



DREAL AQUITAINE

Cad战略 Régional pour l'Approvisionnement en Matériaux de
l'Aquitaine

***Rapport 2 : Bilan des principaux impacts des
carrières sur l'environnement, des mesures ERCA
associées et des réaménagements***

PARTIE D : SYNTHÈSE RÉGIONALE

SOMMAIRE

1. BILAN DES IMPACTS ET DES MESURES ERCA DES CARRIÈRES EN AQUITAINE.....	186
1.1. RAPPEL DU CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	186
1.2. CONTEXTE GÉNÉRAL À PARTIR DE QUELQUES DONNÉES CHIFFRÉES.....	187
1.2.1. Impact des carrières.....	187
1.2.2. Mesures ERCA mises en œuvre.....	189
1.2.3. Listing des principaux impacts.....	190
1.2.4. Focus sur le recyclage.....	194
1.2.5. Synthèse des principales mesures et des impacts résultants associées.....	195
1.2.6. Conclusion et perspectives.....	197
2. BILAN DES RÉAMÉNAGEMENTS DES CARRIÈRES EN AQUITAINE.....	199
2.1. CONTEXTE GÉNÉRAL À PARTIR DE QUELQUES DONNÉES CHIFFRÉES.....	199
2.2. PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT.....	199
2.3. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	203
3. SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS.....	206

1. BILAN DES IMPACTS ET DES MESURES ERCA DES CARRIÈRES EN AQUITAINE

1.1. Rappel du contexte réglementaire

La fin du XIXe siècle a vu une révolution fondamentale dans « l'art de construire » avec l'invention du ciment et du béton. Dans le même temps, la création des réseaux de chemin de fer, des infrastructures routières et des ouvrages d'art correspondants, nécessitait des travaux très importants et des matériaux nouveaux et économiques.

Tous ces travaux utilisent des matières premières sous forme de morceaux de roches, soit naturelles, sables et graviers, soit obtenues artificiellement par concassage de roches naturelles : **les granulats** (ensemble de grains de dimensions comprises entre 0 et 125 mm destiné notamment à la confection des mortiers, des bétons, des couches de fondation, de base, de liaison et de roulement des chaussées, des assises et ballasts de voies ferrées, des remblais).

La nature et la forme des granulats varient en fonction des gisements et des techniques de production.

On peut obtenir des granulats :

- Dits « naturels » :
 - soit en exploitant directement les alluvions détritiques non consolidées, de type sables et graviers des rivières (dans certains cas, ils peuvent être ultérieurement concassés),
 - soit par concassage des roches massives : granites, diorites, basaltes, calcaires, quartzites...
- Dits « artificiels » ou « recyclés » par concassage des déchets de déconstruction (bétons, moellons enrobé, ...) ou de déchets industriels inertes (mâchefers, laitiers de haut fourneaux, ...).

En sus des granulats, certaines carrières (carrières d'argiles) produisent des matériaux pour la fabrication de terres cuites (tuiles, briques), de plâtre (carrière de gypses), de chaux (carrières de calcaires), de ciments (carrières de calcaires), également très répandue dans le secteur du bâtiment.

En outre, certaines carrières produisent des matériaux destinés à être utilisés dans l'industrie hors bâtiment et travaux publics. C'est ce qu'on appelle les minéraux industriels. Une fois préparés, ces minéraux sont dénommés charges minérales et sont destinés à entrer dans la fabrication de très nombreux produits dans divers secteurs d'activité (plasturgie, caoutchouc, chimie fine, électronique, automobile, pharmacie, cosmétique, céramique, papier, ...).

L'utilisation de ces ressources naturelles non renouvelables à l'échelle humaine nécessite l'exploitation de carrières. Comme la plupart des activités industrielles, les carrières présentent des impacts sur l'environnement qui doivent être maîtrisés (risque de pollution des eaux ; émissions de bruit, de poussières, de vibrations ; perturbation de la faune et de la flore ; modification du paysage tant en cours, qu'en fin d'exploitation ; génération de trafic routier ; consommation d'espaces, ...) et leur exploitation est fortement réglementée.

Cette réglementation a évolué avec la prise en compte des enjeux environnementaux. Ainsi, durant les années 1970 émergent les principales lois réglementant les activités industrielles et la protection de la nature. Par la **Loi du 2 janvier 1970** et son décret d'application de 1971,

l'ouverture de carrières devient soumise à autorisation préfectorale préalable, à la place du simple système déclaratif au titre du Code Minier en vigueur depuis 1810. Ces textes publiés il y a 40 ans imposent également des obligations de remise en état des sites.

Plus tard, la **Loi du 10 juillet 1976** relative à la protection de la nature reconnaît d'intérêt général « la protection des espaces naturels et des paysages, la préservation des espèces animales et végétales, le maintien des équilibres biologiques auxquels ils participent et la protection des ressources naturelles ». Elle pose le principe de l'étude d'impact pour des projets publics ou privés afin d'en évaluer les conséquences sur l'environnement, l'eau, les paysages, la faune, la flore, les écosystèmes ... et de proposer des mesures pour en éviter, réduire ou compenser si possible les effets. Pour les carrières, c'est un **Décret du 21 décembre 1979** qui reprend ce dispositif et généralise le régime des études d'impact et des enquêtes publiques dans les procédures d'autorisation.

Ensuite, la **Loi du 4 janvier 1993** soumet l'ensemble des carrières à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Puis, l'**Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994** (modifié en 2001, 2010 et 2012) relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières fixe les prescriptions générales applicables à ces exploitations.

Au régime d'autorisation administrative préalable avec étude d'impact et enquête publique qui perdure, s'est ajouté un dispositif enrichi de protection de la ressource, de l'environnement et du patrimoine, l'obligation de constituer des garanties financières de remise en état, et l'inscription des autorisations d'exploitation dans un **Schéma Départemental des Carrières** approuvé par le préfet.

Enfin, l'exploitation des carrières est soumise à des réglementations connexes issues notamment du Code forestier, du Code de l'Urbanisme, du Code de l'Environnement (Etude d'incidence Natura 2000), etc.

1.2. Contexte général à partir de quelques données chiffrées

1.2.1. Impact des carrières

Concernant l'impact des carrières, il n'y a pas, à l'échelle du département de réel suivi formalisé des plaintes reçues, des constats d'impacts lors des visites des IIC ou de la consultation des autocontrôles. Ce suivi est fait au cas par cas sous format papier essentiellement.

Malgré tout, les IIC en poste ont une bonne connaissance des problématiques rencontrées sur les carrières de leur département et constatent que les plaintes sont moins fréquentes ces dernières années et en faible nombre.

Ainsi, il y aurait environ 10 plaintes par an relative à l'exploitation de carrière réceptionnées au niveau des UT, dont la moitié pour la seule UT de Dordogne. On peut tout de même noter que la Dordogne accueille à elle seule 38% des carrières.

Les thèmes principalement abordés dans les plaintes concernent :

- les émissions de bruit,
- les émissions de poussières,
- les impacts indirects du transport routier (bruit, dépôts, salissures),
- les rejets d'eau chargés en MES,

- le trafic routier,
- les émissions de vibration.

En outre, les sanctions administratives (avertissements, mise en demeure, PV, ...) prises par les IIC envers les exploitations de carrière concernent principalement des thématiques administratives (exploitation sans autorisation, accueil d'inertes sans autorisation, retard dans le dépôt du dossier de cessation, ...), sécurité (défaut de clôture, non respect de la bande de 10 m, non respect des pentes de berges, ...) et plus rarement des constats d'impact sur l'environnement (émergence sonore non conforme, rejet d'eau non conforme).

Pour les IIC, des solutions adéquates sont trouvées dans la plupart des cas sans arriver à de réelles sanctions (suspension d'autorisation, amendes, ...).

Enfin, à partir du retour des IIC, les principaux impacts rencontrés sur le territoire Aquitain en termes de fréquence ou d'intensité concernent les thématiques suivantes :

Départements	Impacts
Dordogne	Découvertes archéologique / Rejet d'eau superficielle / Transport routier.
Gironde	Atteintes aux milieux naturels et aux espèces / Accueil d'espèces patrimoniales / Emissions de bruit / Emissions de poussières.
Landes	Modification des écoulements de crues / Transport routier.
Lot-et-Garonne	Emissions de bruit / Transport routier / Modification des écoulements de crues
Pyrénées Atlantiques	Transport routier / Emissions de poussières / Instabilité des massifs.

On constate des spécificités départementales (l'archéologie en Dordogne, les milieux naturels en Gironde, les crues dans les Landes et le Lot-et-Garonne, la géotechnique dans les Pyrénées Atlantiques) et des points communs avec le transport et les émissions de bruit et de poussières.

De plus, des données sont disponibles dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter (AP) des carrières de la région. Nous avons pu consulter 201 AP sur les 255 carrières en activités en 2012 recensées, soit 79% de l'effectif régional.

Cet effectif régional est composé à 57% de carrières de roches meubles (carrière alluvionnaires, argiles, sables éoliens, extraction marine) et à 43% de carrières de roches dures (calcaires, diorites, ophites, carrières souterraines). L'ensemble de ces carrières représente une production totale de 41 Mt/an.

La superficie autorisée représentée par ces 201 carrières est de 6 471 ha (64,7 km²), soit 0,16% des 41 308 km² du territoire aquitain. Cette consommation d'espace se répartie comme suit (Source : Corine Land Cover, 2006) :

Nature de l'occupation des sols	Superficie (km ²)	Part de la superficie régionale	Part recoupée par des carrières
Couvert forestier	18 339	44%	0,05 %
Zones agricoles (y compris vignobles, terres arables et prairies)	18 565	45%	0,06 %
Autres (villes, industries, autres zones naturelles, eau, ...)	4 404	11%	0,04 %

Les zones agricoles comprennent : les terres arables hors périmètre d'irrigation, les périmètres irrigués en permanence, les rizières, les vergers et petits fruits, les oliveraies, les prairies, les systèmes cultureux et parcellaires complexes, les surfaces essentiellement agricoles et les vignobles.

Il apparaît donc que les exploitations de carrière consomment essentiellement des espaces agricoles et forestiers en très faible superficie au regard des superficies existantes. Précisons qu'aucune carrière ne recoupe de terrains en vignes en Gironde.

A noter que la nature « Autre », correspond aux territoires urbanisés qui contiennent également la nature d'occupation « extraction de matériaux ». Par conséquent, il s'agit de terrains naturels (hors boisements et prairies) et pour l'essentiel de terrains identifiés comme artificialisés en 2006.

Du point de vu de la SEPANSO (3 des 5 associations départementales (24, 33 et 64) ont répondu à nos sollicitations), les carrières sont néfastes pour les milieux naturels, les paysages, l'eau et la commodité du voisinage (bruit, poussières, transport) et il convient d'en limiter le nombre.

En revanche, le point de vu de l'UNICEM est plus mesuré et considère que les carrières présentent :

- des nuisances que l'on sait facilement maîtriser (bruit, poussières, vibration, gestion des eaux, ...);
- des impacts négatifs certains mais réduits sur le paysage et l'occupation d'espace qui ne peuvent être évités mais qui se justifient par le projet de réaménagement (retour en terres agricoles ou sylvicoles, aménagement de bases de loisirs, aménagements d'espaces naturels en faveur de la faune et de la flore, ...);
- des impacts positifs en cours d'exploitation comme en fin d'exploitation sur la biodiversité, la ressource en eau, l'aménagement et l'économie du territoire.

1.2.2. Mesures ERCA mises en œuvre

Comme pour l'analyse des impacts, il n'existe pas au niveau de la DREAL de données statistiques ou chiffrées sur la mise en œuvre ou l'efficacité des mesures ERCA en carrière. Les principales données disponibles se trouvent dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter (AP) des carrières de la région.

Par contre, la profession, via notamment la Charte Environnement des Industries de Carrière animée par l'UNICEM Aquitaine en région, dispose de nombreuses études de cas, de guides méthodologiques, de formations et de recueils de bonnes pratiques environnementales en carrière sur différents thèmes (biodiversité et milieux naturels, gestion des eaux, intégration paysagère, techniques de réaménagement, gestion des déchets, lutte contre les poussières, lutte contre le bruit, maîtrise de l'énergie, concertation, ...).

Concernant les AP, il ressort essentiellement des informations sur les mesures de suivis. Ainsi, on retiendra que :

- presque tous les sites (80 %) sont concernés par un suivi du bruit ;
- près de la moitié des sites (48 %) sont concernés par un suivi de la nappe ;
- près de la moitié des sites (47%) sont concernés par un suivi des rejets d'eau superficielle ;
- peu de sites (23%) sont concernés par un suivi vibratoire ;
- peu de sites (19%) sont concernés par un suivi poussière ;
- peu de sites (14%) sont concernés par un suivi des prélèvements d'eau en nappe ou en rivière ;
- très peu de sites (5%) sont concernés par un suivi de la stabilité ;
- très peu de sites (5%) sont concernés par un suivi écologique.

Pour les sites en **roches meubles** :

- une grande proportion des sites (76 %) est concerné par un suivi du bruit ;
- une grande proportion des sites (60 %) est concerné par un suivi de la nappe ;
- moins de la moitié des sites (41%) sont concernés par un suivi des rejets d'eau superficielle ;
- très peu de sites (3%) sont concernés par un suivi vibratoire ;
- très peu de sites (8%) sont concernés par un suivi poussière ;
- peu de sites (17%) sont concernés par un suivi des prélèvements d'eau ;
- aucun site (0%) n'est concerné par un suivi de la stabilité ;
- seuls 4 sites (3%) sont concernés par un suivi écologique ;
- 1 site est concerné par un suivi des boues issues du système de recyclage des eaux de procédé.

Pour les sites en **roches massives** :

- presque tous les sites (85 %) sont concernés par un suivi du bruit ;
- environ 1 tiers des sites (33 %) est concerné par un suivi de la nappe ;
- plus de la moitié des sites (55%) sont concernés par un suivi des rejets d'eau superficielle ;
- environ la moitié des sites (49%) sont concernés par un suivi vibratoire ;
- environ 1 tiers des sites (34 %) est concerné par un suivi poussière ;
- très peu de sites (9%) sont concernés par un suivi des prélèvements d'eau ;
- peu de sites (12%) sont concernés par un suivi de la stabilité ;
- très peu de sites (7%) sont concernés par un suivi écologique ;
- 1 site (carrière souterraine) est concerné par un suivi du radon.

Il apparaît donc que l'essentiel des suivis concernent les émissions sonores et l'eau, avec des suivis plus spécifiques aux carrières de roches massives (vibration, poussières et stabilité). Par contre, très peu de sites sont soumis à un suivi écologique. Cependant, il est à noter que quelques suivis de ce type ont été mis en place à l'initiative des exploitants et ne sont pas pris en compte dans les calculs.

D'un département à l'autre, les fréquences et les paramètres de ces suivis ne sont pas homogènes et varient notamment afin de s'adapter aux spécificités de chaque carrière.

Enfin, on note une généralisation des suivis si on classe les AP par décennies, avec des « scores » plus élevés pour chaque thème.

1.2.3. Listing des principaux impacts

D'une façon générale, les carrières, par leur nature et par les moyens de production mis en œuvre, ont eu et ont encore un impact certain sur l'environnement, qu'il soit positif ou négatif. Cet impact varie toutefois selon le **contexte environnemental** dans lequel s'inscrit la carrière, le **matériau** exploité, la **taille** du site, les **objectifs de production**, le **type d'exploitation** retenu (en eau ou hors d'eau, avec ou sans tirs de mines, avec ou sans remblai, ...), etc.

En outre, les carrières d'aujourd'hui présentent objectivement une meilleure maîtrise de leurs impacts que les carrières exploitées par le passé, du fait de deux paramètres principaux :

- **Le renforcement des prescriptions réglementaires s'appliquant à l'exploitation des carrières :**

En effet, en réponse notamment aux impacts environnementaux de cette activité, le cadre réglementaire s'appliquant aux carrières a beaucoup évolué depuis les années 70 où une simple déclaration en mairie suffisait à ouvrir une carrière. Les principales étapes de ce renforcement réglementaire sont les suivantes :

- En 1970, la loi du 02 janvier 1970 instaure pour la première fois un régime d'autorisation, subordonné à des mesures environnementales, et notamment à des conditions de remise en état du site au terme des travaux.
- En 1976, la loi du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et son décret d'application renforcent la liste d'activité présentant des risques pour l'environnement et la salubrité publique, introduisent les notions d'étude d'impact, d'étude de danger et d'information du public.
- En 1992, la loi du 03 janvier 1992, pose comme principe que « l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation » et vise notamment la préservation des écosystèmes aquatiques, la protection de la qualité des eaux, la libre circulation des eaux tout en luttant contre les inondations et introduit une nomenclature spécifique aux installations, ouvrages, travaux et aménagements (IOTA) relative à l'eau incluant une rubrique pour les carrières alluvionnaires. Cette dernière rubrique, redondante avec l'autorisation ICPE a été abrogée en 2006.
- En 1994, la réglementation des carrières bascule du domaine du Code Minier à celui des ICPE. L'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 (AM 22/09/1994) réglemente l'exploitation des carrières et interdit notamment l'exploitation des carrières dans le lit mineur des cours d'eau.
- En 1999, les exploitations de carrières sont soumises à la constitution de garanties financières pour assurer la remise en état final (sécurisation et insertion paysagère) même en cas de défaillance de l'exploitant, afin de mettre fin à l'abandon des carrières après exploitation.
- En 2001, l'AM 22/09/1994 est modifié pour intégrer l'interdiction d'exploitation des carrières dans l'espace de mobilité des rivières, afin d'éviter tout risque de capture des carrières par les rivières.
- En 2005, est introduit dans la procédure d'autorisation d'exploiter l'avis du maire sur la remise en état lors de l'arrêt définitif des travaux.
- En 2010, l'AM 22/09/1994 est à nouveau modifié pour intégrer la problématique de la gestion des déchets d'extraction non inertes (phénomène de drainage acide, sécurisation des bassins de décantation).
- En 2011, l'étude d'impact est réformée pour intégrer notamment la prise en compte des continuités écologiques, l'addition et l'interrelation des effets entre eux, l'impact cumulé avec d'autres projets connus, la compatibilité avec les plans et programmes d'aménagement du territoire.

➤ **Le renforcement de l'intégration des problématiques environnementales par les exploitants :**

En effet, en parallèle de ce renforcement réglementaire, l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG) a créé, dès 1992, la Charte Environnement qui a pour objectif premier de financer des études scientifiques sur les relations entre les exploitations et leur environnement (« carrière et eau », « carrière et paysage », « carrière et biodiversité », « carrières et patrimoine culturel », etc.). Ces études ont permis d'accumuler des données scientifiques sur ces problématiques, d'être partie prenante dans les évolutions réglementaires et pouvoir les anticiper, et de disposer de bonnes pratiques environnementales à diffuser.

En 2004, cette Charte évolue en association type Loi 1901 dénommée « Charte Environnement des industries de carrières » et devient ainsi la Charte Environnement de toutes les industries extractives de l'UNICEM.

Les 400 entreprises qui adhèrent aujourd'hui à la Charte s'engagent, pour l'ensemble de leurs sites (1080 en 2013), à suivre une démarche de progrès environnemental spécifique aux activités

de carrières et de recyclage des déchets du BTP. Cette démarche volontaire et active a pour objet l'amélioration continue des pratiques : les professionnels qui y sont engagés s'impliquent en parcourant un chemin de progrès (audits externes, plans d'actions, concertation ...) tout en bénéficiant de services d'accompagnement (conseils, bonnes pratiques, retours d'expérience, études...).

Dans la suite de ce chapitre, nous traiterons essentiellement de l'impact des carrières en activité de nos jours. En effet, ce document est basé sur les données issues de l'entretien avec les 5 Unités Territoriales de l'Aquitaine (UT24, UT33, UT40, UT47 et UT64), des réponses aux questionnaires distribués aux exploitants de carrières et à l'UNICEM, des 15 dossiers sélectionnées par les 5 UT, d'études et de guides issues de la bibliographie.

Des données sont également tirées des Arrêtés Préfectoraux de carrières en vigueur dans le département et disponible sur la base de données des ICPE.

Ce chapitre va lister les impacts les plus couramment rencontrés en carrières.

Les impacts, négatifs comme positifs, les plus significatifs, ressortant de cette analyse portent sur :

- **La circulation routière** (augmentation du trafic, gêne pour le voisinage / aménagement de sécurité pour le transport poids lourds) ;
- **Le paysage** par la modification dynamique du paysage (impact négatif en cours d'exploitation / impact négatif à positif après réaménagement) ;
- **Les milieux naturels** (destruction / création d'habitats, déplacement / accueil d'espèces patrimoniales, perte / restauration de fonctionnalités écologiques) ;
- **L'eau** (perturbation des écoulements souterrains et des eaux de crues / dénitrification de la nappe et réservoir de rétention) ;
- **L'occupation des sols** (occupation d'espaces à vocation agricole, forestière, naturelle ou économique / restauration d'espaces à vocation naturelle, forestière, économique ou agricole) ;
- **La stabilité des sols** par les instabilités pouvant être générées par les excavations et les vibrations ;
- **L'air** par l'émission de gaz à effet de serre pour le fonctionnement des engins et du transport routier.

A noter que les carrières ne présentent pas d'impacts positifs sur les thématiques « stabilité des sols » et « émissions de gaz à effet de serre » contrairement aux autres thèmes.

Cette ambivalence caractéristique des carrières est mise en avant par la profession sur la base d'études techniques spécifiques et de plus en plus prise en compte par les exploitants dans leurs projets d'exploitation pour maximiser et maîtriser ces impacts positifs.

De plus, on constate une nette prédominance de l'impact routier du fait du recours presque systématique à ce mode de transport pour l'évacuation des produits finis.

Cette analyse globale au niveau régional ne doit pas occulter les spécificités locales d'un département à l'autre liées principalement aux contextes géologique, topographique, démographique, administratif propre à chaque département et présenté dans les bilans départementaux.

En outre, rappelons que le périmètre d'étude ne permet pas de prendre en compte les impacts passés des carrières car l'analyse se concentre sur les carrières en exploitation en 2012.

Effets/Impacts potentiels	Négatif	Positif
Milieus naturels		
Destruction d'habitats et/ou d'espèces communs	X	
Destruction d'habitats et/ou d'espèces protégés	X	
Dérangement d'espèces (bruits, poussières, pollution, ...)	X	
Perte de fonctionnalité écologique (disparition d'une continuité, ...)	X	
Prolifération d'espèces invasives ou nuisibles	X	
Création d'habitats favorables aux espèces pionnières ou opportunistes		X
Suppression d'espèces invasives ou nuisibles		X
Accueil d'espèces protégées		X
Eau		
Perturbation de l'écoulement des eaux souterraines	X	
Dégradation de la qualité des eaux souterraines	X	
Perturbation de l'écoulement des eaux superficielles	X	
Dégradation de la qualité des eaux superficielles	X	
Impacts sur les zones inondables (entraves aux écoulements, ...)	X	
Capture du site par le cours d'eau le plus proche	X	
Modification des conditions de ruissellement	X	
Impact indirect sur les écosystèmes et l'usage de la ressource	X	
Soutien possible au débit d'étiage en fonction de l'état de colmatage du plan d'eau et du sens des échanges nappe/cours d'eau		X
Dénitrification / Déminéralisation de la nappe (par mise à l'air libre)		X
Mise à disposition d'un plan d'eau pour l'agriculture, les secours incendie.		X
Réservoir de rétention en cas de crue soudaine		X
Paysage		
Visibilité de la carrière depuis l'extérieur	X	X
Modification de la structure du paysage en cours d'exploitation	X	X
Création d'un nouveau paysage (réaménagement)	X	X
Patrimoine culturel		
Impact sur le patrimoine culturel (modification du paysage, co-visibilité, destruction de vestiges, ...)	X	
Découverte de vestiges archéologiques		X
Création d'un site visitable		X
Occupation des sols		
Modification de l'affectation des sols en cours d'exploitation et destruction d'activités (agricoles, sylvicoles, viticoles, ...)	X	
Modification de l'affectation des sols après remise en état et création d'activités (agricoles, sylvicoles, loisirs, artisanales, urbanisation, ...)		X
Perturbation des activités avoisinantes (dépôt de poussières, etc.)	X	
Altération de la qualité des sols, modification de la qualité des sols, des conditions de ruissellement, ...	X	
Partage des sols avec des activités existantes (installations de traitement, centrale à béton, usine de « préfa » à l'intérieur des carrières)		X

Effets/Impacts potentiels	Négati f	Positi f
Sécurité et commodité du voisinage		
Stabilité des terrains		
Stabilité des fronts d'exploitation en cours d'exploitation	X	
Stabilité des fronts, après remise en état en cas d'absence de remblaiement	X	
Stabilité des terrains alentour	X	
Effet sur des cavités souterraines préexistantes	X	
Cumul avec des prédispositions aux mouvements de terrains	X	
Effet sur une prédisposition à la remontée de nappe	X	
Propagation des vibrations	X	
Modification indirecte sur l'hydrogéologie (porosité, perméabilité)	X	
Transports		
Augmentation du trafic routier, fluvial, ferroviaire	X	
Gêne pour le voisinage (bruit, poussières, odeurs, traversée de bourgs, etc.)	X	
Impact sur le climat des gaz à effet de serre	X	
Détérioration des voiries, dépôt de boues, sécurité routière, etc.	X	
Risque de chaussée glissante entraînant un accident	X	
Risque de pare-brises cassés	X	
Utilisation de CR, VC ou RD par des engins	X	
Traversée de route avec des engins	X	
Pollution accidentelle de l'eau pour le transport fluvial	X	
Elargissement de chaussée, création de nouveaux chemins, de voie de garage, de parking, etc.		X
Qualité de l'air		
Emissions de poussières : circulation des engins, traitement des matériaux (concassage notamment), chargement des camions, envols depuis les stocks de matériaux, etc.	X	
Emissions de gaz : circulation des engins, des camions	X	
Dépôt sur la végétation alentour et perturbation de la photosynthèse	X	
Gêne sonore		
Emissions de bruit : présence d'activités bruyantes (moteur des engins, fonctionnement des installations de traitement, klaxons de recul), mouvements de reprise des matériaux, tirs de mines	X	
Déplacement de la faune périphérique par gêne sonore	X	
Vibrations		
Vibrations régulières, mais de faible intensité : circulation des engins, fonctionnement de l'installation, etc.	X	
Vibrations ponctuelles, mais potentiellement de plus forte intensité : tirs de mines	X	
Instabilité des terrains, des pylônes électriques, etc.	X	

1.2.4. Focus sur le recyclage

La production de granulats peut également être assurée pour partie seulement par le recyclage des déchets inertes issus de la déconstruction ou de l'industrie. En effet, les granulats recyclés ne

présentent pas les mêmes caractéristiques que les granulats issus de l'exploitation des carrières et ne peuvent pas répondre aux usages les plus nobles (granulats pour couche de roulement, granulats pour béton normé, ...).

Ces granulats recyclés sont essentiellement destinés à des usages de remblais, en particulier en technique routière.

A noter à ce sujet, que l'UNPG avec le soutien de l'ADEME mène une étude pour le recyclage des déchets de déconstruction béton dans la production de béton. Les résultats de cette étude pourraient permettre d'améliorer les pratiques de recyclage pour étendre les usages des granulats ainsi produits.

Quoi qu'il en soit, la production de matériaux recyclés repose sur :

- un gisement de déchets provenant essentiellement de la déconstruction de bâtiments et d'infrastructures en zone urbaine.
- un marché centré sur les zones de consommation de matériaux qui sont principalement les zones urbaines.
- des outils industriels de traitement similaires à ceux utilisés en carrière (concasseur, crible, chargeur, pince à béton ferrailé, ...).

Par conséquent, la plupart des plateformes de recyclage se trouvent en zone urbaines. Donc, dans un contexte naturel et paysager moins sensible que celui rencontré en carrière, mais avec un voisinage plus dense. De ce fait, l'acceptabilité sociétale de ce type de plateforme n'est pas aisée non plus.

De plus, la faible valeur marchande de ces granulats (usage en remblais) et la nécessité de transporter la matière première, puis les matériaux finis ne leur permettent pas de voyager loin et génèrent un flux de transport non négligeable. Ainsi, à production égale, un site de recyclage génère presque 2 fois plus de transport qu'une carrière n'accueillant pas de déchets inertes.

Enfin, cette activité génère des modifications visuelles (stocks), des émissions de bruit, de poussières et des rejets d'eau superficielles similaires à ceux issus d'une carrière et pour lesquels les mesures d'évitement, de réduction et de suivi rencontrés en carrière sont applicables.

A contrario, cette activité ne présente pas d'impact significatif sur le fonctionnement des nappes souterraines, le patrimoine archéologique ou la stabilité des terrains.

De ce fait, on peut considérer que les principaux impacts significatifs pour l'activité de recyclage concernent les nuisances classiques (bruit, poussières) et surtout le transport routier (trafic, gêne liée au trafic, émission de gaz à effet de serre).

1.2.5. Synthèse des principales mesures et des impacts résultants associées

A partir des constats réalisés sur chaque département, les principales mesures mises en œuvre sur les carrières d'Aquitaine sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Thème	Impact majeur	Principales mesures	Conclusion
Milieux naturels et biodiversité	Destruction du milieu originel. Perturbation de la faune. Création de nouveaux habitats.	Evitement des zonages réglementaires. (E) Prospections de terrain très en amont et adaptations du projet nombreuses (évitement des zones sensibles, ...). (E) Mesures de réduction des nuisances (bruit, poussières, ...) et progressivité des travaux (calendrier,...). (R) Maintien de la biodiversité par l'intermédiaire du réaménagement coordonné. (R)	Impact maîtrisé. Très peu de suivi à l'heure actuelle en cours d'exploitation. Développement du suivi écologique en cours d'exploitation (souvent à l'initiative de l'exploitant). A long terme, les études de la profession démontrent l'impact positif de certains réaménagements.
Eaux souterraines et eaux superficielles	<u>Exploitations en roches massives.</u> Rejets des eaux de pluie chargées en fines dans les cours d'eau. <u>Exploitations de carrières alluvionnaires :</u> Perturbation de l'écoulement de la nappe, risque de capture, mitage de la vallée, rejets des eaux de pluie chargées en fines dans les cours d'eau.	Gestion des eaux sur site, collecte dans les bassins, décantation avant rejet. (R) Suivis de la qualité des rejets très fréquemment prescrits dans les AP et point particulièrement surveillé par les ICC. (S) Traitement des eaux, recyclage des eaux. (E, R).	Pas d'impact quantitatif majeur identifié , même s'il est difficile de juger de l'impact du « mitage » de la vallée. Impact qualitatif maîtrisé , pas de constat de pollution majeur. Impact suivi pendant l'exploitation.
Paysage et visibilité	Modification du paysage entraînant une perception visuelle négative du site par les populations	Evitement par choix d'un emplacement limitant la co-visibilité. (E) Evitement par confinement derrière les lignes de crête et les écrans boisés. (E) Plantations de haies, mise en place de merlons végétalisés, entretien du site. (R) Réaménagement final pour maîtriser l'impact à long terme. (R).	Impact maîtrisé mais encore mal accepté de la population locale et des associations (thématique très subjective). L'impact est minimisé par le réaménagement sous réserve d'une bonne gestion ultérieure du site.
Patrimoine culturel	<u>Monuments historiques :</u> Co-visibilité avec les carrières. <u>Archéologie :</u> Risque de destruction de vestiges.	Évitement par choix d'un emplacement limitant la co-visibilité. (E) Prescriptions de diagnostics archéologiques pouvant aboutir à des fouilles. Ceci évite tout impact sur les vestiges mais conditionnent fortement la suite des exploitations (abandon partiel de certaines zones). (R)	Impact maîtrisé dans le sens où il n'y a pas de destruction de vestiges. Mais impact non maîtrisé en amont par les exploitants (→ subissent des modifications conséquentes de leur projet). Manque d'anticipation de la profession sur ce sujet. Impact maîtrisé si l'évitement est correctement appliqué.
Occupation des sols	Consommation d'espaces agricoles et d'espaces boisés pour l'essentiel. Réduction des terres agricoles majoritairement remplacées par des plans d'eau. Restitution de terrains au bénéfice de la Collectivité (usage économique, de loisir, écologique, d'intérêt général, ...)	Réduction des impacts (dans le temps et dans l'espace) par application du principe de coordination entre l'exploitation et la remise en état (maintien de l'activité agricole). (R) Remise en état forestier dans les secteurs forestiers. (R, C). Recours aux déchets inertes pour le remblaiement des carrières permettant de varier les réaménagements (R) Compensation systématique en cas de défrichement en Gironde par un boisement hors site et sur site après exploitation. (C)	Impact maîtrisé et compensé à long terme par le réaménagement. Pas de conflit d'usage majeur dans les départements 24, 40, 64. Conflit d'usage majeur avec l'activité viticole en Gironde et avec l'activité agricole dans le Lot-et-Garonne. Pas de carrière en zone AOC malgré la non interdiction réglementaire.
Sécurité et commodité du voisinage	Emissions de bruit, de poussières, de vibrations. Circulation de camions. Impact inhérent à la plupart des activités. Peu de potentiel d'alternative à la route pour le transport des produits finis. Pas de problème majeur en termes de stabilité, principalement concentré sur les carrières de roches massives du 64.	Bruit, poussières, vibrations : suivis prescrits très fréquemment et mesures suffisantes. (R, S) Stabilité : étude géotechnique systématique pour les carrières souterraines. (S) Stabilité : étude géotechnique fortement recommandée pour les carrières de roches massives. (S) Stabilité : quelques rares suivis sont prescrits dans les arrêtes des carrières sensibles. (S). Techniques d'exploitation adaptées (R) Transport : aménagement de l'accès au site. Au-delà, peu de mesures possibles. (R)	Impact maîtrisé dans sa globalité bien que, les UT estiment que des efforts sont encore à mener par la profession sur le sujet des transports (choix des itinéraires, mutualisation des moyens, ...) tout en ayant conscience de la difficulté à mettre en œuvre des transports alternatifs (voie ferrée, voie d'eau). Le risque d'instabilité fait l'objet d'analyses plus approfondies, notamment dans le 64.
Cumul des effets	En Dordogne (surface, disponibilité gisement, pas d'exploitation intense dans les fonds de vallée, ...) pas d'enjeu sur le cumul des effets, exploitations apparaissent plutôt dispersées sur l'ensemble du territoire. Dans les Landes et les Pyrénées Atlantiques, le contexte topographie et la distance entre les carrières n'induisent pas de cumul d'effets significatifs sur les thèmes paysages, commodité du voisinage, patrimoine culturel, eaux superficielles, occupation des sols et milieu naturels. Toutefois, la concentration de carrière (en exploitation ou réaménagées) peut induire des modifications sur l'écoulement de la nappe d'accompagnement des cours d'eau (concentration de plans d'eau). Dans le Lot-et-Garonne, le contexte topographique et la distance entre les carrières n'induisent que très peu de cumul d'effet, principalement sur l'eau et les zones inondables (mitage de la vallée de la Garonne et du Lot dans une moindre mesure). En ce qui concerne le paysage, c'est un élément d'appréciation très subjectif. De plus, le département de Lot-et-Garonne est essentiellement occupé par des espaces agricoles, notamment le long de la vallée alluviale ; l'exploitation des plans d'eau permet à petite échelle, la diversification du paysage. En Gironde, le contexte topographique et la distance entre les carrières n'induisent que peu de cumul d'effet, principalement sur l'eau et les zones inondables (mitage de la vallée de la Garonne). A ce jour, aucune mesure spécifique à un effet cumulé de plusieurs carrières n'a été identifiée.		

Légende :

(E) : mesure d'évitement, (R) : mesure de Réduction ; (C) : mesure de Compensation ; (S) : mesure de Suivi.

Cette présentation globale au niveau régional ne doit pas occulter les spécificités locales d'un département à l'autre liées principalement aux attentes de la société civile (fortes oppositions en Dordogne par exemple), de l'administration (refus des remblais de déchets inertes dans la nappe) ou aux habitudes des exploitants (recours aux tapis de plaine, actions de génie écologique, ...) propre à chaque département et présenté dans les bilans départementaux.

Il apparaît que, globalement, la prise en compte des impacts et les mesures ERCSA associées mises en œuvre par les exploitants sont adaptées aux enjeux et les impacts résultants sont de faibles ampleurs, localisés et maîtrisés. En effet, le recours à des études de faisabilité, aux réunions de cadrage avec les UT, le renforcement du contenu des études d'impacts et l'implication de la société civile dans les enquêtes publiques permettent d'aboutir à des projets compatibles avec leur environnement dans la grande majorité des cas.

Cependant, l'image des exploitations des carrières reste encore négative et des oppositions (association, maires) aboutissent fréquemment à des recours contentieux en Dordogne et en Gironde notamment.

En outre, le contrôle des exploitations par les IIC permet de s'assurer du respect des principales préconisations réglementaires.

1.2.6. Conclusion et perspectives

Il apparaît que l'exploitation des carrières présente des impacts évidents sur l'usage des sols, le paysage, la faune et la flore du fait de l'extraction généralement à ciel ouvert de matériaux du sous-sol afin de fournir en matière première la filière du BTP et de la construction (granulats et argiles) et toute l'industrie (minéraux industriels). Cependant, du fait de l'évolution de la réglementation et des pratiques des exploitants, ces impacts sont de moins en moins forts et dans certains cas particulier peuvent devenir positif pour la collectivité (ancienne carrière devenant site Natura 2000, réaménagement d'intérêt général, réaménagement permettant un retour à l'usage agricole initial, etc...).

Ainsi, l'impact global de l'exploitation des carrières en Aquitaine sur la période 2002-2012 peut être considérée comme neutre à faiblement négatif sur l'environnement et la salubrité publique et cette exploitation ne présente pas de dommages majeurs à l'environnement.

Par ailleurs, l'administration (DREAL) comme les associations s'accordent pour dire que la profession s'est nettement améliorée ces dernières années en matière de prise en compte de l'environnement dans les dossiers et sur les sites, toutes thématiques confondues. Des efforts et des investissements ont été réalisés par les carriers et ce à différents niveaux et moments.

Cependant, l'impact de cette activité nécessite d'être suivi au travers des études d'impact sur l'environnement de chaque projet et des mesures de suivis des impacts en cours d'exploitation.

Certaines composantes environnementales sont prises très en amont des dossiers, parfois dès la prospection de sites puis lors de la conception des projets. En effet, préalablement à la réalisation du dossier de demande d'autorisation, les exploitants s'assurent, d'une part, de l'absence de contraintes réglementaires et, d'autre part, de l'absence d'enjeux environnementaux majeurs sur certains sujets.

A ce titre, les UT constatent que les études écologiques sont amorcées très précocement et conditionnent de plus en plus la faisabilité du projet. Cette démarche de l'étude de faisabilité, résumée en Annexe 6, pourrait se généraliser à l'ensemble des thèmes et des sites.

En effet, le recours aux études de faisabilité en amont des dossiers de demande d'autorisation permet de prendre le temps de concevoir un projet d'exploitation et de réaménagement, basé sur des études scientifiques et techniques, intégrant les sensibilités environnementales et permettant de réaliser une phase de concertation avec les riverains, les collectivités et l'Administration (DREAL, DDT) afin que le projet de réaménagement réponde à un besoin, une attente de la Collectivité.

De même, pendant le montage du dossier et avant le dépôt de ce dernier pour instruction, les exploitants consultent fréquemment leur UT au moins une fois pour cadrer le contenu et le niveau de détail des études à mener (notion de proportionnalité de l'étude d'impact).

Les UT font aujourd'hui le constat suivant :

- Très peu de projets déposés abandonnés en cours d'instruction pour raisons d'ordre environnemental,
- Quasiment tous les dossiers déposés aujourd'hui connaissent une issue favorable, 4 refus d'autorisation connu à ce jour (accès routier refusé, destruction d'espèces protégées, non compatibilité avec le document d'urbanisme, opposition des riverains),
- L'abandon des projets par les exploitants en cours de conception se font plutôt pour des raisons d'urbanisme (incompatibilité avec le PLU ou le PPRI) ou de non-acceptation locale des carrières.

Sur le terrain, la prescription de suivis des impacts est devenue monnaie courante, notamment sur les sujets de l'eau, des poussières, du bruit et des vibrations. On constate peu de différence entre la « théorie » dans les dossiers et la mise en pratique sur les sites, simplement quelques ajustements « techniques ».

En revanche, il n'existe pas de bilan complet, à l'échelle de chaque département, relatif aux suivis environnementaux, au respect des prescriptions de l'Arrêté Préfectoral, ... Mais, les IIC veillent au respect des seuils fixés par la réglementation et à la bonne insertion environnementale globale de chaque site.

Cependant, pour certaines thématiques (essentiellement pour la biodiversité et le paysage), le suivi reste encore rare. A ce titre, les associations et le service SPREB de la DREAL estiment qu'après obtention des autorisations, il n'y a plus aucun moyen de surveillance, y compris en ce qui concerne le suivi des réaménagements. Il pourrait alors être intéressant de mettre en place plus de mesures de suivi et d'accompagnement relatives au maintien et au développement de la biodiversité sur les sites en exploitation.

Enfin, il apparaît intéressant pour la réalisation du bilan d'application du futur SRC de mettre en place un suivi formalisé des évaluations d'impacts et des mesures associées, site par site, sous forme de base de données, à partir des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter à venir et des rapports de visites des IIC.

2. BILAN DES RÉAMÉNAGEMENTS DES CARRIÈRES EN AQUITAINE

2.1. Contexte général à partir de quelques données chiffrées

L'étude des 201 arrêtés préfectoraux disponibles sur les 264 carrières en activité en Aquitaine à fin 2012 (soit 76% des sites) nous permet de dégager les informations suivantes :

- presque la moitié des 201 sites (46%) présenteront un plan d'eau en fin d'exploitation. Cette proportion passe à 68% si on ne s'intéresse qu'aux carrières de roches meubles ;
- 1 seule carrière présentera un front supérieur à 15 m en fin d'exploitation ;
- très peu de sites (12%) ont recours aux matériaux inertes extérieurs pour le remblaiement, même partiel, de leur site. Cette proportion est de 16% si on ne s'intéresse qu'aux carrières de roches meubles ;
- 100% des sites prévoient une remise en état, soit une mise en sécurité et une insertion paysagère du site à long terme ;
- près d'un tiers des sites seulement (30% au global, 39% des carrières de roches meubles et 19% des carrières de roches massives) présentent un projet de réaménagement identifiable dans leur arrêté d'autorisation. C'est-à-dire un aménagement du site avec une vocation supplémentaire à la mise en sécurité et à l'insertion paysagère. Les vocations des réaménagements pour ces sites sont les suivantes :
 - écologique à hauteur de 57%. Selon les cas, cela consiste en : reconquête spontanée de la végétation, création de zones d'éboulis sur les fronts, plantations / reboisement, création de mares, aménagement d'un plan d'eau à vocation naturelle, ... ;
 - agricole à hauteur de 43%, notamment avec la mise à disposition de terres pour la culture ou la sylviculture ;
 - de loisir à hauteur de 18% essentiellement avec la création de bases de loisirs autour de plans d'eau mais aussi de terrains de cross ou d'escalade ;
 - économique à hauteur de 7% avec l'aménagement d'une ZAC ;
 - pédagogique à hauteur de 7%, avec le maintien de surfaces témoins de l'activité marbrière ou des parcours pédagogiques autour de plan d'eau en lien avec la faune et la flore remarquable ;
 - d'intérêt général à hauteur de 5%, avec l'aménagement d'un bassin écrêteur de crue, ou l'aménagement d'accès pompier aux plans d'eau pour la lutte incendie.

NB : 1 site peut présenter plusieurs vocations combinées de réaménagement (agricole et écologique par exemple).

2.2. Prise en compte de l'environnement

➤ ***Lors de la conception du projet et du montage du dossier***

Suite aux retours des exploitants, de l'UNICEM et des 5 UT, il apparaît que le recours à la concertation pour la définition du projet de remise en état ou de réaménagement du site est de plus en plus fréquent. En effet, le projet de réaménagement est un argument essentiel pour l'acceptabilité sociale des carrières, en sus de la maîtrise des impacts environnementaux en cours d'exploitation.

A *contrario*, la SEPANSO estime que les exploitants n'ont pas suffisamment recours à la concertation en dehors des propriétaires et des maires concernés.

Cependant, les exploitants estiment être parfois limités dans leur créativité par l'absence d'implication de leurs parties prenantes (propriétaires, mairies, associations, riverains, ...) plus que par un déficit de moyens.

Ainsi, la vocation du territoire post exploitation est essentiellement définie par l'exploitant et le ou les propriétaires des terrains, en accord avec le (ou les) Maire(s) de la (ou les) commune(s) concernée(s). Certains exploitants parmi les plus proactifs dans la concertation arrivent également à intégrer les autres parties prenantes, mais cela reste une exception à notre connaissance.

En tout cas, il apparaît important pour les exploitants de pouvoir adapter les projets de réaménagement en cours d'exploitation en fonction des contraintes techniques d'exploitation, de l'évolution des attentes de ses parties prenantes, de l'évolution des connaissances (aussi bien géologiques, qu'écologiques notamment) et du contexte économique et réglementaire.

Par ailleurs, en 10 ans, et en lien direct avec les évolutions réglementaires et la pression de la société civile (oppositions fréquentes des riverains et associations aux projets de carrières), le contenu des études d'impact a fortement évolué pour une prise en compte toujours plus poussée des enjeux environnementaux et notamment dans le domaine des milieux naturels, de la faune et de la flore. Ainsi, les projets de réaménagement de carrières s'appuient sur les résultats de ces études pour répondre aux enjeux locaux de chaque site (paysage, faune/flore, eau, activité économique, ...).

Il apparaît également que les réaménagements de carrière sont de plus en plus considérés par les exploitants comme partie intégrante de leur projet d'extraction et non plus uniquement comme un sujet à traiter en fin d'exploitation. Ceci concerne également les carrières de roches massives bien que le réaménagement coordonné à l'exploitation y soit souvent plus difficile à réaliser du fait des configurations topographiques et géologiques des sites et des méthodes d'exploitation mises en œuvre (méthode ascendantes plutôt que descendantes).

Pour aider les exploitants dans leur démarche, l'UNICEM diffuse des guides pratiques sur le réaménagement de carrières alluvionnaires et de roches massives, ainsi qu'une présentation de réaménagements réussis de carrières en Aquitaine avec des apports à la collectivité en matière d'environnement, d'urbanisme, et d'activités économiques (Cf. Annexes 8 et 9).

De plus, une réflexion est en cours au sein de l'UNICEM Aquitaine pour travailler avec l'Université de Bordeaux 1 sur la définition des besoins en aménagements structurants de la Collectivité à 10 ou 20 ans au niveau des communautés de communes, des départements et de la Région.

Enfin, d'un département à l'autre, au-delà des disparités liées à la géologie, quelques spécificités sont à souligner. En Gironde, tout projet de carrière soumis à défrichement est contraint à un reboisement compensatoire en sus du reboisement en fin d'exploitation généralement jugé suffisant.

Dans les Pyrénées Atlantique, l'UT n'autorise pas le recours aux remblais par déchets inertes dans la nappe, au regard du risque de pollution, ce qui limite d'autant les possibilités de variation des réaménagements et le retour, au moins partiel, au terrain initial.

En Dordogne et dans le Lot-et-Garonne, le réaménagement des carrières souterraines s'apparente uniquement à une remise en état par mise en sécurité du site, sans usage post-exploitation (champignonnière, cave, entrepôts, ...).

➤ **Pendant l'instruction**

Pour certains exploitants, comme pour la définition des mesures ERCA, les projets de réaménagement peuvent être modifiés à la marge lors de l'instruction du dossier en fonction des retours de l'avis des services (ARS, DDTM, ...) et de l'enquête publique. Mais aucun retour n'a été fait par les exploitants contactés ou les UT sur des abandons ou des modifications profondes d'un projet du fait de son réaménagement.

Par contre, des demandes de précisions sur les méthodes, les moyens mis en œuvre pour réaliser les travaux prévus ou la gestion du site après exploitation ne sont pas exceptionnelles en cours d'instruction par l'administration ou durant l'enquête publique.

En tout état de cause, tous les projets prévoient un réaménagement avec un volet remise en état (mise en sécurité du site, insertion paysagère) couvert par les garanties financières, un volet réaménagement avec des aménagements spécifiques (plantations, travaux de génie écologique, parcours pédagogiques, ...) et un usage ou plusieurs usages futurs définis (exploitation agricole ou forestière, autres activités économiques, zone de détente ou de loisir, zone culturelle, zone de réserve naturelle ...).

Ces projets sont de mieux en mieux illustrés et détaillés par des croquis, des coupes, des schémas techniques, des modélisations 3D, des maquettes, des vidéos, des visites de site similaires, ... (Cf. Annexe 14).

➤ **Pendant l'exploitation**

En cours d'exploitation, le projet de réaménagement peut être amendé (d'après les différentes UT c'est même assez fréquent).

Par ailleurs, comme déjà évoqué, la boîte à outils des réaménagements possibles et leur déclinaison pratique sur le terrain est bien fournie et contribue à la bonne réalisation des travaux de réaménagement par les exploitants (Cf. Annexes 4, 11 et 12).

Par contre, certains exploitants relèvent que la qualité de la mise en œuvre des réaménagements est plus limitée par des délais impératifs (durée d'autorisation) que par la volonté des exploitants eux-mêmes, car le temps restant en fin d'exploitation ne permet pas d'adapter un projet de réaménagement d'il y a 10 ans aux attentes actuelles.

En outre, en ce qui concerne le recours aux déchets inertes pour le remblaiement des carrières, cette pratique est peu répandue dans la région, malgré son intérêt pour apporter un débouché à ces déchets, renforcer les potentialités de réaménagements des sites, favoriser le recyclage par le regroupement et le tri sur un seul site disposant des installations idoines pour produire des granulats recyclés (installations de traitement, gestion des eaux, pont bascule, ...). Bien évidemment, cette pratique doit s'accompagner des pratiques environnementales adéquates rappelées dans la réglementation (vérification du caractère inerte des déchets, traçabilité du chantier au stockage final, surveillance des eaux, contrôle externe de l'activité, ...) afin de prévenir les risques d'atteintes à l'environnement et notamment limiter tout risque de pollution accidentelle des eaux ou des sols. De plus, afin de privilégier la valorisation matière des déchets inertes (techniques routières, ...) le remblaiement des fosses d'extraction doit être réalisé avec la portion non recyclable des déchets inertes ce qui à minima nécessite un tri préalable.

Enfin, concernant le coût de ces travaux, il semble pour l'UNICEM et les exploitants contactés que le coût estimé dans les DDAE est généralement plus faible que le coût réel. Cette différence n'excède toutefois pas les 20% d'après une estimation proposée par l'UNICEM. Il faut donc considérer ces coûts comme des ordres de grandeur. Selon les éléments à notre connaissance, on peut regretter qu'il n'existe pas de coût moyen par type de réaménagement et/ou de surface.

➤ **Après l'exploitation**

L'analyse des différents dossiers de cessation fournis sur chaque département montre que :

- Les cessations d'activité sont réalisées dans les temps impartis par les arrêtés d'autorisation d'exploiter, voire même plutôt en avance ;
- La mise en œuvre des remises en état est conforme aux prescriptions des arrêtés préfectoraux d'autorisation correspondants et globalement similaire aux projets présentés dans les dossiers d'autorisation. Les modifications apportées en cours d'exploitation étant souvent mineure ;
- Aucune prescription de suivi post-exploitation n'a été édictée pour ces sites.

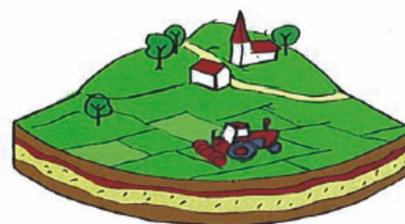
Par ailleurs, un travail a été réalisé en Aquitaine par l'UNICEM sur la réhabilitation de carrières abandonnées avant la généralisation des garanties financières instaurée par la Loi carrière du 4 janvier 1993.

Dès 1996, consciente du problème que constituait l'existence de ces sites orphelins (non mise en sécurité, insertion paysagère non achevée, utilisation comme décharge sauvage, ...), un programme de réaménagement financé par la Charte Granulats Régionale (préalable à l'actuelle Charte Environnement des Industries de Carrières) a conduit à la remise en état et à la valorisation de 7 sites en région Aquitaine présentant des risques avérés vis-à-vis de l'environnement et une défaillance de l'exploitant.

2.3. Conclusions et perspectives

Une carrière est une parenthèse dans le paysage qui se caractérise par 3 « vies » successives :

- 1. Avant l'exploitation (espace économique agricole ou forestier, ou espace naturel) ;
- 2. Pendant l'exploitation de la carrière (espace économique minéral et industriel) ;
- 3. Après la carrière (espace naturel, espace économique minéral, forestier, agricole, de loisir, espace d'intérêt public, espace urbanisable, ...).



En synthèse, on retiendra que :

- Les vocations post-exploitation des carrières sont définies lors de la demande d'autorisation, en général en concertation (*a minima*) avec les propriétaires et maires concernés. Mais ces vocations peuvent être amenées à évoluer en cours d'exploitation en fonction des attentes de la collectivité, des évolutions techniques, de l'évolution des connaissances géologiques et naturalistes du site, etc.
- La profession des exploitants dispose de nombreux exemples de réaménagements réussis ayant une valeur ajoutée pour la Collectivité et l'environnement.
- Globalement, les travaux de réaménagement sont conformes aux prescriptions des arrêtés préfectoraux.
- Peu de sites ont recours aux déchets inertes pour le remblaiement des fosses d'extraction.
- Des espaces dédiés à la biodiversité dans les projets de réaménagement sont de plus en plus fréquents du fait de l'amélioration des connaissances dans ce domaine et du réel potentiel des carrières en faveur de la biodiversité locale.
- Il n'y a pas de suivi formalisé des travaux de réaménagement en cours d'exploitation (sauf pour les sites ayant une prescription dans leur arrêté préfectoral), ni de suivi post-exploitation (sauf pour le cas des carrières souterraines où le dossier de cessation s'accompagne d'une expertise géotechnique).

Pour maximiser l'impact positif des réaménagements de carrière sur l'environnement, les auteurs de l'étude proposent les recommandations suivantes dans le cadre de l'élaboration du futur SRC :

- Donner des orientations générales accompagnées d'exemples multiples et de bonnes pratiques pour favoriser une diversification des réaménagements et ainsi maximiser les chances pour l'exploitant de répondre aux attentes de ses parties prenantes (propriétaire, communes, riverains, ...).
- Promouvoir le recours aux études de pré-faisabilité et de faisabilité en amont des dossiers de demande d'autorisation afin de prendre le temps de concevoir un projet d'exploitation et de réaménagement basé sur des études scientifiques et techniques, intégrant les sensibilités environnementales et permettant de réaliser une phase de concertation avec les riverains, les collectivités et l'Administration (DREAL, DDT) afin que le projet de réaménagement réponde à un besoin, une attente de la Collectivité. Après cette phase de concertation, le projet peut être amendé et traduit sous la forme d'un dossier de demande d'autorisation.
- Promouvoir la définition d'une vocation ultérieure du site lors du dossier d'autorisation.

- Examiner l'acceptabilité, au cas par cas, des demandes de recours aux inertes (non recyclables) pour le remblaiement de carrière afin de permettre un retour à un état initial, y compris dans les carrières en eau.
- Favoriser le recours à la concertation et si besoin aux CLCS pour définir le projet de réaménagement et le faire évoluer en cours d'exploitation en cas de nécessité.
- Envisager, lors de la mise à jour des garanties financières (tous les 5 ans), de demander aux exploitants de dresser le bilan de leurs travaux de réaménagement coordonné (budget, nombre de plants, superficie réaménagée, ...) et de mettre à jour leur projet de réaménagement si nécessaire.
- Examiner l'opportunité de réaliser une étude prospective par bassin de consommation sur les attentes à 10 ou 20 ans en termes de besoins d'aménagements du territoire auxquels pourraient répondre les carrières (zones de loisirs, réserves d'eau, zone d'activité, zones naturelles, zones agricoles, purges de falaises instables, ...).
- Mettre en place un observatoire des réaménagements de carrières afin de favoriser l'émergence et la diffusion de bonnes pratiques de réaménagement, l'étude de cas (analyse sur les coûts, le devenir à moyen et long termes), le suivi de site post-exploitation, l'enregistrement de données chiffrées, ...

3. SYNTHÈSE DES PRÉCONISATIONS

Le tableau ci-après synthétise, par thème, les principales recommandations issues du bilan des impacts et des réaménagements de carrière en Aquitaine.

Thème	Préconisations
Milieus naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Concertation en amont du dépôt du dossier avec les services traitant des milieux naturels afin de mieux cerner les attentes (SPREB). • Adaptation des études écologiques aux sensibilités identifiées (meilleur respect du principe de proportionnalité). • Suivi de l'impact pendant l'exploitation en cohérence avec l'enjeu. • Mieux valoriser les données issues des dossiers et le retour d'expérience en matière de diversification de milieux lors du réaménagement. • Inciter les exploitants à réfléchir autour de la gestion et de l'entretien futurs des sites afin d'en présenter les modalités en fin de cessation (garantie de pérennité des aménagements réalisés).
Eaux souterraines et superficielles	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un cahier des charges type des attentes des études hydrauliques et hydrogéologiques en carrière sur certains secteurs (vallée alluviale) pour améliorer la qualité des études (notamment dans le 40 où des compléments sont fréquemment demandés par l'UT). • Prévoir une étude de l'effet du mitage de la vallée par les plans d'eau résultants des exploitations. • Pour les suivis hydrogéologiques (quand adapté à l'enjeu), prévoir systématiquement, <i>a minima</i>, une fréquence de suivi semestriel (hautes eaux, basses eaux). • Réaliser des études de cas de carrières remblayées et en cours de remblaiement avec des inertes pour suivre la compatibilité de cette pratique avec le maintien de la circulation et de la qualité de la nappe.
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> • Mieux concerter en amont du dépôt du dossier et valoriser les réalisations effectives en matière de réaménagement afin d'augmenter les chances d'acceptation locale du projet (forte opposition des associations). • Considérer le réaménagement comme un impact potentiellement positif sur le paysage. • Réaliser des suivis de l'impact en cohérence avec l'enjeu (prise de photographies à différents stades de l'exploitation par exemple). • Inciter les exploitants à réfléchir autour de la gestion et de l'entretien futurs des sites afin d'en présenter les modalités en fin de cessation (garantie de pérennité des aménagements réalisés).
Patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les exploitations de carrière présentant une curiosité touristique (ouverture au public à examiner au cas par cas). • Prendre en compte la problématique archéologique plus en amont qu'aujourd'hui (inciter au diagnostic anticipé pendant la conception du projet et du dossier dans les zones sensibles). • Proposer des cartographies liées à la sensibilité archéologique : délimitation de zones où le diagnostic anticipé est fortement recommandé ...
Occupation des sols	<ul style="list-style-type: none"> • Inciter à la concertation autour des projets de réaménagement pour en faire de réels projets d'aménagement concertés du territoire. • Etudier les potentiels de remblaiement par des matériaux inertes (non recyclables) issus du BTP par bassins de consommation afin de mieux appréhender la faisabilité d'un retour à l'état initial (permettre le retour à un usage agricole des terrains agricoles). • Formaliser une cartographie qui préserve l'accès à la ressource et s'impose aux SCOT et PLU. • Prendre en compte les recommandations en matière de compensation forestière. • Inciter les exploitants à réfléchir autour de la gestion et de l'entretien futurs des sites afin d'en présenter les modalités en fin de cessation (garantie de pérennité des aménagements réalisés).
Sécurité, commodité du voisinage et transport	<ul style="list-style-type: none"> • Préconiser des études géologiques structurales et éventuellement des suivis géologiques pour certains secteurs de carrières de roches massives. • Favoriser la mise en place de journées portes ouvertes et selon le besoin de CLCS. • Inciter à la concertation aussi bien en amont de l'autorisation que pendant l'exploitation afin d'aider à une meilleure acceptation locale des carrières. • Etudier à l'échelle régionale les perspectives de développement du transport alternatif. • Favoriser un maillage local des carrières pour réduire les distances parcourues.

Thème	Préconisations
Cumul d'effets	<ul style="list-style-type: none"> • Etudier, à l'échelle des secteurs à forte concentration de carrières, des aménagements communs pour réduire l'impact du transport. • Prévoir une étude de l'effet du mitage des vallées par les plans d'eau issus des exploitations de carrière. • Intégrer les données des inventaires naturalistes et des suivis pour alimenter les connaissances à l'échelle des « pays » et suivre l'évolution des espèces et l'impact cumulé des carrières. • Mettre à disposition une base de données des études d'impacts pour faciliter l'étude des effets cumulés, gérée par la DREAL.
Réaménagement	<ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir le recours aux études de faisabilité en amont des dossiers de demande d'autorisation afin de prendre le temps de concevoir un projet d'exploitation et de réaménagement basé sur des études scientifiques et techniques, intégrant les sensibilités environnementales et permettant de réaliser une phase de concertation avec les riverains, les collectivités et l'Administration (DREAL, DDT) afin que le projet de réaménagement réponde à un besoin, une attente de la Collectivité. • Promouvoir la définition d'une vocation ultérieure du site lors du dossier d'autorisation et la mise en place de gestion et d'entretien après l'exploitation. • Examiner l'acceptabilité, au cas par cas, des demandes de recours aux inertes (non recyclables) pour le remblaiement de carrière afin de permettre un retour à un état initial, y compris dans les carrières en eau. • Favoriser le recours à la concertation et si besoin aux CLCS pour définir le projet de réaménagement et le faire évoluer en cours d'exploitation en cas de nécessité. • Envisager, lors de la mise à jour des garanties financières (tous les 5 ans), de demander aux exploitants de dresser le bilan de leurs travaux de réaménagement coordonné (budget, nombre de plants, superficie réaménagée, ...) et de mettre à jour leur projet de réaménagement si nécessaire. • Examiner l'opportunité de réaliser une étude prospective par bassin de consommation sur les attentes à 10 ou 20 ans en termes de besoins d'aménagements du territoire auxquels pourraient répondre les carrières (zones de loisirs, réserves d'eau, zone d'activité, zones naturelles, zones agricoles, purges de falaises instables, ...). • Mettre en place un observatoire des réaménagements de carrières afin de favoriser l'émergence et la diffusion de bonnes pratiques de réaménagement, l'étude de cas (analyse sur les coûts, le devenir à moyen et long termes), le suivi de site post-exploitation, l'enregistrement de données chiffrées, ...
Tout thème	<ul style="list-style-type: none"> • Définir des secteurs nécessitant un niveau d'étude plus détaillé sur certains thèmes (archéologie, transport, paysage, ...) en fonction des enjeux locaux, des difficultés rencontrées par les exploitants, ... • Inciter à plus de concertation en amont des projets, durant la conception de ceux-ci, puis en phase d'exploitation afin d'améliorer la prise en compte des attentes des riverains, associations, collectivités, administrations sur la réduction des nuisances et le devenir du site, tout en permettant à ses mêmes interlocuteurs d'appréhender les contraintes techniques, réglementaires et économiques s'appliquant à l'exploitation de carrière. • Inciter à la réalisation d'étude de faisabilité en amont des projets. • Favoriser la diffusion des bonnes pratiques entre les exploitants et la réalisation de visites de sites via l'observatoire régional des matériaux et l'UNICEM. • Systématiser les bilans quinquennaux d'exploitation pour vérifier le respect du phasage. • Tirer profit des données collectées lors des dossiers, des bilans d'exploitation, des suivis environnementaux et des inspections pour analyser l'impact cumulé des carrières par secteurs géographiques, par type de carrière. • Formaliser un base de donnée spécifique pour permettre cette collecte informatique. • Veiller à ce que l'échelle de réflexion régionale ne pose pas de nouveaux problèmes en « oubliant » les particularités locales (géologie, paysage, occupation des sols, ...).