au cas par cas (étude d'impact) et ce dans le cadre d'une réflexion globale sur l'aménagement du territoire concerné. La Profession pense en effet que dès les études de faisabilité d'un projet, celui-ci doit être également abordé sous l'angle des opportunités qu'il offre en matière de gestion de l'environnement. Un projet de carrière à l'intérieur du périmètre d'un SAGE peut ainsi devenir un site de gestion de la ressource en eau, pendant et après son exploitation (réserve d'eau potable ou à usage agricole, régulation du débit des cours d'eau, écrêtement des crues...).

PARTIE 5 :	93
L'EMERGENCE DE NOUVELLES CONTRAINTES POUR LA PROFESSION	93
I - SYNTHÈSE DES CONTRAINTES JURIDIQUES ACTUELLES : UN CADRE RÉGLEMENTAIRE SÉRIEUR.....	93
II - DES CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES TROP RIGIDES POUR L'AVENIR ?	94
A - <i>Le SAGE de l'Est lyonnais</i>	94
1 - Enjeux et portée du SAGE	94
a - Définition des principaux enjeux	94
b - Portée directe et indirecte du SAGE	95
2 - Les orientations du SAGE en matière d'exploitation de carrières	95
3 - Le SAGE concerné : vers l'interdiction de... ?	95
B - <i>L'interdiction d'exploiter en eau</i>	95
C - <i>Les contraintes relatives aux périmètres de protection</i>	96
D - <i>Réaménagements agricoles et servitudes</i>	96
1 - Le cas de la carrière de St-Laurent-de-Mure (La Petite Craze).....	96
2 - Le danger des servitudes agricoles pour la Profession	97

PARTIE 6 :

PROPOSITIONS DE LA PROFESSION

La nécessité de satisfaire durablement l'approvisionnement de la Collectivité, en l'occurrence l'agglomération lyonnaise, motive l'opposition de la Profession à d'éventuelles nouvelles contraintes locales d'exploitation telles qu'exposées précédemment. Avec le souci d'éviter toute situation gelée par un cadre réglementaire trop rigide, la Profession veut continuer à progresser dans l'amélioration de ses pratiques et dans l'élaboration des différentes phases du projet. Elle marque ainsi sa détermination à accomplir son activité dans le respect de l'environnement.

Du fait d'un savoir-faire avéré en matière de réaménagement, la Profession se place en position d'aménageur du territoire. Elle met à la disposition de la Collectivité une multiplicité de solutions favorables à de nombreux types d'occupation du sol, selon le contexte du site et l'attente des acteurs. Ainsi, l'extraction de matériaux peut aboutir à la création et à la gestion de zones humides qui présentent de nombreuses possibilités de gestion de la ressource en eau. Elle peut aussi être envisagée dans la perspective d'une ré-affectation des terrains à leur vocation agricole ou sylvicole initiale, ou dans l'optique d'une mise en place de zone d'activités artisanales ou industrielles, d'habitats, de loisirs... autant de possibilités offertes pour l'aménagement du territoire.

I – Propositions d'orientations stratégiques et techniques pour les carrières

L'analyse du cas de Miribel-Jonage et d'autres sites, notamment dans l'Est lyonnais et plus largement en France, a permis de définir un certain nombre d'orientations générales. D'ordre stratégique tout d'abord, ces orientations tracent les grandes lignes d'une bonne conduite de projet de carrière. D'ordre technique ensuite, elles invitent à une prise en compte optimale de l'environnement pour la remise en état des sites et leur devenir. Enfin, différentes propositions portent sur le volet « sensibilisation » de la Profession.

A - Orientations stratégiques pour la conduite d'un projet

La majorité des sites dont le réaménagement a été réussi a fait l'objet d'une concertation entre différents acteurs du territoire en question. Outre la gestion d'un site durant l'extraction et le réaménagement, il est indispensable d'envisager la question de son devenir. Sa vocation et sa gestion future doivent être abordées avant même le début des travaux. Ces deux éléments détermineront en effet l'exécution des travaux durant la phase d'exploitation.

Quatre paramètres stratégiques font la qualité d'un projet : la maîtrise du foncier, la concertation, la gestion du site post-exploitation et la **capacité d'un projet à évoluer** (une carrière peut s'inscrire sur une longue durée...).

1 - La maîtrise foncière

Une fois que la décision d'exploiter un site est prise, deux possibilités contractuelles s'offrent au carrier pour maîtriser le gisement visé :

- la maîtrise du gisement par contrat de forage
- la maîtrise du gisement par acquisition.

Dans la majorité des cas, les carriers exploitent les sites en contrat de forage. Ils optent (ou sont contraints de le faire) pour cette solution en raison de la difficulté certaine à acquérir les terrains. Cette difficulté émane du fait que :

- Les propriétaires des terrains souhaitent conserver leur patrimoine après l'extraction ; le bénéfice qu'ils tirent des matériaux vendus est assez important pour qu'ils choisissent la solution du forage.
- Les procédures de révision de PLU, d'intervention des SAFER, rendent dans bien des cas la négociation pour l'acquisition difficile.

Il faut également noter que lorsque le carrier acquiert des terrains pour les exploiter, il peut également choisir de revendre ou de céder les-dits terrains après extraction et remise en état. Le carrier n'a pas vocation à maîtriser un site après son exploitation.

Toutefois, maîtriser foncièrement un espace permet d'envisager plus commodément et avec cohérence sa gestion post-exploitation.

La maîtrise foncière dépend de la superficie et du nombre de propriétaires concernés par le site avant l'exploitation.

Les propriétaires sont peu nombreux :

- *Cette acquisition permet de programmer de façon précise le devenir du site (vocation, gestion post-exploitation).*
- *La restitution du site au(x) propriétaire(s) après exploitation doit faire l'objet de négociations et d'une planification concernant le devenir du site.*

Les propriétaires sont nombreux :

- *L'acquisition du site par le carrier est difficile (démarches longues et complexes, coût important de l'acquisition). Une convention de gestion passée entre les propriétaires et un gestionnaire est préférable.*
- *L'acquisition peut être réalisée par un tiers (SAFER...). Ce tiers peut ensuite céder le site au futur propriétaire (particulier, collectivité territoriale...).*
- *Lorsque l'exploitant est propriétaire du site, il peut céder celui-ci à différents types d'organismes, comme les Conservatoires des Sites Naturels Régionaux, les collectivités territoriales...*

Remarque :

Il convient de préciser que la non-acquisition d'un site ne compromet pas la qualité de sa gestion, pendant et après l'exploitation. Elle rend plus complexe le processus de concertation mais permet au territoire en question de conserver un tissu rural ou périurbain très diversifié et dynamique.

2 - La concertation entre différents acteurs du territoire

Les autorisations d'exploitation, notamment dans les gisements déjà fortement exploités, ne sont aujourd'hui délivrées que sur la base d'un projet apte à satisfaire les intérêts du plus grand nombre. En effet, une carrière ne peut être considérée seulement comme un espace-support de production pris sous ses seules dimensions géographiques et écologiques, mais « *doit devenir un*

projet territorial dans lequel intervient l'ensemble des acteurs locaux pour en définir les contours à la fois socio-économiques, culturels et environnementaux »¹.

Avant même la mise en œuvre des obligations réglementaires, le champ demeure libre pour initier une concertation qui procède d'une volonté délibérée des divers partenaires.

La nature du projet détermine les catégories d'acteurs directement impliquées ou représentant un apport de connaissances, comme :

- Les DIREN : elles peuvent être consultées et associées à la concertation dès l'amont du projet.
- Les CAUE : ils peuvent accompagner une démarche d'aménagement du territoire à l'échelle locale intégrée à l'urbanisme et aux paysages.
- Les universités, instituts et établissements publics : ils peuvent avoir, via leurs experts, une mission de recherche (INRA, IFEN, MNHN, ONF, ONCFS, BRGM, CEMAGREF, etc.).
- Les collectivités (commune, structure intercommunale, pays, PNR, département, région) : elles sont souvent impliquées en tant que propriétaires ou futurs propriétaires.
- Les chambres consulaires (agriculture, commerce et industrie...).
- Les associations de protection de la nature (naturalistes, réserves naturelles, conservatoires) ou du patrimoine bâti, de pêche, de chasse, culturelles ou sportives : elles peuvent formuler l'intérêt général ou des préoccupations essentielles.
- Des prestataires de services privés ; ils sont employés par l'exploitant pour des expertises ou la conception de réaménagements.
- Dans le cas d'un site exploité par plusieurs carriers, un partenariat passé, entre autres, entre les carriers eux-mêmes peut optimiser la qualité d'un projet.

Cette concertation est nécessaire pour :

1) l'élaboration du projet

Débats et concertation sont ici utiles à l'orientation de l'étude d'impact et à l'identification de points nécessitant une étude complémentaire ou plus approfondie.

2) la détermination de la vocation future du site

La concertation doit déboucher sur la définition de l'utilisation du site après son exploitation. Elle permet de mettre au point, au vu des intérêts évoqués, le type d'exploitation et de réaménagement nécessaire.

3) la définition de la gestion ultérieure du site

« Des échecs dans le domaine des réaménagements peuvent être dus à une gestion déficiente, c'est à dire dont la qualité a été insuffisante et/ou la continuité n'a pas été assurée dans le temps. »²

Cette gestion, découlant de la vocation donnée au site, doit être déterminée au moment de l'élaboration du projet. Elle constitue aujourd'hui un des aspects les plus importants du projet.

La concertation doit mettre en présence **tous les interlocuteurs** de façon à ne laisser dans l'ombre aucun aspect de la question. La concertation a pour but pratique d'**optimiser le projet** pour l'ensemble des populations intéressées dans le présent et l'avenir. Elles doit être mise en œuvre **à l'initiative de la Profession**.

La concertation est un processus qui doit guider la vie d'un site depuis l'émergence du projet jusqu'à la gestion de ce site après les travaux d'extraction. Le carrier, à l'initiative de cette concertation, fait vivre le processus de concertation jusqu'à la fin des travaux (y compris

¹ Comité « Carrières de granulats et Environnement », p. 57, 2001.

² Comité « Carrières de granulats et Environnement », p. 66, 2001.

remise en état et réaménagement). Il est important qu'il oriente ensuite le ou les propriétaires pour assurer la continuité du mode de gestion mis en place.

3 - La gestion du site après exploitation

a - Les grandes lignes de la gestion post-exploitation

Le choix de la vocation future du site déterminée en concertation entre l'exploitant et les autres acteurs du territoire engendre une remise en état ou un réaménagement adapté. Le réaménagement accompli, une gestion du site devra être mise en place. L'existence de cette gestion post-exploitation est primordiale pour le devenir du site, notamment dans le cas de réaménagements pour la ressource en eau, écologiques, paysagers ou pour les loisirs. Afin d'assurer une continuité du site dans le temps, un programme doit être établi bien avant la fin des travaux de réaménagement suivant certaines règles :

- *La concertation entre les différents protagonistes du site doit déboucher, entre autres, sur la définition du propriétaire post-exploitation. Ce propriétaire peut être un particulier, une commune ou un établissement public de coopération intercommunale, le département, la région, une société, une association, un conservatoire ou l'exploitant lui-même.*
- *Quel que soit le (ou les) propriétaire(s), la gestion du site doit être planifiée avant la phase d'exploitation.*
- *La concertation entre les différents protagonistes du site doit également déboucher sur la définition du gestionnaire post-exploitation. Le gestionnaire peut être le propriétaire du site ou bien un organisme choisi par celui-ci en concertation avec les autres acteurs. Les associations de protection de la nature et les Conservatoires des Sites Naturels Régionaux constituent des gestionnaires privilégiés des ces sites lors de réaménagements à dimension environnementale, en vertu de leur connaissance et de leur savoir-faire.*
- *Lorsque plusieurs sociétés exploitent un même gisement, elles doivent concevoir un projet commun de réaménagement et de gestion du site post-exploitation, quelle que soit la vocation choisie.*
- *Les établissements publics concernés par l'environnement peuvent participer à la gestion d'un site. Ils s'avèrent être un soutien important pour les gestionnaires.*
- *La désignation du futur propriétaire et du futur gestionnaire doit être une priorité durant la mise en place du projet d'exploitation. Cette définition, concertée et associée à un projet de vie du site post-exploitation, est une garantie nécessaire et suffisante pour le respect des équilibres environnementaux (ressource en eau, écosystèmes, paysages...).*

b - La mise en place d'outils de gestion et/ou de protection des milieux naturels

La concertation entre les différents acteurs d'un territoire englobant des carrières doit déboucher sur l'utilisation d'outils de gestion et peut parfois mettre en avant la nécessité d'une protection environnementale.

L'outil communément mis en place est la **convention de gestion**, directement issue des processus de concertation.

Une gestion globale des espaces, sans maîtrise foncière totale, est en effet possible. La mise en place de conventions de gestion peut s'avérer, selon les cas, bien adaptée aux Sites. Dans ce cas, un propriétaire peut déléguer la gestion de ses terrains à un spécialiste de l'environnement : associations de protection de la nature, Conservatoire régional, service environnement du Conseil général... En outre, ces organismes proposent des modes de gestion respectueux de l'environnement, sans pour autant interdire a priori les usages traditionnels ou récréatifs.

D'autres types de contrats de gestion peuvent être passés, en fonction du contexte environnemental, administratif et foncier (protocoles, chartes...).

Le territoire dispose également d'une palette d'outils réglementaires ou de zonages d'inventaires adaptées aux caractéristiques locales et permettant, sinon sa protection face aux pressions anthropiques, une reconnaissance de ses différentes qualités.

Ainsi, certains secteurs choisis de manière judicieuse pourront bénéficier d'une protection ; d'autres attendent davantage une prise en charge de leur gestion, ou encore une connaissance détaillée des milieux préjugés hautement intéressants.

A chacune des étapes visant la préservation des espaces concernés par des carrières, la Profession serait un intervenant privilégié. Elle pourrait avoir un rôle de conseil et de guide à l'occasion d'une mise en valeur environnementale et d'une gestion.

c - Les aides aux financements

Pour la réalisation de ses projets en faveur de l'environnement et dans le respect de l'eau, la Profession peut bénéficier de différents types de financement. Ils sont également attribués à la gestion ou à la maîtrise foncière de sites, après leur rétrocession.

La diversité des aides actuelles est telle qu'elle nécessiterait une étude détaillée, sortant du cadre du présent document. Notons à ce propos qu'il existe un *Guide des aides financières pour l'environnement*,³ qui renseignera les Professionnels sur les possibilités qui s'offrent à eux.

On citera plus particulièrement les financements suivants :

Les financements européens

L'Europe peut constituer une opportunité financière de taille. Elle s'est dotée depuis 1992 d'un instrument financier « LIFE ENVIRONNEMENT », destiné au soutien de projets initiés par divers acteurs. Relais de cet instrument européen, le ministère de l'écologie et du développement durable intervient dans l'instruction des dossiers de candidature et l'information. Les DRIRE et les DIREN peuvent apporter de nombreux conseils pour le montage des dossiers.

Les carrières peuvent bénéficier de LIFE dans les quatre champs d'intervention suivants :

- l'aménagement du territoire
- la gestion de l'eau
- la gestion des déchets
- les incidences des activités économiques

Outre une aide financière, LIFE constitue un label et un partenariat reconnu, dont le Site de Miribel-Jonage constitue une belle illustration.

Les financements régionaux

Le Conseil régional, dans le cadre des contrats de plan Etat-Région, peut attribuer des aides financières pour certains projets en faveur de l'environnement.

A l'échelle régionale (plus exactement à celle des bassins), les agences de l'eau sont susceptibles d'apporter une contribution financière à certains projets favorables à la ressource en eau.

Les financements départementaux

Le Conseil général peut également financer certains projets en faveur de l'environnement.

³ Mélanie LEBLOND, Victoires-Editions, 200 p., Juillet 2002.

4 – La capacité d’un projet à évoluer

La vie d’une carrière s’inscrit dans une période souvent longue (entre 15 et 30 ans). A ce titre, elle est potentiellement soumise à une variation du contexte (politique, économique, de l’entreprise...).

Le projet lui-même de remise en état ou de réaménagement de la carrière est par conséquent susceptible d’évoluer. Un projet ne doit donc en aucun cas être figé dans le temps, rester dans les strictes limites qui ont été fixées au cours de son élaboration, celles-ci fussent-elles le fruit d’une large concertation.

Le projet s’adapte à des fluctuations ou à des changements divers et variés :

- évolution de la réglementation,
- évolution des besoins de la collectivité (ressource en eau, loisirs, activités industrielles ou artisanales, infrastructures...),
- évolution de la conscience collective sur les sujets environnements,
- changements des acteurs politiques, associatifs, administratifs...,
- changements d’enseignes des entreprises et changements des acteurs de l’entreprise...

Le processus de concertation engagé en amont du projet doit se poursuivre tout au long de la vie de la carrière. Il est le véritable garant d’une prise en compte des différentes évolutions et assure les meilleurs choix de réaménagement dans l’intérêt général.

B - Orientations techniques

Les orientations techniques abordent deux grands types de réaménagements :

- après une exploitation dans la nappe (réaménagement en plan d’eau⁴) ;
- après une exploitation au dessus de la nappe.

1 - Propositions pour un réaménagement après une exploitation en nappe (réaménagement en plan d’eau)

a - Pourquoi réaménager en plan d’eau ?

Pour créer de nouvelles zones humides

Un réaménagement en plan d’eau est l’occasion de créer une zone humide de qualité. Bien réalisé, le plan d’eau et ses abords constituent un milieu riche qui occupe, de façon quasi-définitive, un espace qui aurait été ouvert à d’autres usages. Ces derniers allant le plus souvent à l’encontre de l’équilibre environnemental des fonds de vallée (infrastructures routières ou ferrées, urbanisation, agriculture intensive), les zones humides créées sur les sites d’exploitation constituent alors une véritable opportunité pour la sauvegarde de ces milieux menacés.

Pour les besoins de la collectivité

Les nombreuses vocations que l’on est aujourd’hui capable de donner à un plan d’eau de gravière permettent toujours de satisfaire les besoins de la collectivité.

Les zones humides, outre leur valeur patrimoniale écologique et par conséquent leur intérêt collectif à long terme, donnent aux populations urbaines l’occasion de découvrir des milieux riches et variés assez méconnus et ainsi de s’initier à la « nature ». Les espaces aquatiques

⁴ Seuls les réaménagements en plans d’eau, après une exploitation dans la nappe phréatique, sont abordés dans cette étude, en raison de l’interdiction de remblayer les gravières avec des matériaux extérieurs au site (ces matériaux permettent, lorsque cela est autorisé, de combler les excavations et de retrouver un niveau de terrain supérieur à celui de la nappe).

peuvent constituer par la même occasion des zones d'expansion de crues utiles pour limiter le risque d'inondation.

Les plans d'eau de loisirs offrent à tous une activité récréative saine et parfois essentielle pour les plus démunis.

Les plans d'eau peuvent aussi constituer des réserves d'eau potabilisables garanties d'un approvisionnement continu en eau potable des populations.

Le rôle des plans d'eau situés à proximité des grandes agglomérations est de 3 natures :

- économique (offre d'activités récréatives et sportives lucratives) ;
- sociale (offre d'un espace à caractère naturel de qualité et de nombreuses activités non lucratives, qui font défauts à bon nombre d'habitants) ;
- environnemental (équilibre des écosystèmes, cadre de vie de qualité, patrimoine naturel, ressource en eau...).

b - Quels engagements prendre lors de réaménagements en plans d'eau ?

Afin de favoriser la biodiversité, les réaménagements sont l'occasion de mettre en place une diversité topographique bien souvent disparue dans le contexte naturel (lits mineurs et majeurs des cours d'eau aujourd'hui canalisés, par exemple).

Le *Guide pratique d'aménagement écologique des carrières en eau*⁵ est à la disposition des professionnels et des autorités compétentes pour l'amélioration des pratiques.

Il constitue une aide précieuse pour :

- Réaliser des berges favorisant la biodiversité
- Réaliser une topographie du plan d'eau favorable à la biodiversité
- Réaliser un espace périphérique au plan d'eau favorable à la biodiversité
- Tirer profit des caractéristiques physiques en place avant le début des travaux

2 - Propositions pour un réaménagement après exploitation au dessus de la nappe

a - Quelle vocation peut être donnée au site ?

De nombreuses vocations peuvent être données à un site ayant fait l'objet d'une exploitation « à sec ». N'ont été développées dans ce paragraphe que les possibilités de réaménagement a priori les plus adaptées au contexte de l'Est lyonnais.

L'agriculture

La vaste plaine de l'Est lyonnais offre aux hommes installés dans la vallée du Rhône des espaces relativement fertiles et propices à l'agriculture. Les collines, encore aujourd'hui, sont pâturées de façon extensive par des troupeaux de bovins. Céréaliculture et maïsiculture intensive occupent les couloirs de Meyzieu, Décines et Heyrieux.

Hormis l'agriculture, trois grands types d'occupation du sol concernent l'Est lyonnais :

- le bâti résidentiel, commercial ou artisanal
- l'industrie (électricité, métal...)
- Les infrastructures de transport (routier et autoroutier, ferré, aérien, pipe-lines...)

Dans la mesure du possible et d'après l'expérience actuelle (prise de conscience des conséquences quasi-irréversibles à notre échelle de temps que peuvent avoir les autres occupations), il apparaît que l'agriculture constitue, à condition d'être « raisonnée », l'usage le plus adapté à la région. Le territoire est en effet fortement dégradé par les activités humaines et, sans pourtant autant être sanctuarisé, mérite d'être pris en compte sous l'aspect « cadre de vie ».

⁵ C.N.R.S., M.N.H.N., U.N.P.G.-Charte Granulats, *Guide pratique d'aménagement écologique des carrières en eau*, Paris, 205 p., septembre 2002.

Dans le paragraphe **d-** sont envisagés les orientations à suivre pour une meilleure restitution des sites à l'agriculture.

Le guide *de réaménagement agricole des carrières de granulats*⁶ réalisé à l'initiative de la Profession fournira l'ensemble des informations nécessaires pour la bonne conduite d'un réaménagement agricole.

La sylviculture

Au même titre que pour l'agriculture la mise en valeur sylvicole, si elle est peu pratiquée dans l'Est lyonnais, n'en est pas moins pertinente.

La sylviculture peut être garante d'une richesse et d'une diversité biologique, qui, comme cela a déjà été souligné, fait défaut dans l'Est lyonnais.

Elle permet d'autre part la mise en place de paysages de qualité, utiles sur le plan social et touristique dans le contexte dégradé par les excès de l'urbanisation.

Enfin, la sylviculture constitue une activité économique rentable et d'avenir, susceptible de séduire de futurs propriétaires et gestionnaires.

Un guide de *Réaménagement forestier des carrières de granulats*⁷, à l'usage des professionnels en premier lieu, donne de nombreuses indications scientifiques et techniques pour des mises en valeur respectueuses de l'environnement et économiquement viables.

La nature, le paysage

Dans certains cas, le propriétaire du site post-exploitation n'est pas sous l'obligation d'un réaménagement des terrains à des fins directement lucratives. Il a alors la possibilité de mettre en valeur ses terrains en leur conférant un caractère « naturel » ou esthétique de son choix. Les sites de carrières sont en effet propices à la re-création de paysages de qualité très appréciables dans l'Est lyonnais. De plus, ce type de mise en valeur nécessite des moyens financiers tout à fait restreints, avant tout consacrés au modelage de la topographie du site, la végétalisation pouvant être spontanée (mais maîtrisée dans tous les cas).

La mise en valeur paysagère ou naturelle permet de restituer au secteur concerné son caractère rural (souvent menacé par les pressions anthropiques dans l'Est lyonnais), d'abord du point de vue sensoriel mais aussi par les usages qui peuvent en être fait :

- loisirs verts : détente, ballades à pieds ou à vélo, découverte d'une faune et d'une flore remarquable...
- chasse : le propriétaire ou le gestionnaire peut organiser à sa guise son activité et générer des habitats propices à la faune locale, au sein d'un espace où certaines espèces de petit gibier sont aujourd'hui menacées de disparition (faisans, perdrix, lièvres...).

Une attention particulière devra être portée à ne pas rompre avec l'ambiance (ou l'identité) paysagère locale (particulièrement au travers de la topographie et des essences végétales mises en place).

⁶ CEMAGREF, UNPG-Charte Granulats, *Réaménagement agricole des carrières de granulats*, rapport réalisé par Sylvie VANPEENE-BRUHIER, avec la participation de Christian PIEDALLU et Isabelle DELORY, 160 p., Nancy, juillet 2002.

⁷ CEMAGREF, UNPG-Charte Granulats, *Réaménagement forestier des carrières de granulats*, rapport réalisé par Sylvie VANPEENE-BRUHIER, avec la participation de Christian PIEDALLU et Isabelle DELORY, 160 p., Nancy, mai 2003.

Autres vocations possibles

Les autres types de mise en valeur des espaces ayant fait l'objet d'une extraction paraissent moins évidents dans l'Est lyonnais. Mais cette généralité n'exclut en rien d'autres formes de réaménagements qui pourraient répondre localement à l'intérêt collectif comme :

- les espaces résidentiels
- les espaces industriels
- les terrains de sports : stade, complexes, circuits (voiture, kart, moto, vélo...)
- les espaces de loisirs : pistes cyclables, modélisme, maisons d'accueil pour les vacances...
- ...

b – Quelques principes fondamentaux pour les remises en état à sec

Le réaménagement coordonné aux travaux

Les réaménagements rapides coordonnés aux travaux d'extraction présentent de nombreux avantages :

- *réduction de la durée des impacts physiques (notamment sur les horizons supérieurs du sol) dus à l'extraction*
- *réduction des impacts paysagers de l'exploitation*
- *réduction du temps de stockage des horizons supérieurs du sol*
- *réduction de la durée des travaux de réaménagements après exploitation (l'idéale étant une fin d'exploitation coïncidant avec la fin de remise en état)*

Ils s'inscrivent parfaitement dans la réglementation.

Ce principe, connu de tous, demeure toutefois difficile à mettre en pratique dans certains cas. Par exemple, les caractéristiques d'exploitation de certains secteurs de l'Est lyonnais (gisement de forte puissance sur une superficie restreinte induisant une progression horizontale de l'extraction très lente) empêchent souvent d'utiliser ce procédé.

Quelques points techniques pour l'amélioration des pratiques de remise en état des sols

Par rapport aux premiers réaménagements agricoles et sylvicoles menés dans les années 80, les extracteurs ont considérablement amélioré la qualité des terres rendues au futur exploitant.

Dans le souci de poursuivre ces efforts, les principaux points qui suivent pourraient être améliorés⁸ :

- le respect impératif de conditions sèches pour manipuler l'horizon minéral et la terre végétale (la majorité des résultats peu satisfaisants en matière de réaménagement agricole proviennent des conséquences d'une manipulation de terres à l'état humide) ;
- l'ensemencement systématique des stocks de terres (graminées et luzerne) ;
- la meilleure utilisation des fines de décantation pour améliorer la réserve utile en eau.

On recommande encore de:

- se souvenir que la pente, la profondeur et un drainage adéquat sont nécessaires pour maintenir un usage agricole ; se souvenir aussi que la topographie et l'aspect définitif doivent être similaires au paysage agricole environnant.
- ne pas rouler sur un niveau remis en place (risque de tassement très dommageable)
- faire prendre conscience au futur exploitant (agricole ou sylvicole) que la parcelle réaménagée est « convalescente » et qu'elle ne peut pas supporter une activité agricole classique immédiatement après remise en état.

⁸ D'après Sylvie VANPEENE-BRUHIER, juillet 2002.

c - La carrière : une opportunité pour l'accueil de matériaux inertes

Les carrières constituent un exutoire pour les matériaux inertes. Ces matériaux permettent de contribuer au réaménagement des sites.

Nature des remblais

La Profession prévoit le remblaiement des excavations provoquées par l'extraction avec les matériaux inertes issus des travaux de terrassements et de la démolition.

Ce mode de gestion des matériaux inertes est une opportunité pour les collectivités. Elles trouvent là une possibilité d'écoulement bienvenue dans un contexte actuel difficile.

Cependant la Profession est intransigeante quant à la nature des matériaux susceptibles de remblayer les carrières : leur contrôle draconien est la condition sine qua non pour les accepter. En effet, la fragilité et la sensibilité des milieux de fond de vallée, humides, obligent à respecter strictement des règles précises. Les méthodes et moyens de contrôles renforcés sont le prix à payer pour la garantie d'un réaménagement réussi.

Conditions pour l'accueil des matériaux inertes

Différentes mesures de contrôle accompagnent l'accueil de matériaux inertes dans un site de carrière.

Concernant les carrières en cours d'exploitation, les conditions qui suivent sont imposées aux exploitants pratiquant le remblaiement en matériaux inertes⁹ :

- Les apports extérieurs sont accompagnés d'un **bordereau de suivi** qui indique leur provenance, leur destination, leurs quantités, leurs caractéristiques et les moyens de transport utilisés. Le bordereau atteste la conformité des matériaux à leur destination.
- L'exploitant tient à jour un **registre** répertoriant les éléments inscrits sur le bordereau, ainsi qu'un **plan topographique** permettant de localiser les zones de remblais correspond aux données figurant sur le registre.

Un arrêté d'autorisation fixe les modalités d'accueil et de contrôle des matériaux admis sur le site et prévoit la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines et la fréquence des mesures à réaliser.

Il est important d'insister sur la nécessité d'un contrôle des matériaux depuis leur arrivée sur le site, notamment à l'occasion du passage des camions sur la bascule, jusqu'à leur déchargement.

- Un premier contrôle, visuel et olfactif, est en effet primordial lors de l'arrivée des matériaux.
- L'entreposage temporaire des « inertes » en avant du front permet de réaliser un second contrôle avant enfouissement définitif. Les éventuels matériaux indésirables sont alors rapidement identifiés.

Concernant les anciennes carrières sortant du champ d'application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, transformées en CET¹⁰ de « classe 3 », l'ouverture des sites est soumise à autorisation municipale. Le maire peut demander une étude sur l'incidence environnementale du projet.

⁹ D'après l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994

¹⁰ Centre d'Enfouissement Technique »

d - La carrière : une opportunité pour l'aménagement d'un espace favorable à la biodiversité et à un cadre de vie de qualité

Vers une agriculture intégrée

L'impact de l'agriculture en France (et l'Est lyonnais n'échappe pas à la règle) sur l'eau et les milieux aquatiques est une préoccupation inquiétante qui invite la Profession à réfléchir sur le devenir des sites à réaménager. Considérant que ces sites doivent être utilisés dans le respect de l'environnement pendant mais aussi après l'extraction, il est judicieux de profiter des changements relatifs au foncier et à l'usage des terrains pour tenter de mettre en place une occupation du sol durable. Pour autant, la vocation agricole des terrains ne doit en aucun cas être remise en cause, puisque cette activité est des plus importantes pour le maintien d'un équilibre rural.

Le rôle du carrier n'est pas de gérer l'espace après la remise en état. En revanche, il a la possibilité d'orienter l'usage qui sera fait des terrains qu'il a exploités durant plusieurs années, en concertation avec les acteurs locaux et notamment le future propriétaire.

Cette concertation doit lui permettre de proposer des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et économiquement pérennes. Pour cela, on retiendra les moyens suivants :

- l'agriculture raisonnée¹¹ : les autorités travaillent depuis quelques années à sa mise en place et encourage pour cela les agriculteurs.
- L'agriculture biologique : ce type d'agriculture ne peut cependant concerner qu'une part restreinte de la SAU.
- Les CTE (Contrats Territoriaux d'Exploitation) : ils n'ont jusqu'ici fait l'objet que d'un très faible engouement.
- Les mesures agri-environnementales : plantations de haies, jachères faunes sauvages, cultures à gibiers...
- L'élevage extensif (prairies...), les prés de fauche...

Ces moyens mis à disposition des agriculteurs n'engendrent, en théorie et sous réserve de conditions particulières, pas ou peu de frais en comparaison d'une agriculture classique, étant données les aides et subventions disponibles à cet égard.

Quoiqu'il en soit, une attention particulière devra être portée à la bonne viabilité économique des surfaces agricoles restituées après extraction.

Les talus : des espaces naturels de grande richesse

La Profession a, depuis une vingtaine d'années déjà, amélioré ses connaissances et son savoir-faire en matière de réaménagement des plans d'eau, tout particulièrement en ce qui concerne le modelage des berges autrefois laissées abruptes et rectilignes.

De la même manière, les extractions de matériaux alluvionnaires (fluvio-glaciaires) pratiquées à sec dans le gisement de l'Est lyonnais amène le Professionnel devant la question - souvent considérée comme problématique - du devenir des talus circonscrit au fond de fouille. Sur ce point, le savoir-faire des carriers peut être perfectible et les efforts mis en œuvre par la majorité doivent être encouragés.

Il convient dans un premier temps d'aborder le talus de carrière non pas comme un désavantage ou un point faible mais plutôt comme une opportunité pour le territoire. Pour cela, la pente du talus ne doit pas être prédéfinie : elle est adaptée au projet d'ensemble et au contexte paysager environnant.

Les possibilités d'aménagement de talus ou de pentes issues de carrières sont illimitées. L'occupation végétale de ces secteurs est par conséquent très variable, qu'elle soit spontanée ou issue d'une végétalisation planifiée.

¹¹ Pratique agricole qui vise à utiliser des quantités d'intrants optimales pour une production donnée. La mise en œuvre de ce principe évite l'emploi excessif et non productif de produits polluants et une économie financière des agriculteurs.

Les talus de carrières offrent l'opportunité d'une diversité paysagère salvatrice dans l'Est lyonnais comme dans d'autres régions fortement urbanisées.

Cette diversité découle d'abord de leur topographie, qui doit s'intégrer au mieux au territoire alentour. La variété topographique bénéficie naturellement à la flore qui s'y installe. La faune associée aux habitats créés par la topographie et la végétation enrichit grandement les peuplements locaux perturbés.

Un modelage paysager des talus n'engendre pas forcément des coûts démesurés. Il doit pour cela être prévu tôt dans le projet d'exploitation et l'intervention de remblaiements extérieurs peut participer à la mise en valeur du site. Il permet d'éviter les nombreux problèmes d'érosion et d'entretien de la végétation des pentes raides. Enfin, il laisse la possibilité de mettre en culture (agriculture ou sylviculture) l'intégralité du site, évitant d'une part la question épineuse de la redistribution de parcelles de valeur inférieures à celle d'origine aux propriétaires, et garantissant une maîtrise technique de l'espace à long terme.

Toutefois, il convient de préciser que les talus en pente faible, souvent mieux intégrés, ne peuvent dans la pratique être un parti systématique. Ils présentent des inconvénients pour l'exploitant agricole (ils induisent notamment une réduction de la SAU), nécessitent des remblaiements en matériaux inertes extérieurs (les quantités requises ne sont pas toujours disponibles au moment opportun) ou des aménagements lourds.

C – Orientations concernant la sensibilisation de la Profession

L'appropriation et la mise en œuvre des prescriptions techniques énoncées dans ce chapitre supposent une sensibilisation de la Profession.

La sensibilisation de l'entreprise et du personnel en matière d'environnement se base sur différents points :

- *La communication orale et écrite des exigences environnementales relatives au site.*
- *La responsabilisation du personnel, en impliquant chaque salarié dans le suivi quotidien du site. L'intérêt du personnel pour les travaux relatifs à l'environnement ou à la sécurité garantit de bons résultats.*
- *Le suivi régulier de la qualité du travail de l'ensemble du personnel.*
- *Une connaissance précise de l'arrêté d'autorisation des principaux acteurs du site concerné (chefs de carrière, responsables d'exploitation...).*
- *Une actualisation régulière (chaque année) de la connaissance de l'arrêté d'autorisation et des obligations environnementales du personnel, adaptée au poste occupé.*

Cette sensibilisation doit permettre une meilleure gestion du site durant son exploitation. Ce paragraphe n'a pas vocation à passer en revue les différents points d'une carrière pouvant être sujets à critiques, ceci pouvant faire l'objet d'une étude à part entière exposant problèmes et remèdes.

On retiendra toutefois 3 points faibles récurrents d'un site à l'autre :

- Les entrées de site :

Elles sont très souvent peu accueillantes et augurent mal de la tenue intérieure du site.

Remarque : les efforts à consentir sur ce point nécessitent davantage de bon sens que de moyens...

- La tenue intérieure du site :

Rangements du matériel, des produits polluants, des déchets (bois, plastiques...), tenue du parc à ferraille... Là encore, des améliorations sont envisageables à moindre coût.

- Les structures consacrées aux hydrocarbures :

La mise en conformité avec la réglementation des structures de gestion des hydrocarbures (produits les plus polluants manipulés sur un site de carrière) constitue la priorité environnemental d'un site.

Une attention particulière doit être portée au respect scrupuleux de la réglementation relative aux aires étanches (lieux de remplissage des engins, de nettoyage ou d'entretien) munies d'un décanteur-déshuileur et aux aires de stockage des hydrocarbures.

II - Quelle politique des carrières dans le périmètre du SAGE ?

Comme cela a été exposé précédemment, la Profession est pleinement décidée à participer à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques en améliorant ses pratiques et en partageant avec les gestionnaires les connaissances et le savoir-faire dont elle dispose.

En revanche, elle ne peut supporter les lourdes conséquences qu'impliqueraient certaines mesures nouvelles visant à réduire la production de granulats alluvionnaires, matériaux abondants en Rhône-Alpes et particulièrement dans l'Est lyonnais.

A - Concernant les nappes patrimoniales

Dans le cadre de la mise en place du SAGE de l'Est lyonnais, qui a pour objectif la gestion qualitative et quantitative de la nappe aquifère identifiée dans le SDAGE comme « nappe à valeur patrimoniale », la Profession s'implique avec énergie pour une meilleure conciliation de son activité et de la préservation de l'eau. Plus encore, elle constitue désormais un partenaire primordial dans un territoire qu'elle connaît, qu'elle suit (réseau de mesure piézométrique, études scientifiques...) et qu'elle gère et aménage dans le cadre de la mise en valeur des sites exploités.

Bien loin de constituer un danger pour la ressource en eau et les nappes patrimoniales, l'activité extractive lui est compatible et n'attend pas aujourd'hui de nouvelles mesures sensées la protéger davantage.

B - Concernant les périmètres de captages AEP

Etant données la compatibilité de ses pratiques actuelles avec le respect de la ressource en eau et la réglementation sérieuse en vigueur sur la protection des aquifères (SDAGE notamment), la Profession s'interroge sur la pertinence d'une limitation d'extraction dans les périmètres éloignés.

C - Concernant les servitudes agricoles

La Profession s'oppose à ce type de mesures.

- Elle considère en premier lieu qu'il n'est pas du ressort d'une personne privée d'imposer des servitudes à un exploitant agricole, d'autant plus qu'il existe dans l'Est lyonnais des contrats MAE (mesures agro-environnementales) ou autres conventions agricoles.
- Elle estime également que ces mesures ne sont pas fondées, dans une juste mesure, d'un point de vue scientifique (les graviers extraits ne jouent aucun rôle d'absorption ou d'adsorption des polluants).

- Réaffirmant son accord de principe sur la nécessité de prendre en compte la nappe souterraine de l'Est lyonnais, elle préconise de considérer le SAGE comme l'instrument pertinent pour répondre à la problématique globale posée sur ce secteur.

D - Concernant les zones humides

L'inventaire des zones humides réalisé ou engagé dans les départements Rhône-alpins laisse craindre une prise en compte de ces zonages dans les documents d'urbanisme ou les documents de planification (SAGE, SDAGE révisé à l'occasion de la Directive Européenne sur l'eau). Les inventaires zones humides passeraient du statut d'outil de connaissance du territoire à un outil réglementaire potentiellement contraignant (protection) qui s'imposerait aux exploitants de roches meubles, voire de roches massives dans certaines régions, comme à tous les acteurs économiques.

La Profession, consciente de l'importance et de la nécessité de sauvegarder le patrimoine naturel mais aussi inquiète des dérives que pourraient engendrer des mesures visant à la sanctuarisation des espaces sensibles, souhaite poursuivre son activité sous le principe de l'étude des possibilités d'exploitation.

Dans certains cas il est peut-être préférable de raisonner sur des ensembles fonciers cohérents permettant d'écartier le risque du mitage tout en assurant l'approvisionnement de grands ensembles urbains.

Une vision à long terme de l'approvisionnement en granulats amène à évoquer l'alternative consistant à exploiter ces matériaux en nappe. Si cette possibilité est aujourd'hui écartée dans l'Est lyonnais pour des raisons réglementaires, elle présente néanmoins un avantage susceptible d'engager une réflexion sur l'avenir : la création de nouvelles zones humides.

E – Concernant les remises en état

Située aux portes de l'agglomération lyonnaise, le gisement préférentiel de l'Est lyonnais (qualité et quantité des produits) et la limitation de l'impact des transports constituent un enjeu prioritaire pour l'approvisionnement du BTP.

Si les volumes en jeu sont importants pour le développement et l'accompagnement en équipement structurant, il n'en reste pas moins la nécessité d'une réflexion sur la réutilisation post-exploitation de ces secteurs pour intégrer pleinement la notion de développement durable. Un réaménagement concerté peut être une solution efficace pour créer une véritable identité territoriale compatible avec les exigences inhérentes aux SAGE.

La Communauté de communes de l'Est lyonnais et l'UNICEM travaille actuellement en concertation sur un projet de réaménagement globale des carrières de l'Est lyonnais. La Profession, dans le souci de participer pleinement à ce projet (pilote par le Président de la Communauté de communes) qu'elle juge primordial pour le cadre de vie local, souhaite insuffler un nouvel élan à la concertation en cours.

PARTIE 6 :	98
PROPOSITIONS DE LA PROFESSION	98
I – PROPOSITIONS D’ORIENTATIONS STRATEGIQUES ET TECHNIQUES POUR LES CARRIERES.....	98
A - <i>Orientations stratégiques pour la conduite d’un projet</i>	98
1 - La maîtrise foncière.....	99
2 - La concertation entre différents acteurs du territoire.....	99
3 - La gestion du site après exploitation	101
a - Les grandes lignes de la gestion post-exploitation.....	101
b - La mise en place d’outils de gestion et/ou de protection des milieux naturels	101
c - Les aides aux financements	102
4 – La capacité d’un projet à évoluer.....	103
B - <i>Orientations techniques</i>	103
1 - Propositions pour un réaménagement après une exploitation en nappe (réaménagement en plan d’eau).....	103
a - Pourquoi réaménager en plan d’eau ?	103
b - Quels engagements prendre lors de réaménagements en plans d’eau ?	104
2 - Propositions pour un réaménagement après exploitation au dessus de la nappe	104
a - Quelle vocation peut être donnée au site ?.....	104
b – Quelques principes fondamentaux pour les remises en état à sec	106
c - La carrière : une opportunité pour l’accueil de matériaux inertes.....	107
d - La carrière : une opportunité pour l’aménagement d’un espace favorable à la biodiversité et à un cadre de vie de qualité.....	108
C – <i>Orientations concernant la sensibilisation de la Profession</i>	109
II - QUELLE POLITIQUE DES CARRIERES DANS LE PERIMETRE DU SAGE ?	110
A - <i>Concernant les nappes patrimoniales</i>	110
B - <i>Concernant les périmètres de captages AEP</i>	110
C - <i>Concernant les servitudes agricoles</i>	110
D - <i>Concernant les zones humides</i>	111
E – <i>Concernant les remises en état</i>	111

CONCLUSION

L'agglomération lyonnaise et le secteur de Villefranche-sur-Saône constituent des pôles urbains dynamiques. Les activités économiques qui s'y développent absorbent l'essentiel de la production de granulats du Rhône, matériaux majoritairement alluvionnaires en raison de la logique géographique du département.

Après une longue période d'extraction au sein même du lit mineur et à ses abords immédiats, la Profession s'est rapidement éloignée de ces secteurs fluviaux, considérant les conséquences physiques que pouvaient avoir l'activité sur les cours d'eau.

Ainsi, la production alluvionnaire est aujourd'hui principalement localisée à l'écart des fonds de vallées, sur les terrasses et, spécificité rhône-alpine, dans les couloirs fluvio-glaciaires.

Certains sites à proximité des grands centres de consommation, comme celui de Miribel-Jonage, ont fait l'objet autrefois d'une exploitation intensive. Les modifications paysagères et environnementales induites par ces extractions ont été prises en compte par les producteurs de granulats qui ont tiré profit des enseignements relatifs aux pratiques du passé. Ils ont également développé des compétences et un savoir-faire dans le domaine des réaménagements, notamment en matière de zones humides.

L'étude du cas de Miribel-Jonage, qui n'est pas unique en France, permet également de comprendre toute l'importance d'un encadrement juridique, certes contraignant, mais garant d'un cadre de vie et d'équilibres autrefois insuffisamment pris en compte par la société évoluant sur le modèle du « tout économique ». Le régime des ICPE, l'arrêté « Carrières », les SDC, les SDAGE ou différents périmètres de protection constituent, pour partie, l'arsenal réglementaire mis en place et étoffé en faveur de l'environnement.

Les producteurs de granulat se sont d'ailleurs mobilisés pour répondre à ces conditions en améliorant la qualité des réaménagements de sites exploités. On sait depuis plusieurs années déjà recréer des milieux en forte régression tels que les ripisylves, les grèves, les frayères, les prairies humides... On sait également remettre en état les terrains pour l'agriculture ou mettre en valeur les talus de carrières en les aménageant de façon réfléchie et intégrée.

Les exemples qui illustrent ces faits sont nombreux en Rhône-Alpes et dans d'autres régions de France dont pourraient s'inspirer les professionnels locaux. Certaines régions, en fonction de facteurs géographiques propres, ont conçu des réaménagements d'avant-garde, notamment dans le domaine de l'écologie et de la ressource en eau en mettant au point des conduites de projet très performantes. La Profession, forte d'un acquis et d'un savoir-faire solide reconnu du monde scientifique, a dépassé sa position de simple industriel : elle se place aujourd'hui en aménageur du territoire et en créateur de biodiversité au service de l'intérêt général.

On aurait pu croire qu'après l'avènement d'un système réglementaire aussi draconien (dans un laps de temps relativement court : une vingtaine d'années), l'ajustement environnemental était réalisé. Pourtant le risque de nouvelles dispositions suscite depuis peu l'inquiétude des exploitants de granulats :

- **Le SAGE de l'Est lyonnais** : la mise en place de différents SAGE en France a montré les possibles contraintes spatiales que ces documents peuvent imposer (interdiction d'extraire en zone humide, en lit majeur...).
- **Les servitudes agricoles** : la Profession estime qu'il n'est ni légitime ni fondé qu'elle soit forcée d'imposer de telles mesures.
- **L'interdiction d'extraire dans les périmètres de protection éloignés** : l'extraction en périmètre éloigné ne doit pas faire l'objet d'une contrainte générale et rigide mais d'une étude au cas par cas (en l'occurrence l'étude d'impact).

Ces contraintes paraissent inadaptées et excessives, parfois même superfétatoires. Elles annihilent le fondement même de l'étude d'impact, c'est à dire le jugement raisonné dans un espace donné, sans véritablement prendre en compte les besoins en matériaux des populations. Sans doute cet excès marque-t-il la détermination légitime des autorités et des administrations à préserver les équilibres environnementaux et, prioritairement, la ressource en eau.

L'opposition de la Profession porte sur la méthode mise en place par les pouvoirs publics et non sur la finalité qui la guide.

La Profession, consciente des attentes en la matière, est convaincue de la nécessité d'une sauvegarde de l'environnement. Disposée à toujours progresser dans une optique de développement durable, elle affirme par les exemples qu'elle expose dans cette étude la compatibilité de son activité avec le respect de l'environnement, en particulier avec les objectifs de la gestion de l'eau.

Pour démontrer sa détermination et son engagement, la Profession continue de s'investir dans sa démarche de progrès environnemental au travers des axes suivants :

- Elle souhaite toujours davantage être associée à la gestion de l'eau et des écosystèmes aquatiques, notamment dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne sur l'eau, du SAGE de l'Est lyonnais, des inventaires « zones humides »...
- Elle s'engage, au travers de d'orientations techniques et stratégiques destinées à chacun de ses membres (pouvant faire l'objet d'un vade-mecum), à parfaire les différentes étapes d'exploitation d'un site. Techniques de remise en état ou d'aménagement, gestion d'ensemble, concertation et partenariat, gestion des sites post-exploitation... autant de principes qui seront développés dans le vade-mecum.
- Enfin, elle est résolue à poursuivre activement l'implication de ses membres par une politique de sensibilisation au quotidien.

Prônant la concertation entre les producteurs de granulats et les autorités compétentes, ce document se fonde sur une double ambition :

Que les carrières ne soient plus perçues uniquement comme espace d'approvisionnement.

Que les carrières soient systématiquement intégrées dans un projet de territoire.



BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

Textes réglementaires

- Loi du 19 juillet 1976 sur les ICPE
- Loi du 12 juillet 1983 et textes d'applications (décret du 23 avril 1985 modifiant le décret du 20 décembre 1979)
- Loi du 3 janvier 1992 sur l'eau
- Loi « carrière » du 4 janvier 1993 et textes d'application (décret du 21 septembre 1977, modifié par les décrets du 9 juin 1994 et du 5 janvier 1996, arrêté ministériel du 22 septembre 1994, modifié par l'arrêté du 21 janvier 2001)
- Code de l'environnement

www.environnement.gouv.fr

www.legifrance.gouv.fr

www.sitesage.org

www.eaufrance.com

Ouvrages scientifiques

Rapports et études

A.N.T.E.A., *Impact de la création d'un plan d'eau sur les fluctuations de la nappe*, Comité Régional de la Charte Centre, 45 p., Fleury-les-Aubrais, décembre 1995.

A.N.T.E.A., *Etude bibliographique de l'impact des gravières sur les inondations en Champagne-Ardenne*, UNICEM Champagne-Ardenne, juin 2000.

AQUASCOP, ASCA, *Effets de l'extraction des granulats alluvionnaires sur les milieux aquatiques, bilan et alternatives*, document réalisé par les Agences de l'eau, in « *Les études des Agences de l'eau* », n° 71, 48p., Paris, octobre 2000.

ASCA, *Etudes préparatoires à la mise en place de l'observatoire national des zones humides – Méthodologie pour l'évaluation et le suivi de l'extraction de granulats en zones humides*, Muséum national d'Histoire Naturelle et Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Paris, novembre 1996.

BRGM, *Recyclage des eaux de procédé dans les carrières de granulats*, étude des carrières pratiquant la décantation naturelle, Comité National de la Charte, 60 p., Paris, février 2002.

BRGM, *Réflexions sur l'exploitation et le remblaiement de la bande de terrain comprise entre 35 et 50 mètres du bord d'une gravière à la berge d'un cours d'eau, Critères d'appréciation des demandes d'autorisation et contrôles à mettre en œuvre*, Etude réalisée dans le cadre des actions

de Service Public pour le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 69 p., Paris, août 2000.

BRGM, *Interaction entre les exploitations en nappes alluviales et la modification du régime des eaux*, Comité National de la Charte Granulats, 1999.

BRGM, *Impact naturel des carrières sur la qualité des eaux souterraines*, UNPG (Taxe parafiscale sur les granulats), novembre 1998.

BRGM, *Valorisation pour l'alimentation en eau potable d'anciennes carrières sur le département du Morbihan (56)*, Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public pour le département du Morbihan, la Région Bretagne et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 70 p., Orléans, mars 1998.

BURGEAP - Agence de l'eau Seine-Normandie, *Guide technique inter-agences, les zones humides et la ressource en eau*, Etude n° 89, Paris, 2002.

CEMAGREF, UNPG-Charte Granulats, *Réaménagement agricole des carrières de granulats*, rapport réalisé par Sylvie VANPEENE-BRUHIER, avec la participation de Christian PIEDALLU et Isabelle DELORY, 160 p., Nancy, juillet 2002.

CEMAGREF, UNPG-Charte Granulats, *Réaménagement forestier des carrières de granulats*, rapport réalisé par Sylvie VANPEENE-BRUHIER, avec la participation de Christian PIEDALLU et Isabelle DELORY, 160 p., Nancy, mai 2003.

C.N.R.S., M.N.H.N., U.N.P.G.-Charte Granulats, *Carrières et Zones Humides, le patrimoine écologique des zones humides issues de l'exploitation des carrières*, sous la direction du Professeur J-C LEFEUVRE, directeur de l'institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité du MNHN, 5 vol., Paris, janvier 2000.

C.N.R.S., M.N.H.N., U.N.P.G.-Charte Granulats, *Guide pratique d'aménagement écologique des carrières en eau*, Paris, 205 p., septembre 2002.

ENCENM, UNPG, *Espace de mobilité des cours d'eau en France métropolitaine, Points clé pour la prise en compte de l'espace de mobilité dans les projets de carrières en application de l'arrêté ministériel du 24 janvier 2001*, Paris, 24 p., janvier 2002.

HYDRATEC, *Etude des relations entre carrières alluvionnaires et inondations au droit de cinq secteurs sur les vallées de la Seine, de la Marne et de l'Yonne*, Comité National de la Charte Paris, 1999.

HYDRATEC, *Etude sur les relations entre carrières alluvionnaires et inondations ; application aux bassins de l'Aisne et de l'Oise*, Comité Régional de la Charte Picardie, janvier 1998.

U.R.P.G. Ile-de-France, *Zones Humides et Carrières en Ile-de-France*, 32 p., Paris, avril 1998.

SCHANEN Olga (Université ParisVI – CNRS), *Analyse et modélisation de l'impact hydrodynamique et biogéochimique des lacs de gravières sur la nappe alluviale du Val de Seine*, Thèse universitaire du Programme PIREN-Seine - Comité National de la Charte, 260 p., Paris, juin 1998.

SOGREAH, *Expertise des incidences des extractions en lit majeur sur l'écoulement des crues, Application au cas de la Loire*, Comité Régional de la Charte Rhône-Alpes, 30 p., novembre 1999.

SAFEGE, *Simulation quantitatives des effets des gravières sur les crues de la Garonne*, Comités Régionaux de la Charte Midi Pyrénées – Aquitaine, 70 p., Nanterre, décembre 1999.

UNED, *Que deviennent nos déchets*, 47 p., Paris, septembre 2002.

www.environnement.gouv.fr

www.brgm.fr

Revue spécialisée :

SOCIETE DE L'INDUSTRIE MINERALE, DU PEYROUX, Bernard, *Pollution de l'eau et carrières : mythes et réalités*, dans *Mines et Carrières- Industrie Minérale*, pp. 38-41, octobre 1994.

SOCIETE DE L'INDUSTRIE MINERALE,

- CZERNICHWSKI-LAURIOL, Isabelle, *L'impact des gravières sur les crues de rivière : état des connaissances*, pp.57-74,
- Les impacts des carrières sur la qualité des eaux souterraines : état des connaissances, pp. 9-20,
- Modifications de la chimie des nappes souterraines en aval de gravières (annexe 5), pp. 37-40,
- Le comportement à long terme des plans d'eau et la question de l'eutrophisation (annexe 9), pp. 51-53,
- La question de la mise à nue des nappes (annexe 10), pp. 54-56,

Dans *Les techniques de l'industrie minière*, Paris, n°1, 1^{er} semestre 1999.

SOCIETE DE L'INDUSTRIE MINERALE, ENVIRONNEMENT, Les bonnes pratiques environnementales dans l'industrie extractive européenne, Hors-série n°1, 64 p., 2001.

www.lasim.com

Ouvrages de vulgarisation :

BECEOM, *L'étude d'impact sur l'environnement, Objectifs – Cadre réglementaire – Conduite de l'évaluation*, préparé par Patrick MICHEL pour le MATE, Paris, 155 p., 2001.

COMITE « CARRIERE DE GRANULATS ET ENVIRONNEMENT », *L'industrie des carrières et le développement durable : un guide pour comprendre et agir*, présidé par Jean-Claude PARRIAUD, sous la direction de l'association « Espaces pour demain », Paris, février 2001.

UNICEM Bretagne, *Le remblayage des carrières par apport de matériaux inertes*, décembre 1999.

www.unicem.fr

www.ifen.fr

Bibliographie spécifique

Textes réglementaires

- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, décembre 1996.
- Schéma départemental des Carrières du Rhône, juin 2001.

Ouvrages scientifiques

BRGM, *Impact qualitatif de la Combe de Savoie*, étude réalisée par P. EBERENTZ pour la DRIR Rhône-Alpes, 1990.

BRGM, *Combe de Savoie – Protocole de surveillance des eaux souterraines en aval des carrières*, étude réalisée par P. EBERENTZ pour la DRIR Rhône-Alpes, mars 1988.

BRGM, *Recherche d'un site de décharge de classe 2 dans les gravières situées dans la zone sud-est du territoire de la COURLY*, étude réalisée par P. BEAUDUC, décembre 1988.

BURGEAP, *Etude de la nappe de l'Est lyonnais*, septembre 1995.

KESSLER Jacques et André CHAMBRAUD, *La météo de la France, tous les climats localité par localité*, 312 p., 1986.

SYMALIM, *Aménagements hydrauliques et extractions de matériaux induites*, document d'orientation établi par André DURBEC et Jean-Louis MICHELOT, septembre 1996.

TRIVALOR, *BTP Rhône et CAPEB Rhône, Etude pour une optimisation des filières de tri et de recyclage des déchets du BTP en milieu urbain et en milieu rural*, étude co-financée par l'ADEME et le Conseil Régional, 73 p., Chambéry, Août 2002.

Ouvrages de vulgarisation :

Comité de Bassin,

- *Atlas du bassin Rhône-Méditerranée-Corse*, octobre 1995 ;
- *SAGE mode d'emploi*, mars 1997 ;
- *SAGE mode d'emploi n°2*, septembre 2002 ;
- *Notes techniques SDAGE n°1 : « Extraction de matériaux et protection des milieux aquatiques »*, décembre 1996 ;
- *Notes techniques n°2 à 6 et guide techniques SDAGE n°1 à 7, 1996-2002 ;*
- *Panoramique 2002, tableau de bord du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse*, 2003.

Granulats Rhône-Alpes, *Concours de réaménagement UEPG 2001, Carrière des Pérouses (Savoie)*, mai 2001.

Préfectures de l'Isère et du Rhône, *Porter à connaissance des services de l'Etat auprès de la Commission Locale de l'Eau relatif au Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau*, Lyon, 27 p., décembre 2002.

SYMALIM, *Restaurer des milieux naturels fluviaux pour les fonction multiples d'un parc périurbain, synthèse des actions 1996-2000 dans le cadre du projet Life*, 2001.

SYMALIM, *Atlas de l'île de Miribel-Jonage*, mai 1997.

- www.sitesage.org
- www.eau-rhin-meuse.fr
- www.eau-artois-picardie.fr
- www.eau-adour-garonne.fr
- www.eau-loire-bretagne.fr
- www.eaurmc.fr
- www.aesn.fr
- www.environnement.gouv.fr/regions/

INDEX

A.E.V. : Agence des Espaces Verts d'Ile-de-France
A.P. : Arrêté Préfectoral
B.R.G.M. : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
B.T.P. : Bâtiment/Travaux Publics
C.A.U.E. : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement
C.D.C. : Commission Départementale de Carrière
C.L.E. : Commission Locale de l'Eau
C.S.P. : Conseil Supérieur de la Pêche
C.T.E. : Contrat Territorial d'Exploitation
C.U.B. : Communauté Urbaine de Brest
D.D.A.S.S. : Direction départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
D.D.A.F. : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
D.D.E. : Direction Départementale de L'Equipement
D.I.R.E.N. : Direction Régionale de L'environnement
D.R.I.R.E. : Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche en Environnement
E.N.S. : Espace Naturel Sensible
G.O.Nm. : Groupement des Ornithologues Normands
G.R.A. : Granulats Rhône-Alpes
I.C.P.E. : Installations Classées Pour l'Environnement
I.N.R.A. : Institut National de Recherche Agronomique
L.P.O. : Ligue de Protection des Oiseaux
M.A.T.E. : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
M.E.D.D. : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
M.N.H.N. : Muséum National d'Histoire Naturelle
N.S. : Niveau Statique
O.N.C.F.S. : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
O.N.F. : Office National des Forêts
P.L.U. : Plan Locaux d'Urbanisme
P.N.R. : Parc Naturel Régional
P.O.S. : Plan d'Occupation des Sols
S.A.G.E. : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
S.A.F.E.R. : Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
S.C.I. : Société Civile Immobilière
S.D.A.G.E. : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
S.D.C. : Schéma Départemental des Carrières
S.D.V.P. : Schéma Départemental de Vocation Piscicole et Halieutique
S.I.M. : Société de l'Industrie Minérale
S.R.D. : Société Rennaise de Dragages
S.T.H. : Surface Toujours en Herbe
U.N.I.C.E.M. : Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de construction
U.N.E.D. : Union Nationale des Exploitants de Déchets
U.N.P.G. : Union Nationale des Producteurs de Granulats
U.R.P.G. : Union Régionale des Producteurs de Granulats
W.W.F. : World Wild Foundation
Z.N.I.E.F.F. : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
Z.P.P.A.U.P. : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager