

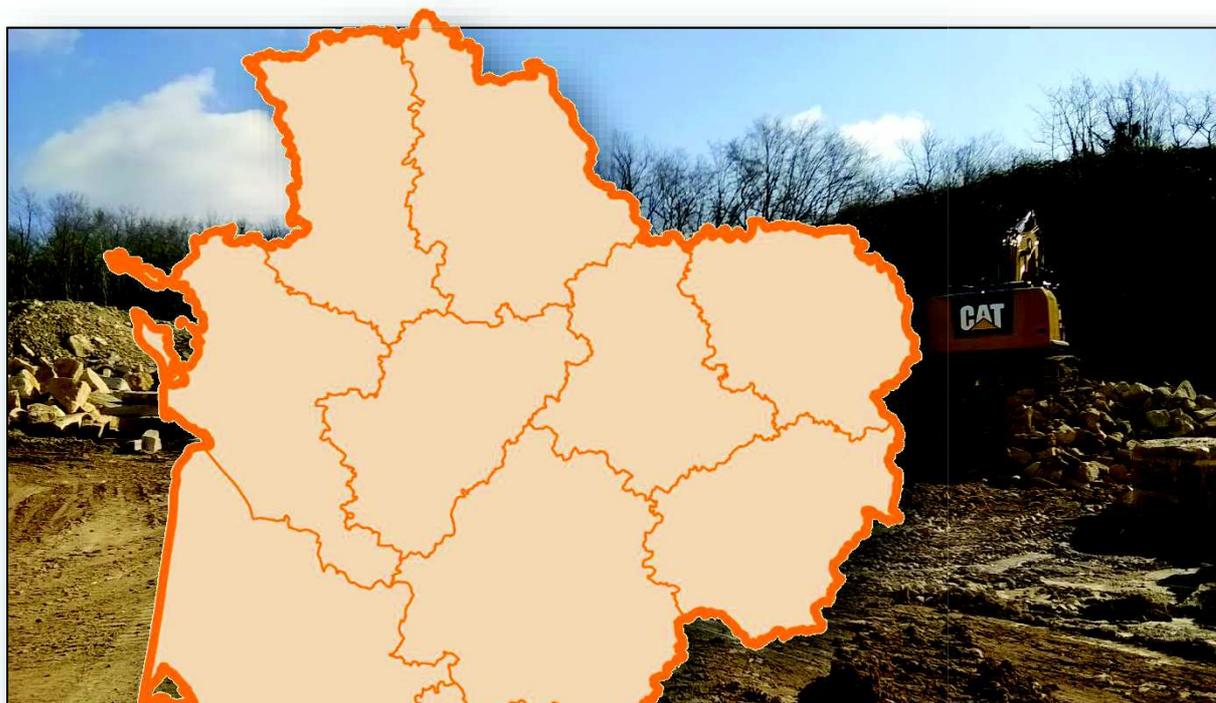
AVERTISSEMENT AUX LECTEURS
du rapport « Bilan des schémas départementaux des carrières de Nouvelle-Aquitaine Impact des carrières sur l'environnement - Préconisations »

Le rapport relatif au « bilan des schémas départementaux des carrières de Nouvelle-Aquitaine Impact des carrières sur l'environnement - Préconisations » est un document de travail qui constitue une contribution dans le cadre de la rédaction du futur SRC. Aussi, ce bilan ne constitue pas un élément du SRC en tant que tel et ses données, comme ses conclusions ou préconisations sont appelées à être retravaillées dans le cadre du processus de concertation inhérent à l'élaboration du SRC. En effet, ce document est à l'heure actuelle en phase de consultation auprès des instances de gouvernances du SRC et ceci jusqu'au 30 août 2018. Le résultat de cette concertation viendra par conséquent amender le contenu du document en question.

DREAL NOUVELLE-AQUITAINE

CADRAGE REGIONAL POUR L'APPROVISIONNEMENT EN MATERIAUX DE NOUVELLE-AQUITAINE

BILAN DES SCHEMAS DEPARTEMENTAUX DES CARRIERES DE NOUVELLE-AQUITAINE *IMPACT DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT - PRECONISATIONS*



Rapport n°3304
Novembre 2017

Philippe MENARD [BKM]

En collaboration avec

Francis BICHOT [ERE]

SOMMAIRE

A. Introduction	6
B. Bilan de la mise en œuvre des SDC en matière d'environnement	8
B.1 La prise en compte des zonages de préservation de l'environnement	8
B.2 La prise en compte des orientations sur le réaménagement des carrières ..	20
C. Les évolutions règlementaires depuis l'adoption des SDC	23
C.1. L'eau et les milieux aquatiques	23
C.2. La biodiversité	29
C.3. Le paysage et le patrimoine	32
C.4. Les espaces agricoles et forestiers	33
C.5. Les risques.....	33
D. Les impacts des carrières sur l'environnement	34
D.1. Méthodologie	34
D.2. Une meilleure prise en compte de l'environnement dans les projets	35
D.3. Les impacts environnementaux des carrières mieux maîtrisés	37
D.4. Des progrès significatifs en matière de remise en état.....	52
D.5. Les points de vue des acteurs	55
E. Préconisations	58
F. Conclusion	64

GLOSSAIRE

AAPPMA : Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

AEP : Alimentation d'Eau Potable

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

AVAP : Aire de Valorisation Architecturale et Paysagère

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

ENS : Espace Naturel Sensible

PPEANP : Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains

PNR : Parc Naturel Régional

PPR : Plan de Prévention des Risques

RGA : Recensement Général de l'Agriculture

RGP : Recensement Général de la Population

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAU : Surface Agricole Utile

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZPENS : Zone de Préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain, et Paysager

A. INTRODUCTION

Ce travail s'inscrit dans la première étape d'élaboration du schéma régional des carrières de Nouvelle-Aquitaine. Il fait suite à un premier rapport (« *Bilan des six schémas départementaux des carrières des ex-régions Limousin et Poitou-Charentes et synthèse des carrières de la Creuse* », ERE-BKM, juin 2017), constitué de 2 volumes (vol.1 : *Synthèse régionale* et vol.2 : *Bilans départementaux*) pour en simplifier la lecture, destiné à faire le bilan sur la mise en œuvre des schémas départementaux et de l'activité extractive dans les ex-régions Poitou-Charentes et Limousin. Ce bilan a été élargi au département de la Creuse bien qu'il ne dispose pas de schéma départemental. Il a permis ❶ de faire la synthèse des données et des documents disponibles (les 2 régions ne disposant pas d'un même état de réflexion quant à une approche régionale des schémas) et ❷ de disposer d'un même niveau de travail pour ces 2 régions par rapport aux travaux réalisés pour la région Aquitaine (GeoPlusEnvironnement : Rapport 1 : *Bilan et évaluation des Schémas Départementaux des Carrières de l'Aquitaine*, Rapport 2 : *Bilan des principaux impacts des carrières [en Aquitaine], de leurs mesures ERCSA associées et des réaménagement*).

Ce rapport n°3 reprend donc le second rapport de GeoPlusEnvironnement pour l'Aquitaine ainsi que les éléments de bilan des ex-régions Poitou-Charentes et Limousin figurant dans le rapport n°1 en ce qui concerne les impacts des carrières (y compris de la logistique associée) sur l'environnement et les objectifs des remises en état après exploitation. Il s'appuie également plus particulièrement sur les études préalables des DREAL Poitou-Charentes et Limousin, à savoir :

- *Etat des lieux de la gestion environnementale des carrières en Poitou-Charentes*, Master M2 de l'Université de Poitiers, Julien RIVIERE, 2012
- *Schéma des carrières en Limousin - Études préalables*, DREAL Limousin, 2013

La méthodologie suivie pour l'élaboration de ces rapports est développée dans le rapport n°2 (« *Bilan des Schémas Départementaux des Carrières de Nouvelle-Aquitaine* »), ainsi que le portait physique et socio-économique de la région.

Après avoir fait un bilan de la mise en œuvre des Schémas départementaux au bout de 10 à 15 ans d'existence et avoir fait une synthèse des impacts¹ environnementaux, ce rapport fait des préconisations pour l'élaboration du futur Schéma Régional.



¹A noter que les impacts ne sont pas forcément négatifs pour l'environnement ; ils peuvent aussi être positifs. De plus ces impacts peuvent être temporaires (bruit, poussière...), durant les phases d'exploitation, et ne prennent pas systématiquement en compte les mesures pour y remédier

B. BILAN DE LA MISE EN ŒUVRE DES SDC EN MATIERE D'ENVIRONNEMENT

B.1 Les zonages de préservation de l'environnement

a. La prise en compte des zonages dans les SDC

Tous les SDC recensent les enjeux (appelés « contraintes » dans les documents) de protection de l'environnement connus lors de leur élaboration. Ils évaluent l'opportunité d'exploiter à l'intérieur ou à proximité de ces zones.

Selon les SDC, les enjeux qui s'appliquent à l'ouverture d'une carrière sont de plusieurs ordres :

- Des enjeux réglementaires, à l'initiative de l'Etat (réserve naturelle, sites et monuments, arrêtés préfectoraux de protection de biotope,), ou d'une collectivité territoriale (Parc Naturel Régional, document d'urbanisme...);
- Des enjeux d'inventaires patrimoniaux : ZNIEFF, ZICO, zones AOC, zones archéologiques sensibles, inventaires de zones humides...
- Des enjeux de maîtrise foncière publique : espaces du Conservatoire du Littoral, Espaces Naturels Sensibles, terrains militaires, forêts domaniales....

La hiérarchisation de ces enjeux diffère quelque peu selon les ex-régions.

En ex-Aquitaine, les zones d'enjeux sont classées en 4 catégories :

- Zones A, à **très forte sensibilité environnementale**, ne pouvant être retenues pour l'exploitation de carrières, en raison de la réglementation ;
- Zones B, à **forte sensibilité environnementale**, où les carrières sont *a priori* incompatibles, mais peuvent être autorisées si une étude approfondie le permet
- Zones C, où des **enjeux environnementaux sont susceptibles d'exister** ; une carrière est a priori possible, sous certaines conditions.
- Zones D, sans enjeu particulier ; une carrière est possible sauf enjeu majeur révélé par l'étude d'impact.

En ex-Poitou-Charentes, 3 types de zones sont définies. Les deux premières ont une définition très proche de celles de l'ex-Aquitaine, la troisième, appelée « zones de contraintes particulières », correspondant à des zones ayant une sensibilité particulière avec laquelle la carrière devra être compatible.

En ex-Limousin, les schémas (2 sur 3 départements) ne donnent pas de grandes orientations en matière de protection de l'environnement, en hiérarchisant les contraintes et en établissant des zonations à contraintes fortes, moyennes, à prendre en compte. En revanche, ils dressent un inventaire de ces contraintes environnementales, en rappellent leur caractère réglementaire ou non, et la nécessité de les prendre en compte à l'amont d'un projet



Le tableau suivant récapitule le classement des enjeux environnementaux établi pour chaque SDC :

Zonage	Ex-Aquitaine					Ex-Poitou-Charentes				Ex-Limousin	
	24	33	40	47	64	16	17	79	86	19	87
Eau et milieux aquatiques											
Lit mineur et espace de mobilité d'un cours d'eau	A	A	A	A	A	A	A	A	A	X	X
Estuaire de la Gironde	NC	A/B	NC	NC	NC	NC	?	NC	NC	NC	NC
Lit majeur d'un cours d'eau et zone inondable	B	B	-	-	B	B	B	B	B	X	X
Zone verte du SDAGE Adour-Garonne	?	A	B	B	-	-	-	-	-	X	X
Zone inondable d'un PPR	?	A	C	A	B	-	-	-	-	X	X
Périmètre de protection immédiat d'un captage AEP	A	A	-	A	-	A	A	A	A	X	X
Périmètre de protection rapproché d'un captage AEP	B	A/B	A/B	A/B	A/B	B	B	B	B	X	X
Périmètre de protection éloigné d'un captage AEP (suivant règlement)	B	C	C	B/C	C	B	CP	B	B	X	X
Zone de sensibilité de nappe	C	C	C	-	-	-	-	-	-	X	X
Dispositions des SDAGE et SAGE	-	-	-	-	-	CP	CP	CP	CP	X	X
Biodiversité											
Réserve Naturelle Nationale	A	A	A	A	A	A	A	A	A	X	X
Réserve Naturelle Volontaire	A	A	A	A/B	A/B	A	A	A	A	X	X
APPB	A	A	A	A	A	CP	CP	CP	CP	X	X
Site Natura 2000	-	A/B	A/B/C	A/B	A/B	B	B	B	B	X	X
Réserve Nationale ou Départementale de Chasse et de Faune Sauvage	A	B	B	B	B	-	-	-	-	-	-
Réserve Communale de Chasse et de Faune Sauvage	-	C	D	C	C	-	-	-	-	-	-
Espaces remarquables Loi littoral	NC	A	A	NC	B	NC	A	NC	NC	-	-
Forêt de protection	-	A	-	A	A	A	A	A	A	-	-
Parc National	NC	NC	NC	NC	B	NC	NC	NC	NC	NC	NC

PNR	C	C	C	NC	NC	NC	B	B	NC	X	X
Terrains du Conservatoire du Littoral	NC	A	-	NC	A	NC	-	NC	NC	-	-
ENS	-	A	-	-	A	-	-	-	-	-	-
ZPENS	B	B	B	B	B	-	-	-	-	-	-
ZNIEFF de type 1	B	B	C	B	B	B	B	B	B	X	X
ZNIEFF de type 2	B	C	C	C	C	B	B	B	B	X	X
ZICO	B	B	B	B	B	B	B	B	B	X	X
Habitats d'oiseaux cavernicoles	-	-	-	-	-	CP	CP	CP	CP	-	-
Zones écologiques sensibles où la profession s'est engagée à ne pas ouvrir de nouvelles carrières	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paysage et patrimoine											
Sites classés	A	B	B	A/B	A	A	A	A	A	X	X
Sites inscrits	B	C	C	C	C	B	B	B	B	X	X
ZPPAUP	A	A/C	A	A/B	A/B	A	A	A	A	X	X
Périmètre de protection de monument historique classé	A	B	B	B	B	A	A	A	A	X	X
Périmètre de monument historique inscrit	A	C	C	C	B	A	A	A	A	X	X
Monuments historiques (au-delà du périmètre de 500 m)	-	-	-	-	-	B	B	B	B	X	X
Secteurs sauvegardés	A	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-
Zones sensibles d'un point de vue paysager	C	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Zone sensible sur le plan archéologique	C	B	-	B/C	-	-	CP	CP	CP	X	X
Site archéologique connu et étudié	A	A	A	A	A	-	-	-	-	X	X
Risques											
Risque naturel	D	A/C	-	C	-	-	-	-	-	-	-
Périmètre d'isolement d'installation classée	-	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Milieu humain											
Espaces forestiers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X

Forêts domaniales de l'Etat	A	-	C	-	B	-	-	-	-	-	-
Forêts soumises au régime forestier (hors forêts de l'Etat)	B	C	C	C	B	-	-	-	-	-	-
Espaces agricoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Aires AOC	C	A/C	C	C	C	-	-	-	-	-	-
Zone agricole irriguée	-	C	-	C	C	-	-	-	-	-	-
Terrains militaires	A	A	B	-	B	-	-	-	-	-	-
Aérodromes (périmètres de protection)	A	A	A	-	A	-	-	-	-	-	-
Gazoducs, lignes électriques enterrées	-	-	-	-	-	CP	CP	CP	CP	-	-
Document d'urbanisme (suivant règlement)	D	A/D	A/D	-		CP	CP	CP	CP	X	X

Tableau 1 : Prise en compte des zonages environnementaux par les SDC en vigueur

Zones A : à très forte sensibilité environnementale, **B** : à forte sensibilité environnementale, **C** : où des enjeux environnementaux sont susceptibles d'exister, **D** : sans enjeu particulier.

CP : Zone de contraintes particulières (uniquement pour ex-Poitou-Charentes).

NC : Département non concerné par la contrainte.

- : Zonage non traité dans le SDC.

La lecture du tableau ci-dessus permet d'identifier le niveau de prise en compte des enjeux environnementaux dans les différents schémas.

Les SDC dressent un inventaire globalement homogène **des zones à très forte sensibilité environnementale**, où les carrières sont interdites :

- **Les zones bénéficiant d'une protection réglementaire forte** (carrières interdites par la réglementation) sont systématiquement inventoriées dans chaque schéma, notamment : les lits mineurs des cours d'eau, les réserves naturelles, les forêts de protection, les périmètres immédiats de captages AEP, les espaces remarquables au titre de la loi littoral,
- **Les zones protégées en raison de leur très forte sensibilité environnementale** sont en général traitées de manière assez homogène : zones archéologiques sensibles, ZPPAUP, Espaces Naturels Sensibles.

C'est aussi le cas pour certains types **de zones sensibles à fortement sensibles** :

- Lits majeurs des cours d'eau et zones inondables,
- Les périmètres de protections rapprochés et éloignés des captages AEP,
- Certains zonages relatifs aux espaces naturels : sites Natura 2000, ZICO, ZPENS.

D'autres zones sensibles à fortement sensibles sont en revanche traitées de manière assez hétérogène selon les schémas :

- Pour les milieux naturels : PNR, ZNIEFF, réserves de chasse et de faune sauvage,
- Concernant le paysage et le patrimoine : sites classés et inscrits, périmètres de protection des monuments historiques classés ou inscrits.

Globalement les **enjeux liés aux activités humaines**, et notamment l'agriculture et la sylviculture sont peu appréhendés dans les documents, ou le sont de manière notablement différente d'un département à l'autre.

On note aussi la prise en compte **d'enjeux très spécifiques** dans certains schémas, ainsi

- Les habitats d'oiseaux cavernicoles (Hirondelle de rivage et Guêpier d'Europe), et les secteurs sauvegardés sont systématiquement pris en compte dans les quatre schémas de l'ex-Poitou-Charentes, alors qu'ils ne le sont pas ailleurs,
- Le SDC de Dordogne se distingue par la prise en compte de « zones écologiques sensibles où la profession s'est engagée à ne pas ouvrir de nouvelles carrières ».

Enfin, logiquement, ces schémas créés au début des années 2000, ne prennent pas en compte les nombreux zonages créés ultérieurement (voir plus loin), tels que les SRCE, les AVAP, ou les PPEANP (cf. Glossaire).

b. Bilan de la mise en œuvre des SDC par rapport aux zonages

Les zones de très forte sensibilité environnementale

Dans les zones à très forte sensibilité environnementale, les SDC préconisent l'interdiction de tout nouveau projet de carrière.

L'examen des documents disponibles a montré que la préconisation a bien été respectée partout, à deux exceptions près :

- En Charente : projets tout ou partie dans un site classé, un espace boisé classé, le périmètre de protection d'un monument historique,
- En Vienne : deux projets tout ou partie dans un périmètre de protection de monument historique.

Dans ces cas de figure, des solutions ont été apportées pour autoriser la carrière, allant de la modification du périmètre du projet au déclassement de la zone.

Les zones à forte sensibilité environnementale

Dans les zones à forte sensibilité environnementale, les carrières sont a priori interdites, mais une autorisation est possible sous conditions, notamment si des études approfondies le permettent (étude d'impact en particulier).

Dans chaque département, on constate que depuis la date d'approbation des SDC, plusieurs projets ont été autorisés bien que situés tout ou partie en zone de sensibilité forte. Leur nombre est généralement faible (3 ou 4), mais monte au moins à 23 en Dordogne (sur 87 carrières autorisées) et à 18 en Pyrénées-Atlantiques. Cette analyse a été faite par rapport aux zonages actuels (qui peuvent avoir évolué depuis l'approbation des SDC) et aux carrières actuellement autorisées (cf. Tableau 2).

Les zonages concernés sont les ZNIEFF et ZICO, les zones Natura 2000 (à l'exception de la Dordogne), les périmètres de protection de monument historique, les périmètres de protections rapprochés (voire dans certains départements « éloignés ») de captage d'eau potable².

Les solutions trouvées pour l'autorisation des carrières ont été :

- La modification du périmètre du projet, permettant d'éviter les zones à enjeu,
- La mise en œuvre de compensation,
- La remise en état impliquant une valorisation écologique forte,
- La contractualisation avec une association environnementale pour le suivi faune-flore.

Pour les captages d'eau potable, des études hydrogéologiques sont réalisées avec ensuite la mise en place de suivis qualitatifs et quantitatifs par des piézomètres.

Les zones à sensibilité environnementale

Dans ces zones où des sensibilités environnementales existent, une autorisation de carrière est possible sous certaines conditions. En particulier, l'étude d'impact doit démontrer la compatibilité du projet avec les critères relevés, et décrire les mesures d'évitement, de réduction, et de compensation.

²Le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau à l'aval de la Charente (St-Savinien, 17) est un cas particulier car il couvre la quasi-totalité du bassin versant de la Charente (dont une grande partie du territoire du département de la Charente), ce qui le rend difficilement applicable. De nombreuses carrières sont en effet dans ce périmètre.

Dans chaque département plusieurs dizaines de carrières ont été autorisées dans ces zones depuis la date d'approbation des SDC.

Les enjeux environnementaux les plus souvent concernés sont :

- La production d'eau potable de forages et sources : dans ces cas, l'analyse hydrogéologique est renforcée dans les études d'impact et des mesures (telle que la limitation de la profondeur d'exploitation pour maintenir le carreau au-dessus de la nappe) sont prises ; une grosse majorité des carrières font l'objet d'un suivi piézométrique quantitatif et qualitatif. Ces cas de figure concernent les ex-régions Aquitaine et Poitou-Charentes, très peu ex-Limousin, du fait de la nature des massifs cristallins, exploités par les carrières, en règle générale dépourvus de nappe souterraine.
- Le respect de la qualité des eaux superficielles et des objectifs du SDAGE [ce qui concerne notamment les carrières en zones de socle sur lesquelles les ruissellements sont prépondérants] : les solutions sont l'encadrement de l'entretien des engins de chantier sur des zones étanchées, la collecte des eaux de ruissellement dans des bassins pour y être décantées, le contrôle quantitatif et qualitatif des rejets.
- La préservation des habitats d'oiseaux cavernicoles (Hirondelle de rivage, Guêpier d'Europe) : dans ces cas, la remise en état vise à préserver certains fronts de taille ; de plus, ces carrières font souvent l'objet d'un suivi en cours ou après l'exploitation, en concertation avec des associations de protection de la nature.
- Un enjeu paysager dans le cas de nouveaux projets ou d'extensions d'exploitation de roches massives ou autres (cas dans les Deux-Sèvres pour des carrières à capacité de production élevée, en ex-Limousin) : recours à un architecte-paysagiste.
- La présence d'un éventuel intérêt archéologique : le Préfet peut demander une fouille préventive (quelques cas rencontrés en particulier en Limousin).

Autres enjeux rencontrés

L'ouverture/extension de carrières rencontre d'autres enjeux rarement pris en compte dans les schémas, soit en particulier :

- La présence de réseaux (lignes électriques, gazoducs, adduction d'eau...) : les cas recensés (assez nombreux) sont réglés avec les gestionnaires de ces réseaux.
- La présence à proximité d'infrastructures comme un barrage ou un aéroport (des cas vus en Limousin).
- Pour les projets en zone agricole, le projet de réaménagement consiste souvent (de plus en plus) à restaurer l'usage initial. L'activité agricole peut même perdurer durant l'exploitation sur des parcelles, soit remises en état, soit pas encore concernées par l'extraction.
- Les zones classées en AOC/AOP comme la vigne bien sûr mais aussi la noix (Périgord/Limousin), la prune (Lot-et-Garonne), le fromage de chèvre (Poitou-Charentes)... Dans ce cas des précautions peuvent être demandées à l'exploitant pour l'exploitation comme par exemple la limitation des poussières pour les arbres fruitiers.

Le bilan en chiffres

Le fichier des carrières en activité [519] en 2017 a été croisé sous SIG avec les fonds numériques disponibles concernant les principaux enjeux environnementaux. Ces fonds numériques proviennent de la DREAL (pour les zonages environnementaux et les Aires d'Alimentation des Captages) et de l'ARS pour les périmètres de protection des captages pour l'eau potable.

Cette approche cartographique est toutefois partielle car tous les enjeux ne sont pas disponibles sous format numérique, du moins pour la totalité de la région, comme par exemple les périmètres de visibilité autour des monuments historiques.

Les cartes des illustrations 1, 2 et 3 superposent les carrières en activité (2017) sur ces fonds numériques. Le tableau 2 ci-dessous présente le résultat du croisement cartographique. Quand la cellule du tableau comporte 2 chiffres, le premier correspond au nombre total de carrières recensées dans la zone (par département), le second au nombre de ces carrières recensées créées après la signature du SDC³. Ces chiffres sont à considérer avec précaution car :

- Les fonds numériques utilisés correspondent aux zones à enjeux actuellement cartographiées, et pas à celles cartographiées à l'époque de l'élaboration des SDC [ces fonds n'ont pu être récupérés] ;
- La carrière correspond à un point et, outre l'incertitude sur les coordonnées, une carrière en limite de zone peut se trouver à l'extérieur de la zone mais avoir des parcelles à l'intérieur (dans ce cas elle n'est pas recensée comme étant dans la zone), et inversement.

Type de zone	16	17	19	23	24	33	40	47	64	79	86	87
ENP Marais Poitevin										1		
ENP Parc National des Pyrénées									5 / 3			
Dans commune Loi littoral		5				5 / 2	4 / 1		1 / 1			
Dans commune Loi montagne			15	8					17 / 10			1
NATURA2000 ZPS			1	1		1	1		5 / 4	3	5 / 2	
NATURA2000 ZSC	1	4 / 2			3 / 1	7 / 5	1 / 1		13 / 6		1 / 1	
AEP Périmètre de protection éloignée	29 / 8	7 / 1	1		20 / 16	2 / 2		3 / 1	18 / 9	7	7 / 4	4
AEP Périmètre de protection rapprochée	1	2			1 / 1				1	1		
PPR Inondation [PM1]			1									
PPR Mouvement de terrain [PM1]			2									
Site classé	1	2			1	1 / 1			1			
Site inscrit			2		3	1 / 1	4 / 2		4 / 2			1
ZICO		2	1	2		5 / 2	1		3 / 3	2	4 / 1	
ZNIEFF 1	6 / 1	1			8 / 4		1		2 / 2	2	4	
ZNIEFF 2	1				5 / 2		1		2 / 2	1	3	
Nombre total de carrières par département	63	56	31	16	87	63	32	39	41	21	50	20

Tableau 2 : Résultat du croisement cartographique SIG des carrières en activité (2017) avec les fonds numériques disponibles (cf. précautions d'usage dans le texte) : nombre total de carrières dans la zone / nombre de carrières créées depuis la signature du SDC

Légende :

	A priori zone interdisant les carrières	← Orientation dans le Schéma Départemental des Carrières [en blanc] : pas la contrainte dans le département ou poids de la contrainte dépend du règlement de la zone ou pas de poids donné à la contrainte (19 et 87 notamment)]
	Zone à contrainte forte	
	Carrières autorisées sous réserve	

³En ce qui concerne les périmètres de protection rapprochée des captages il n'est pas tenu compte de celui de la prise d'eau de St-Savinien [17] dans la Charente qui couvre une grande partie du bassin versant de ce fleuve

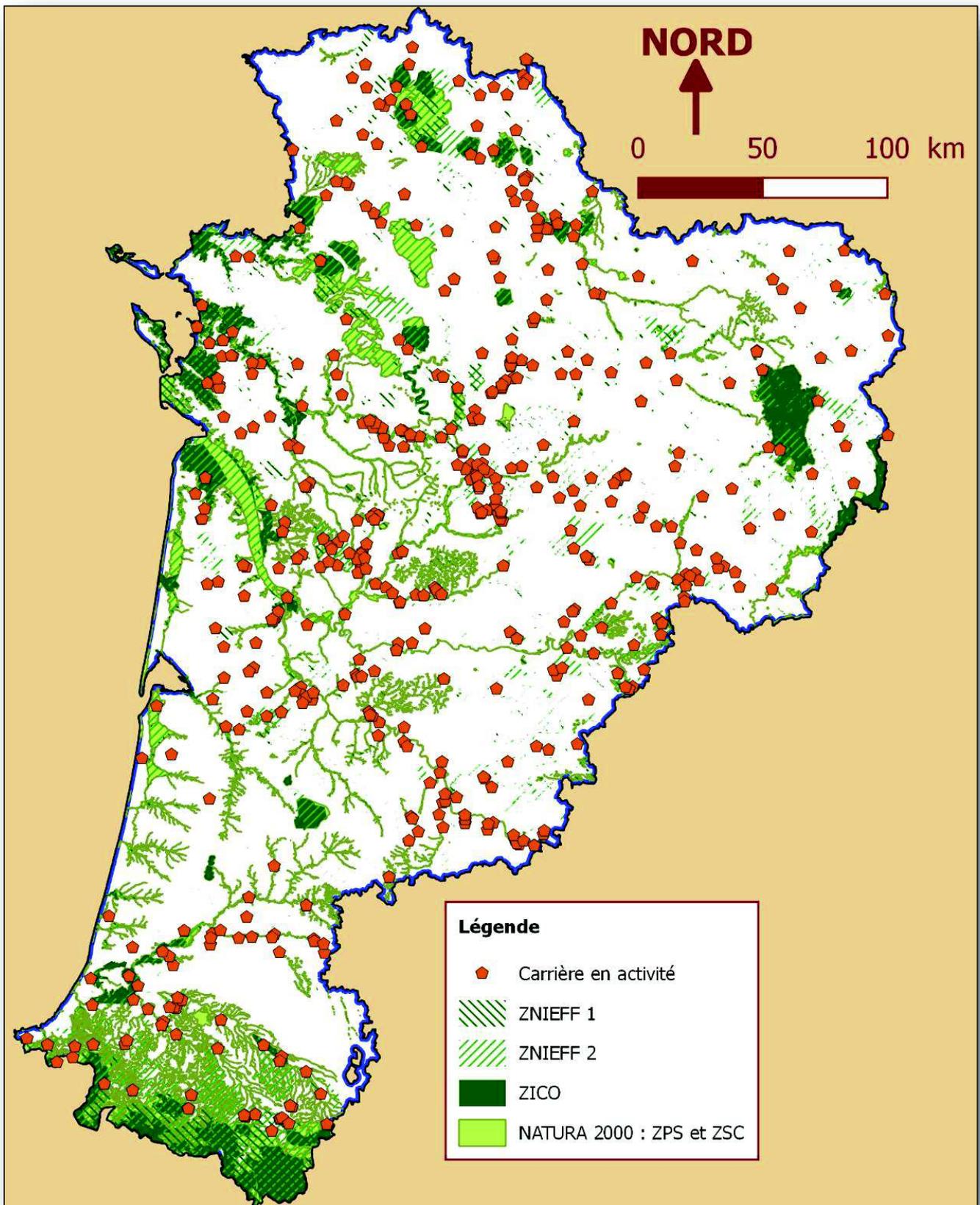


Illustration 1 : Superposition des carrières en activité (2017) sur les zonages environnementaux : ZNIEFF, ZICO et NATURA 2000 (fonds [actuels](#))

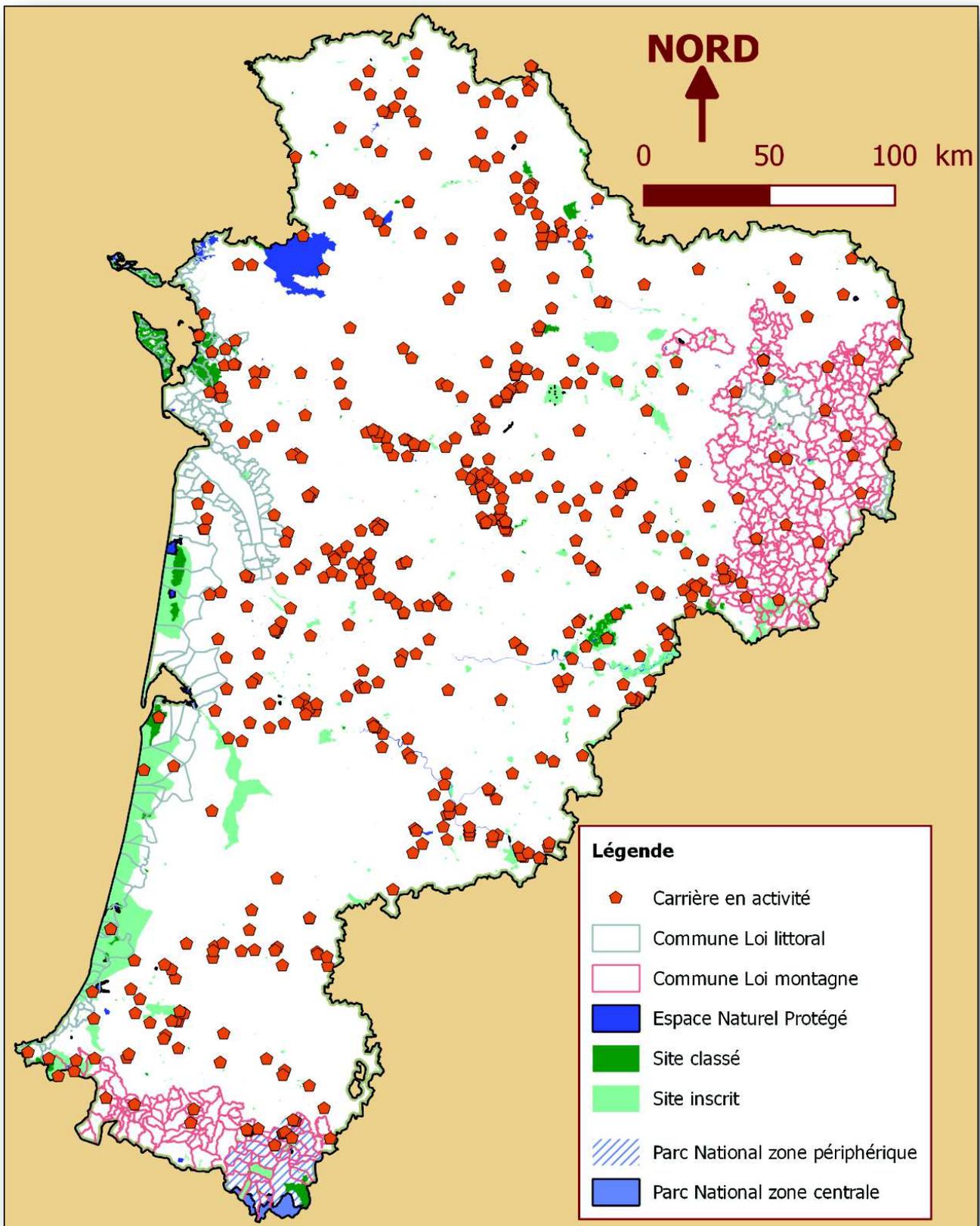


Illustration 2 : Superposition des carrières en activité (2017) sur les zonages environnementaux : Site, ENP, Lois littoral et montagne (fonds actuels)

Bilan global

L'analyse des différents SDC de Nouvelle-Aquitaine fait ressortir plusieurs éléments de bilan relatifs au respect des zones d'enjeu environnemental lors de l'ouverture de carrières :

- Globalement, pour tous les SDC, les orientations concernant la prise en compte des zones d'enjeux environnementaux sont bien respectées et sont particulièrement vérifiées par les inspecteurs des installations classées lors de l'instruction des dossiers.
- Toutefois la nature de ces enjeux, et leur hiérarchisation, qui orientent les règles d'ouverture des carrières, sont notablement différentes d'un département à l'autre. En particulier, si les enjeux liés à l'eau, à la biodiversité, et au patrimoine sont bien pris en compte, ce n'est pas le cas de ceux liés aux activités humaines, notamment l'agriculture et la sylviculture, et à l'habitat en dehors de l'application des limites réglementaires. Ce dernier est pourtant celui qui subit les impacts les plus significatifs des carrières (trafic, bruit, vibrations, poussières) qui font l'objet d'oppositions fortes aux carrières.
- Pour les départements de l'ex-Limousin, on note que ces enjeux ne sont pas hiérarchisés.
- Les cartographies relatives aux zones d'enjeux diffèrent également très sensiblement d'un SDC à l'autre : absentes en ex-Limousin, celles jointes aux SDC de l'ex-Poitou-Charentes, représentent leur nature, mais non leur hiérarchie ; en ex-Aquitaine, les secteurs à privilégier pour l'exploitation des carrières n'apparaissent pas sur la cartographie des SDC.
- La nature et la cartographie de ces enjeux est aujourd'hui obsolète, le nombre d'aires protégées et la nature de la réglementation ayant progressé depuis l'adoption des SDC.

Rappelons également que la réglementation pour une meilleure prise en compte des sensibilités environnementales dans les Dossiers de Demande d'Autorisation d'Exploiter [DDAE] a également considérablement évolué depuis plus de quinze ans : législation sur les espèces protégées, obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, modification du contenu des études d'impact.

La maîtrise des impacts environnementaux est principalement contrôlée par l'application de la réglementation environnementale spécifique aux carrières et aux ICPE, lors du DDAE, puis durant l'exploitation du site, et enfin lors de sa fermeture.

Le tableau 3 fait une synthèse par département des bilans des mesures des schémas départementaux. Globalement les mesures des SDC sont respectées du fait notamment d'une vigilance des services instructeurs et d'une prise en compte de plus en plus de l'environnement par les exploitants dans les dossiers déposés.

Code couleur :	Appliqué			Partiellement appliqué			Ne sait pas			Non-appliqué		
Objectifs	16	17	19	23	24	33	40	47	64	79	86	87
Bilan en matière de protection de l'environnement												
Aucune carrière dans les zones affectée d'un critère d'exclusion	Quelques cas mais mesures prises				Aucune carrière en Zone A depuis le SDC	Aucune carrière en Zone 4 depuis le SDC	Aucune carrière en Zone 4 depuis le SDC	Aucune carrière en Zone 4 depuis le SDC	Aucune carrière en Zone A depuis le SDC		Cas de carrière dans le périm. Monument hist.	
L'étude d'impact doit justifier l'implantation d'une carrière dans une zone sensible visée par le schéma		En absence de zone les demandes tiennent compte des enjeux env.			39 car. en Zone B et 55 en Zones C et D (étude GéoPlusEnvironnement)	4 car. en Zone 3, 25 en Zones 2 et 26 hors de tout zonage (étude GéoPlusEnvironnement)	3 car. en Zone 3, 22 en Zones 2 et 9 hors de tout zonage (étude GéoPlusEnvironnement)	3 car. en Zone 3, 17 en Zones 2 et 3 hors de tout zonage (étude GéoPlusEnvironnement)	9 car. en Zone B et 6 en Zones C, 18 car. hors zonage (étude GéoPlusEnvironnement)	Forte problématique des eaux d'exhaure	Plusieurs cas -> dérog. espèce protégée	En absence de zone les demandes tiennent compte des enjeux env.
Etanchéification des aires de stationnement et récupération des liquides résiduels												
L'examen des demandes de renouvellement tiendra compte de l'absence de problèmes environnementaux majeurs sur l'exploitation en cours												
Toute carrière ayant fait l'objet d'un arrêté d'autorisation et dont la procédure de fin de travaux ... n'aura pas été achevée -> élaboration d'un mémoire avant le 31/10/1998												
La hauteur maximale des fronts entre deux gradins fixé à 15 m												
Interdiction du rabattement de nappe pour les gravières, contrôle des rejets...												
Etude paysagère à réaliser pour carrière de plus de 200 Kt ou plus de 2 gradins												
Etude d'impact renforcée en zone agricole AOC et irriguée												
Les impacts sur les ressources en eau doivent être étudiés												
L'exploitation du gisement doit être optimal sans impacts environnementaux non-acceptables, notamment sur l'impact visuel, nuisances de voisinage, pollution des eaux												

Tableau 3 : Tableau de synthèse du bilan des SDC en matière de protection de l'environnement

Le réaménagement des carrières

a. Les orientations des SDC

Concernant le réaménagement des carrières après exploitation, l'objectif des SDC est d'assurer une remise en état cohérente et viable de la carrière dans son environnement. L'insertion doit être la plus satisfaisante possible dans le paysage en s'appuyant si nécessaire sur un architecte-paysagiste.

Cependant, chaque carrière est un cas particulier et les schémas, d'une manière générale, n'indiquent pas de prescriptions précises si ce n'est la nécessité de réintégrer au mieux le site dans son environnement. Quelques principes généraux sont cependant affirmés :

- Pour les exploitations alluvionnaires en eau, dans certains départements, un objectif de limitation des plans d'eau est indiqué, mais sans qu'une vocation claire soit évoquée (écologique, ludique...);
- Pour les exploitations hors d'eau, un retour à l'état initial est généralement demandé ;
- Pour les carrières en front de taille, notamment celles de roches massives cristallines à longue durée de vie, les SDC préconisent le remblaiement partiel avec les stériles ou des matériaux importés et demandent que l'intégration paysagère soit particulièrement étudiée pour les fronts de taille résiduels.

b. Bilan de la prise en compte des orientations des SDC

Le tableau 4 fait une synthèse par départements des bilans des mesures des schémas départementaux.

Il n'existe pas de suivi de la remise en état des carrières. Toutefois l'analyse des bilans de chaque SDC de la nouvelle région fait ressortir les principaux types de réaménagements pratiqués selon le type de carrière :

- Pour les carrières alluvionnaires, la préconisation que la carrière ne soit pas systématiquement réaménagée en plan d'eau n'est que rarement respectée. La remise en état en plan d'eau est assez systématique quand l'exploitation se fait en partie dans la nappe. Parfois le plan d'eau sert pour l'irrigation agricole (Deux-Sèvres, Charente-Maritime, Landes), mais le plus souvent la nouvelle vocation est naturelle ou ludique.
- En la matière, d'un département à l'autre, les approches sont parfois divergentes : en Gironde et Landes les SDC privilégient la réalisation de plans d'eau (en particulier pour les gravières) alors que la plupart des autres départements préconise le remblaiement du plan d'eau créé par l'exploitation [24, 64, 17, 47, 79, 86].
- Pour les carrières dont l'épaisseur de l'exploitation est faible, le remblaiement avec les stériles du site et la terre végétale permet de reconstituer une topographie en pente douce favorable à une remise en état agricole ou sylvicole.
- Les carrières en front de taille sont soit conservées après mise en sécurité (purge) pour accueillir des espèces rupestres, soit talutées en remblayant les pieds de falaise et en rabotant les parties hautes : le réaménagement s'oriente ici vers la reconstitution de milieux naturels favorables à la biodiversité.

En outre, il apparaît globalement que sur l'ensemble des départements, les aménagements prévus (et réalisés) vont plus loin dans l'aménagement de la carrière en fin d'exploitation que les préconisations des SDC. Les inspecteurs des IC ont pu constater ces dernières années

des améliorations dans la prise en compte des milieux naturels et de l'environnement humain pour favoriser un réaménagement qui s'intègre au mieux dans le site.

Les inspecteurs des IC constatent également que le décalage temporel entre la création d'une carrière (ou son renouvellement) et l'arrêt de l'activité explique que le projet initial de réaménagement est rarement intégralement mis en œuvre ; un arrêté de modification des objectifs de la remise en état doit alors être souvent pris. Les motifs de modification sont variés : présence ou non-présence d'eau qui conduit à ne pas faire le plan d'eau prévu ou inversement d'être dans l'obligation d'en aménager un, insuffisance de remblais, colonisation du site par des espèces protégées, gisement ne correspondant pas aux attentes...

Dans beaucoup de cas, on observe sur le terrain des réaménagements assez « atypiques » : ferme solaire, golf, sentier pédagogique, parc de loisirs...

Depuis la mise en œuvre des schémas départementaux, on a observé 2 évolutions importantes pour la remise en état des carrières, assez peu prise en compte au moment de leur réalisation : d'une part la généralisation de l'accueil de déchets inertes extérieurs qui facilitent le remblaiement (mais pose une nouvelle problématique quant au suivi de ces déchets inertes) et d'autre part la remise en état de la carrière au fur et à mesure de l'exploitation. Actuellement les arrêtés prévoient un phasage de cette remise en état au cours de la vie de la carrière en adaptant les garanties financières.

BILAN DES SCHEMAS DEPARTEMENTAUX DES CARRIERES DE NOUVELLE-AQUITAINE - IMPACT DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT – PRECONISATIONS

Objectifs	Code couleur : Appliqué			Partiellement appliqué			Ne sait pas			Non-appliqué		
	16	17	19	23	24	33	40	47	64	79	86	87
Bilan en matière de remise en état												
L'arrêté doit intégrer les conditions de remise en état de la carrière et la mise en place de garanties financières												
Le réaménagement de la carrière doit être adapté au contexte et répondre à certaines règles												La remise en état doit aussi intégrer la sécurité des fronts
La remise en état doit viser une intégration paysagère particulièrement soignée en s'appuyant si nécessaire sur un architecte paysagiste											Souvent retour à usage agricole	
La création de plans d'eau ne doit pas être systématique										Souvent une nécessité par rapport au site	Souvent une nécessité par rapport au site	
La remise en état des carrières sera conduite de manière coordonnée à l'exploitation.												
Objectif minimum annuel de remise en état de 2 car. durant les 6 années suivant le SDC												
Redonner au site sa fonction primitive économique agricole ou forestière, ou en cas de changement d'affectation >assurer une maintenance						Retour à usage agricole ou forestier rare				Retour à usage agricole ou forestier rare		
Si pas d'intérêt économique ->réaménagement écologique du site avec suivi assuré						Le plus fréquent mais suivis pas systématique				Le plus fréquent mais suivis pas systématique		
Garantir la protection de la ressource en eau												
Pour les gravières éviter le mitage de la vallée												
Pour les gravières privilégier le remblaiement partiel jusqu'au dessus de la nappe						Remblaiement par apports extérieurs rare				Réticence à l'accueil de DI externes (risque poll.)		
Pour les plans d'eau : limiter les risques de pollution et rechercher un gestionnaire						Difficulté de trouver un gestionnaire						
Atténuer l'impact visuel des fronts de taille à flanc de coteaux										Peu de recul sur cette mesure		
En zones alluviales -> reconstitution de plans d'eau en respectant certaines règles							"La création de petits étangs hors schéma global d'aménagement doit être bannie"	idem 40 + "le remblaiement partiel ou total peut être envisagé"				
En zones hors eau ->nivellement du fond de fouille/reboisement doit respecter des règles						Retour à l'état initial privilégié	Plantation de pins maritimes					
Pour les carrières de roches massives : gradins de 5/6 m de haut, plantation appropriée						Mais un seul cas de remise en état depuis le SDC		Gradins de 10/15 m de hauteur				

Tableau 4 : Tableau de synthèse du bilan des SDC en matière de remise en état



C. LES EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES DEPUIS L'ADOPTION DES SDC

Depuis l'adoption des Schémas Départementaux de Carrières, la préservation de l'environnement a connu de nombreuses évolutions susceptibles de modifier les conditions d'autorisation des nouveaux projets. Des outils de protection de l'environnement ont été modifiés ou créés.

Ces évolutions sont décrites ci-dessous par grande thématique.

C.1. L'eau et les milieux aquatiques

★ Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Les nouveaux SDAGE Loire-Bretagne et Adour-Garonne ont été approuvés respectivement le 4 novembre et le 1^{er} décembre 2015. Ils contiennent des orientations et dispositions associées qui peuvent concerner les activités d'extraction de matériaux.

Ainsi, la disposition **1F** du **SDAGE Loire-Bretagne** (LB) préconise de « *limiter et encadrer les extractions de matériaux alluvionnaires en lit majeur* ».

L'exploitation des granulats alluvionnaires dans le lit majeur des cours d'eau peut porter atteinte aux milieux aquatiques. Elle est interdite par arrêté ministériel dans l'espace de mobilité du cours d'eau. En dehors de cet espace, le SDAGE LB prévoit que les conditions d'exploitation pour les projets de carrières devront être précisées.

Les dispositions du SDAGE LB prévoient :

- Les éléments spécifiques que doit contenir les dossiers de demande d'exploitation des carrières de granulats alluvionnaires en lit majeur,
- Le principe de réduction de 4 % par an des extractions de granulats alluvionnaires dans le lit majeur à l'échelle de chaque région,
- Le suivi de la réduction des extractions en préconisant la création d'observatoires régionaux,
- L'utilisation de matériaux de substitution aux matériaux alluvionnaires,
- Des restrictions à la délivrance des autorisations de carrières de granulats alluvionnaires en lit majeur,
- Des prescriptions à prendre en compte dans les arrêtés d'autorisation de carrières de granulats en lit majeur.

Le SDAGE Adour-Garonne présente comme dispositions pouvant concerner les projets de carrières :

- Disposition **D10** relative à l'intégration de la préservation de la ressource en eau dans les Schémas Régionaux des Carrières : « *Les schémas régionaux des carrières (SRC) planifient les sites d'extraction. Ils contiennent des préconisations pour limiter et suivre les impacts des sites sur l'état des masses d'eau du point de vue de l'hydromorphologie, la continuité écologique, la qualité des eaux superficielles et souterraines, les habitats, ou les bilans sur les volumes évaporés, les impacts cumulés, et les impacts sur les écoulements souterrains et ce, tant dans leur implantation que leur exploitation. Ils contiennent également des orientations de remise en état des sites.*

Dans le cadre du développement durable, les SRC :

- *incitent à l'étude des voies alternatives à l'extraction de granulats alluvionnaires* et des disponibilités de substitution à ces matériaux ;*

- *favorisent, si possible, leur développement. »*

- Disposition **D 27** relative aux zones à fort enjeu environnemental : « *Pour toute opération soumise à autorisation ou à déclaration sur les milieux aquatiques ou humides à forts enjeux environnementaux du SDAGE, le document évaluant son impact sur l'environnement doit vérifier que le projet ne portera pas atteinte aux fonctionnalités des milieux.*

L'opération ne peut être autorisée ou acceptée que si elle ne remet pas en cause de manière significative ces fonctionnalités, ou si les mesures compensatoires (ou autres), adaptées à l'enjeu identifié, visent à réduire de manière satisfaisante son impact sur l'état écologique de ces milieux. Dans ce cas, l'autorité administrative prescrit au maître d'ouvrage des dispositifs de suivi des travaux et d'évaluation de l'efficacité des prescriptions et des mesures compensatoires (article L. 214-1-I du code de l'environnement), en tenant compte de l'importance des projets et de la sensibilité des milieux ».

✦ Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les SAGE sont des outils de planification locale sur un territoire hydrographique cohérent (sous-bassin ou aquifère), concernant la protection et la gestion des milieux aquatiques.

De nombreux SAGE ont été approuvés et révisés en Nouvelle Aquitaine depuis l'adoption des Schémas Départementaux des Carrières. Ils peuvent comporter des dispositions relatives aux extractions de granulats, notamment en lit majeur des cours d'eau.

L'ouverture ou l'extension d'une carrière doit être compatible avec les Plans d'Aménagement et de Gestion Durable [PAGD] et le règlement du SAGE.

✦ Les zones humides

Situées à l'interface des milieux terrestres et aquatiques, les zones humides constituent un patrimoine naturel d'exception, caractérisé par une grande diversité biologique, et qui jouent un rôle essentiel pour la préservation quantitative et qualitative de la ressource en eau. Elles recouvrent une grande diversité de milieux allant des marais littoraux aux mares et mouillères.

La Loi sur le Développement des Territoires Ruraux du 23 février 2005 indique que la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général et précise les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Elle crée par ailleurs les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier [ZHIEP], qui peuvent englober des Zones humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau [ZSGE], qui sont délimitées par les SAGE.

Quelques SAGEs uniquement ont réalisés une carte des « zones humides prioritaires ». Des travaux ont également pu être menés par d'autres structures :

- Pré-localisation de zones humides (services de l'Etat),

- Recensement de leurs zones humides par (collectivités locales dont Départements, agglomérations).

D'après la loi sur l'eau, toute installation, ouvrage, travaux, et aménagement qui peut porter atteinte à l'intégrité des zones humides est soumis à autorisation ou déclaration au titre de la police de l'eau.

★ Les captages pour l'eau potable

Depuis l'élaboration des Schémas Départementaux des Carrières, plusieurs nouvelles notions et réglementations sont apparues et mises en œuvre en matière de protection de la ressource captée pour l'eau potable, qu'elle soit superficielle (prise d'eau en rivière) ou souterraine (source, forage, puits).

En premier lieu, il y a eu une évolution importante, entre les années 1990 et maintenant, concernant la couverture régionale en matière de périmètres de protection. Dans certains secteurs, de nombreux captages ont été abandonnés⁴, pour des raisons variées mais principalement des problèmes de qualité des eaux, ce qui conduit à la disparition (ou à la non-délimitation) des périmètres de protection. A contrario, la délimitation des périmètres (et la prise des arrêtés préfectoraux associés) est pratiquement actuellement achevée, les départements de Nouvelle-Aquitaine (ARS) faisant état de taux de réalisation entre 80 et 100 % (ill.3), ce qui était loin d'être le cas dans les années 1990. Notons aussi que cette notion de périmètre de protection a été étendue à la ressource thermique et plus largement aux captages privés à des fins agro-alimentaires (production de fromage en montagne, conserverie, brasserie...), même si ces protections ne font pas l'objet d'arrêtés préfectoraux.

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 a renforcé les dispositifs de gestion de la ressource en créant des zones de protection des Aires d'Alimentation des Captages [AAC] pour lutter contre les pollutions diffuses d'origine agricole. La définition d'une zone de protection de l'aire d'alimentation d'un captage permet la mise en œuvre de programmes d'actions visant à modifier les pratiques agricoles (réduction des intrants, couverture des sols, diversification de l'assolement...) dans le but d'améliorer la qualité de la ressource.

⁴ Voir notamment l'inventaire réalisé en 2012 en Poitou-Charentes dans le cadre du PRSE 2 : « *Inventaire des captages AEP abandonnés et propositions de nouveaux points de suivi de la qualité des nappes en Poitou-Charentes.* », RP-61286-FR, M. CHATELIER et al.

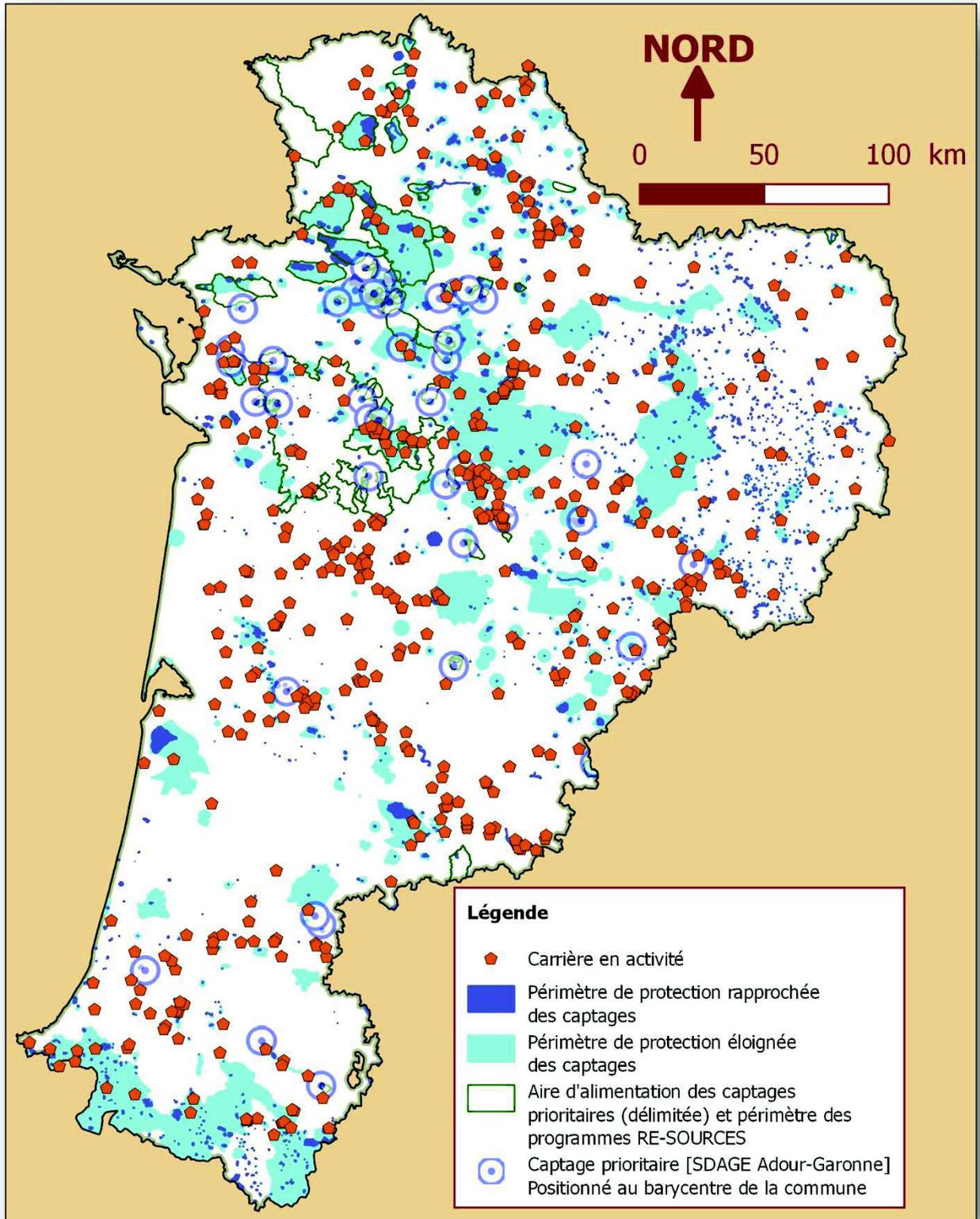


Illustration 3 : Superposition des carrières en activité (2017) sur les périmètres de protection et aires d'alimentation des captages pour l'eau potable (fonds actuels) [hors périmètre rapprochée de la prise d'eau de St-Savinien dans la Charente qui couvre une grande partie du bassin versant de la Charente]

Les captages prioritaires (en nappe souterraine) ont été recensés dans un premier temps suite au Grenelle de l'Environnement (2007) [plus de 500 en Métropole] puis leur nombre a été étendu (1000) dans le cadre de la Conférence Environnementale de 2013. Dans ces aires, les

zones à vulnérabilité forte doivent être identifiées. Actuellement, une partie seulement (essentiellement en Poitou-Charentes) de ces zones est délimitée (cf. ill.3).

La région Nouvelle-Aquitaine compte 115 captages prioritaires actuellement mais assez mal répartis sur le territoire, entre le département des Deux-Sèvres, qui en compte plus de 20, et la Vienne [15], et à l'opposé les départements concernés que par quelques captages comme la Gironde et la Corrèze ou les Pyrénées-Atlantiques. Cette répartition souligne une forte problématique agricole, notamment en Poitou-Charentes, au-dessus de nappes vulnérables assez peu profondes.

En Poitou-Charentes, antérieurement au Grenelle de l'Environnement, au début des années 2000 devant le constat de la dégradation de la ressource en eau et de l'abandon de captages pour l'eau potable, l'Etat (DREAL, ARS, DRAF), le Conseil Régional et les Départements, les Agences de l'Eau et la profession agricole (Chambre Régionale d'Agriculture) se sont associés pour mettre en place le programme Re-Sources. Ce programme est toujours en vigueur actuellement, avec 32 bassins concernés, et devient même une priorité de la nouvelle région. Chaque bassin Re-Sources s'appuie sur un Maître d'Ouvrage (en général l'exploitant de la ressource), une cellule d'animation (animateur(s) sur le terrain coordonnés par une cellule régionale), un diagnostic et un plan d'action.

Parallèlement, en Adour-Garonne le SDAGE 2016-2021 identifie 80 captages prioritaires dans sa disposition B25 dont 49 déjà identifiés dans le précédent SDAGE. Les critères de sélection de ces captages comprennent : le caractère stratégique de la ressource, le caractère dégradé du captage, l'existence d'un enjeu sanitaire, la faisabilité de mise en place d'un plan d'actions, l'opportunité d'action. Pour Nouvelle-Aquitaine, ces captages sont reportés sur l'illustration 3.

Même si, en dehors des périmètres de protection des captages, ces nouvelles dispositions (qui découlent aussi de la mise en œuvre de la Directive 91/676/CEE (12/12/1991) du Conseil concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles, dite « directive nitrates ») s'appliquent principalement aux problématiques liées aux pollutions diffuses d'origine agricole (nitrates, phyto-sanitaires), elles devraient avoir des incidences sur les projets de carrières en étant au moins considérées dans les études d'impact.

★ Les Aires Marines Protégées

Une Aire Marine Protégée [AMP] est une zone marine créée pour protéger tout ou partie de l'environnement qu'elle délimite. Ce concept a été généralisé par la Convention internationale sur la diversité biologique (CDB), qui recommande de protéger par des mesures spécifiques les zones marines et côtières particulièrement menacées. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a défini des catégories numérotées de 1 à 6, qui peuvent caractériser chaque AMP suivant l'intensité de la protection (de 1 : protection totale à 6 : gestion des activités humaines dans un objectif de gestion, restauration et protection).

Créé par la loi du 14 avril 2006, le Parc Naturel Marin [PNM] constitue l'une des 15 catégories d'aires marines protégées. Il a pour objectifs :

- la connaissance du milieu,
- la protection des écosystèmes,
- le développement durable des activités liées à la mer.

Actuellement, le littoral de Nouvelle-Aquitaine compte 2 PNM :

- Le PNM du Bassin d'Arcachon créé par le décret du 05/06/2014,
- Le PNM de l'Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis par le décret du 15/04/2015.

Vis-à-vis de l'exploitation des granulats marins, ces Aires marines Protégées peuvent constituer des contraintes.

Le PNM du Bassin d'Arcachon dispose d'un plan de gestion adopté le 19/05/2017. Ce parc est a priori non concerné par des projets d'extraction de granulats marins.

Le plan de gestion du PNM de l'Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis est en cours d'élaboration.

C.2. La biodiversité

Les dispositifs nouveaux et ceux qui ont évolués depuis l'adoption des SDC sont décrits dans le tableau ci-après :

 <u>Les dispositifs relatifs aux espèces</u>	
<p>Les espèces protégées</p>	<p>L'article L411-1 du code de l'environnement impose depuis 2007 des interdictions visant à protéger certaines espèces de flore et de faune sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Ces interdictions portent sur les spécimens et sur leurs habitats de repos et de reproduction.</p> <p>Des possibilités de dérogation sont possibles dans certains cas bien définis, s'il s'agit d'un projet d'utilité public majeur, si aucune autre solution n'est envisageable et dans la mesure où cela ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées (arrêté ministériel du 19/02/2007).</p> <p>Le pétitionnaire d'un projet de carrière susceptible de détruire ou dégrader des spécimens ou des habitats d'espèces protégées doit déposer auprès de l'administration un dossier de demande de dérogation.</p> <p>La Nouvelle Aquitaine abrite de nombreuses espèces protégées, floristique et faunistique, inféodées notamment aux zones humides, aux milieux montagnards, aux landes et pelouses thermophiles, aux boisements.</p>
<p>Les listes rouges d'espèces menacées</p>	<p>Les listes rouges constituent l'inventaire le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elles se présentent sous la forme d'une base de données en ligne régulièrement actualisée, exposant le niveau de vulnérabilité des espèces. Elles se déclinent aux échelles mondiales, nationales, et régionales.</p> <p>Contrairement aux espèces protégées, elles ne constituent pas une contrainte réglementaire, mais permet d'évaluer le niveau d'enjeu des espèces pouvant être concernées par un projet, et guider les mesures d'évitement, réduction, et compensation.</p>
<p>Les Plans Nationaux (Régionaux) d'Actions</p>	<p>Les plans nationaux (ou régionaux) d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation.</p> <p>Cet outil de protection de la biodiversité, mis en œuvre depuis une quinzaine d'années (donc après l'adoption des SDC), et renforcé à la suite du Grenelle Environnement, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation.</p> <p>La Nouvelle Aquitaine est concernée par 14 plans nationaux d'actions : Vison d'Europe, Gypaète barbu, Ours brun, Vautour pernoptère, Milan royal, Esturgeon d'Europe, Lézard ocellé, Outarde canapetière, Cistude d'Europe,</p>

	Maculinea, Loutre d'Europe, Vautour fauve, Chauves-souris, Odonates (les deux derniers avec déclinaison régionale).
--	---

<p>★ <i>Les dispositifs relatifs aux espaces</i></p>	
<p>Le réseau Natura 2000</p>	<p>Depuis l'adoption des SDC, les sites Natura 2000 bénéficient d'un Document d'Objectifs (DOCOB) qui définit les actions à mettre en oeuvre pour assurer la préservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire. L'adoption des DOCOB a aussi été l'occasion de préciser les limites géographiques des sites.</p> <p>Tout projet d'ouverture ou d'extension de carrière est soumis à une évaluation des incidences.</p> <p>En Nouvelle-Aquitaine, 273 sites ont été désignés au titre de Natura 2000 dont 10 sont marins et 17 terrestres et marins. Ils traduisent toute la richesse et la diversité des milieux naturels de cette région et de la faune et de la flore qu'ils abritent. Au total, la Nouvelle-Aquitaine représente près de 16% de plus de 1750 sites français.</p>
<p>Les Réserves Naturelles Régionales</p>	<p>Elles ont remplacé les anciennes Réserves Naturelles Volontaires. Elles présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les Réserves Naturelles Nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.</p> <p>L'ouverture de carrière est en principe interdite dans les réserves naturelles.</p> <p>La région Nouvelle-Aquitaine compte 30 réserves nationales et régionales au 1er juillet 2016.</p>
<p>Les ZNIEFF</p>	<p>Outil de connaissance du patrimoine naturel d'un territoire, les ZNIEFF bénéficient d'une actualisation en continu de leur périmètre et de leur contenu depuis l'adoption des SDC.</p>
<p>Les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)</p>	<p>Le SRCE est la déclinaison régionale de la Trame Verte et Bleue, outil d'aménagement du territoire qui vise à enrayer le déclin de la biodiversité à travers la préservation et la restauration des continuités écologiques. La Trame Verte et Bleue doit permettre de (re)constituer un réseau écologique cohérent pour permettre aux espèces animales et végétales d'assurer toutes leurs fonctions vitales.</p> <p>Les documents d'urbanisme, qui, dans leur zonage, peuvent délimiter les secteurs d'extractions possibles de matériaux, doivent être compatibles avec les SRCE.</p> <p>Les SRCE des ex-régions Aquitaine, Limousin, et Poitou-Charentes, ont été adoptés fin 2015 ; celui d'Aquitaine a été annulé en 2017. A terme, les SRCE doivent être intégrés dans les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).</p>

Les Parcs Naturels Marins (cf. chapitre précédent)	Les Parcs Naturels Marins sont des structures visant, dans un objectif de protection, à la gestion intégrée d'une zone maritime d'intérêt particulier pour la biodiversité et pour les activités humaines.
--	--

C.3. Le paysage et le patrimoine

En plus des sites classés et inscrits déjà anciens, deux dispositifs nouveaux relatifs au paysage et au patrimoine sont à noter depuis l'adoption des SDC :

<p>Les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)</p>	<p>Les AVAP se substituent aux anciennes ZPPAUP depuis le décret du 19/12/2011. Elles ont pour ambitions de développer une nouvelle approche de la gestion qualitative des territoires en intégrant à l'approche patrimoniale et urbaine des ZPPAUP, les objectifs de développement durable.</p> <p>Chaque AVAP comporte un règlement composé de prescriptions que tout projet doit respecter.</p> <p>Fin 2015, la Nouvelle Aquitaine comptait 84 AVAP ou ZPPAUP</p>
<p>Les grands sites de France</p>	<p>Une opération grand site est une démarche proposée par l'Etat aux collectivités territoriales pour répondre aux difficultés que pose l'accueil des visiteurs et l'entretien des sites classés de grande notoriété et soumis à une forte fréquentation.</p> <p>L'opération doit permettre d'assurer la pérennité et mettre en valeur le site dans toute sa diversité.</p> <p>La Nouvelle Aquitaine comprend 4 grands sites : Marais poitevin, Estuaire de la Charente-Arsenal de Rochefort, Dune du Pilat, Vallée de la Vézère.</p>
<p>Les sites classés et inscrits</p>	<p>Sont susceptibles d'être classés les sites et monuments naturels dont l'intérêt paysager, artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque est exceptionnel et qui méritent à cet égard d'être distingués et rigoureusement protégés. Les Sites Classés ne peuvent ni être détruits, ni être modifiés dans leur état ou leur aspect.</p> <p>Sont susceptibles d'être inscrits les sites qui, sans présenter une valeur ou une fragilité telles que soit justifié leur classement, ont suffisamment d'intérêt pour que leur évolution soit surveillée de très près. Pour tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'intégrité du site, le propriétaire doit informer quatre mois à l'avance le préfet qui consulte l'Architecte des Bâtiments de France, qui émet un avis simple sur les projets.</p> <p>La Nouvelle Aquitaine comprend 299 sites classés et 788 sites classés.</p>

C.4. Les espaces agricoles et forestiers

Concernant les espaces agricoles et forestiers, quelques outils sont apparus après l'adoption des premiers SDC :

<p>Les Zones d'Agriculture Protégée (ZAP)</p>	<p>La ZAP est créée dans le but de préserver les activités agricoles qui présentent un intérêt général tant au niveau de leur production que de la situation géographique. L'objectif est de protéger les terres cultivées de l'urbanisation tout en prenant en compte les impacts des projets sur les exploitations agricoles.</p> <p>Les carrières n'ont pas vocation à être implantées dans des ZAP.</p>
<p>Les Périmètres de Protection et de mise en valeur des Espaces Agricoles Naturels et Forestiers (PPEANP)</p>	<p>La compétence dite « PPEANP », donne au Département la possibilité de créer des périmètres d'intervention en zone périurbaine en vue de protéger et mettre en valeur des espaces agricoles naturels et forestiers.</p> <p>Le programme des PPEANP précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière, ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages.</p> <p>Les carrières n'ont pas vocation à être implantées dans des PPAANP.</p> <p>Le PPEANP des Jalles institué en 2012 s'étend sur les communes d'Eysines, Blanquefort, Bruges, Le Haillan, Le Taillan-Médoc, Saint-Médard en Jalles, dans l'agglomération bordelaise.</p>

C.5. Les risques

Concernant les risques, la loi du 30/07/2003 a consolidé le dispositif des **Plans de Prévention des Risques Naturels** (PPRN), déjà existants, en renforçant la concertation avec les acteurs locaux, et a institué la procédure des **Plans de Prévention des Risques Technologiques** (PPRT) afin de mieux encadrer ou limiter l'urbanisation à proximité des établissements à risque.

D. LES IMPACTS DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT

D.1. Méthodologie

L'objectif de cette partie de l'étude est d'exposer pour les anciennes régions Aquitaine, Limousin, et Poitou-Charentes, l'impact des carrières existantes sur l'environnement de l'exploitation et de la logistique qui lui est associée.

Pour ce travail, nous nous sommes appuyés sur

- Pour l'Aquitaine, les cinq bilans départementaux de l'impact des carrières sur l'environnement et le document de synthèse qui en découle (Géoplus Environnement, juin 2014) ;
- Pour le Limousin, le diagnostic des impacts des carrières existantes (DREAL, 2013) ;
- Pour le Poitou-Charentes, l'état des lieux de la gestion environnementale des carrières en Poitou-Charentes (mémoire de stage de Master 2, Julien Rivière, juillet 2012).

L'étude de ces documents a été complétée par les entretiens avec les acteurs identifiés dans la partie II du présent rapport :

- Exploitants de carrières,
- Inspecteurs des installations classées,
- Agents des services Evaluation environnementale et Biodiversité de la DREAL,
- Représentants des associations de protection de la nature.

Concernant les études réalisées sur les trois ex-régions, signalons les différences d'approches méthodologiques pour évaluer les impacts des carrières sur l'environnement, ce qui contraint le travail de synthèse :

- En ex-Aquitaine, l'étude a été essentiellement réalisée à partir d'entretiens avec les acteurs et l'étude de trois dossiers « référents » par département ;
- En ex-Limousin, la démarche s'est articulée autour de quatre grandes étapes : établissement d'une typologie des carrières, sélection de carrières correspondant à chaque type (17 carrières sur 69 en activité en 2012), analyse des dossiers et élaboration de grilles d'analyse des impacts potentiels, visites de terrains afin de se rendre compte des impacts et des mesures d'Évitement, Réduction, et Compensation mises en oeuvre (mesures ERC) ;
- En ex-Poitou-Charentes, la démarche a consisté à réaliser un audit environnemental par visite sur place, de 20 carrières en activité (sur environ 200, soit 10 %) et d'une trentaine en fin d'activité et réaménagées.

On constate qu'en ex-Aquitaine et ex-Limousin, les études n'ont porté que sur les carrières en activité, alors qu'en ex-Poitou-Charentes, les carrières en fin d'exploitation et réaménagées ont aussi été étudiées.

Par ailleurs, signalons qu'en ex-Limousin, l'étude s'est attachée à identifier, non seulement les impacts générés par une seule carrière, mais aussi ceux liés au cumul de l'activité carrière sur l'ensemble du Limousin.

D.2. Une meilleure prise en compte de l'environnement dans les projets

D'une manière générale, l'analyse des trois rapports relatifs aux ex-régions, ainsi que les entretiens, font ressortir des progrès significatifs en matière de maîtrise des impacts environnementaux des carrières, par rapport au passé.

Cette évolution positive est liée à plusieurs paramètres :

a. Le renforcement des prescriptions réglementaires s'appliquant à l'exploitation des carrières

En réponse 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 ont été :

- En 1970, la loi du 2 janvier 1970 qui a instauré 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 qui renforcent la liste des activités 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 3 janvier 1992, qui 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. Elle 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.
- L'Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 qui 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.
- L'arrêté ministériel du 19 février 2007 qui fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations à la législation sur les espèces de faune et flore protégées.
- En 2011, la réforme des études d'impact afin d'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.
- La loi Biodiversité du 8 août 2016 qui codifie les éléments issus de la séquence « Eviter Réduire Compenser » (ERC).

b. Le renforcement de l'intégration des problématiques environnementales par les exploitants

En parallèle à 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 390 entreprises de Nouvelle Aquitaine qui adhèrent aujourd'hui à la Charte s'engagent, pour l'ensemble de leurs sites, 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...).

La mise en place de la norme ISO 14000, l'amélioration très sensible de la formation des agents et des pratiques au sein des entreprises, complètent les autres dispositifs.

Par ailleurs, les exploitants font appels à des professionnels mieux qualifiés pour réaliser les dossiers de demandes d'autorisation, ce qui permet d'améliorer la qualité des dossiers : bureaux d'études d'environnement, architectes-paysagistes, écologues.

Les agents des services de l'Etat indiquent aussi que la profession des carriers est une de celle qui a su le plus tôt travailler avec l'administration pour améliorer l'acceptabilité des projets

c. Les pressions des communes, riverains, et associations environnementales

Les pressions des communes des riverains, et des associations environnementales ont également contribué à faire évoluer qualitativement la prise en compte de l'environnement dans les projets de carrières.

Les communes se font souvent les relais des riverains, concernant les préoccupations liées aux commodités de voisinage, et s'avèrent plus vigilantes sur les conditions de remise en état.

Concernant les particuliers, qui peuvent être regroupés en associations, les principaux sujets de préoccupation sont les nuisances engendrées :

- Par l'exploitation elle-même : émission de bruit et de poussières, vibrations dues aux tirs de mine, modification du paysage ;
- Par la circulation des camions qui génère insécurité, bruit, poussières....

Les associations environnementales se concentrent plus particulièrement sur les questions de protection de la biodiversité et de protection de la ressource en eau.

Ces préoccupations peuvent se traduire sous forme :

- De critiques voire d'oppositions au projet en phase de concertation ou en cours d'enquête publique ;
- De recours auprès du tribunal administratif une fois les arrêtés d'autorisation signés ;
- De plaintes (de riverains notamment) en cours d'exploitation.

Les inspecteurs des installations classées, ainsi que les exploitants, témoignent de projets n'ayant pu aboutir ou ayant été annulés du fait d'oppositions.

Cela incite de fait les exploitants à mieux prendre en compte les préoccupations environnementales dès l'amont de l'élaboration de leurs projets, puis tout au long de l'exploitation de la carrière, et lors de la remise en état.

Signalons l'amélioration des procédures de concertation par la mise œuvre des outils suivants :

- Concertation mise en place par l'exploitant en amont de la procédure, en particulier avec les communes concernées par le projet ;
- Commissions locales d'information et de suivis en cours d'exploitation (en application des arrêtés d'autorisation ou le plus souvent à l'initiative de l'exploitant) ;
- Commissions Départementales de Protection de la Nature et des Sites en « formation carrières ».

D.3. Les impacts environnementaux des carrières mieux maîtrisés

Les carrières, de par leur nature et les moyens de production mis en œuvre, génèrent des impacts **potentiels** certains sur l'environnement.

Leur nature et leur intensité varient cependant notablement en fonction du type de carrière :

- Carrière de roche alluvionnaire en nappe, ou hors nappe,
- Carrière de roche massive à flanc de coteau,
- Carrière de roche massive en fosse,
- Carrières souterraines.

L'importance de l'impact est aussi variable selon le contexte environnemental, la taille du site, le matériau exploité.

Par ailleurs, des mesures sont mises en œuvre pour Eviter, Réduire, voire Compenser ces impacts potentiels (mesures ERC), ce qui permet, au final, d'aboutir à des impacts résiduels plus limités, voire négligeables.

Dans ce chapitre seront présentés, par grande composante de l'environnement :

- Les impacts potentiels attendus des carrières,
- Les mesures d'Evitement de Réduction et de Compensation [ERC] généralement mises en œuvre ainsi que les mesures de suivi [S],



- Les impacts résiduels le plus souvent constatés.

Les thématiques abordées sont

- La ressource en eau,
- La biodiversité,
- Le paysage et le patrimoine culturel,
- Les activités agricoles et sylvicoles,
- Les commodités de voisinage.
- Les transports.

a. La ressource en eau

Les eaux superficielles

✦ Les impacts potentiels

La nouvelle région comporte un réseau hydrographique important et sensible, qui doit être préservé. Les impacts potentiels sur les eaux superficielles portent essentiellement sur le milieu physique des cours d'eau, et sur la qualité des eaux.

- Les impacts sur le milieu physique

Sur le plan physique, des cours d'eau peuvent être artificialisés par des carrières, en raison de leur rectification ou de leur recalibrage. Les conditions d'écoulement sont alors moins favorables au développement de la biodiversité, aux migrations piscicoles, à l'installation de frayères.

Il existe également le risque de capture de cours d'eau lorsque le fond de la carrière est plus bas que le lit du cours d'eau à proximité. Au moment d'une crue notamment, le cours d'eau peut envahir la carrière et son cours être détourné.

Le rejet de matières fines peut également entraîner le colmatage des cours d'eau et la disparition de frayères.

- Les impacts sur la qualité des eaux

Les impacts sur la qualité des eaux de surface concernent potentiellement :

- La pollution chronique (lessivage des matières en suspension, explosifs), principalement dans le cas d'exploitations en roches massives ;
- La pollution accidentelle (hydrocarbures provenant des aires d'entretien des engins de chantier, dépôts sauvages par un tiers...).

Ces pollutions peuvent avoir des conséquences en termes de dégradation des conditions écologiques et des caractéristiques physico-chimiques des cours d'eau par baisse des capacités d'auto-épuration pouvant remettre en cause les objectifs de bon état chimique et écologique.



★ Les mesures ERC mises en place

L'artificialisation pouvant aller jusqu'à la disparition de cours d'eau ne semble plus se produire aujourd'hui, les carrières s'installant en dehors du lit des cours d'eau (*mesure d'évitement*). Cette mesure est mise en œuvre de fait, en raison de l'interdiction d'exploiter dans l'espace de mobilité du cours d'eau⁵. Cela permet d'éviter les risques de capture de cours d'eau par les carrières, évoqués plus haut.

Concernant la qualité des eaux, les mesures généralement proposées sont des solutions techniques limitant les rejets polluants dans les cours d'eau (*mesures de réduction*) :

- La réduction de la pollution transférée au milieu récepteur grâce à des bassins de décantation, des plates-formes étanches avec déshuileur-débourbeur, des bacs laveurs, de roues de véhicules avec récupération des eaux, des cuves à double-coque avec détecteur de fuite, le tri des déchets, les kits anti-pollution...
- La limitation du ruissellement par récupération de l'eau de pluie en pied des fronts de taille, et récupération des eaux de ruissellement avant rejet.

Ces mesures sont souvent accompagnées de suivis de la qualité des eaux (demandés par l'arrêté d'autorisation) : en sortie de déshuileur-débourbeur, sortie de bassins de décantation avant rejet, et de suivis de la qualité des cours d'eau.

★ Les impacts constatés

La thématique des eaux superficielles est connue et suivie depuis des années dans le cadre des études d'impact des carrières. Les études sur les trois ex-régions et les entretiens confortent cette bonne connaissance de la problématique avec de nombreuses mesures techniques prises sur le terrain.

Les carrières ont peu d'effets sur le milieu physique des cours d'eau depuis l'interdiction d'exploiter dans l'espace de mobilité du cours d'eau. Il existe toutefois d'assez nombreux cas où les exploitations de matériaux ont un impact direct ou indirect quantitatif sur le cours d'eau, notamment :

- Des cours d'eau secondaires, voire des fossés, peuvent être déviés, au moins temporairement durant l'exploitation, pour contourner la carrière. Dans ce cas, les remises en état visent en règle générale à reconstituer le milieu après l'exploitation : recalibrage du cours d'eau, reconstitution du cours initial, plantation...
- Dans le cas de grandes carrières de roches cristallines notamment, la création de vaste dépression profonde, recueillant les eaux de ruissellement de sa périphérie, peut intercepter une partie non négligeable du bassin versant d'un cours d'eau.
- Le lavage des matériaux notamment peut nécessiter un besoin d'eau pris dans la rivière. Dans ce cas l'arrêté encadre le prélèvement de manière à limiter l'impact sur les eaux de surface.
- Les carrières de roche massive en bordure de cours d'eau peuvent permettre la mise en place, après l'exploitation, de bassins tampons ou des zones d'épanchement pour la gestion des crues.
- Il y a de nombreux cas d'impact indirect dans les zones où les nappes sont étroitement liées aux rivières comme en Poitou-Charentes, où la libération de la nappe captive a

⁵ L'espace de mobilité est défini comme étant l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer (Arrêté ministériel du 22/09/94)

impacté significativement le cours d'eau à proximité. Dans ce dernier cas l'impact sur les eaux de surface serait plutôt positif sur le plan quantitatif.

L'impact qualitatif semble plutôt bien maîtrisé, mêmes si des problèmes ponctuels subsistent comme les dépôts de fines en épisodes de fortes précipitations (carrières d'argile en particulier).

Les eaux souterraines

✦ Les impacts potentiels

Les impacts potentiels sur les eaux souterraines sont variables selon le type de ressource, le contexte hydrogéologique, et le mode de fonctionnement de la carrière.

Ce sont les carrières alluvionnaires en eau, ainsi que les carrières en fosse (et en nappe), qui sont les plus concernées.

Les possibles effets sont :

- La mise à nu de la nappe qui entraîne un risque de pollution des eaux (pollutions chroniques, accidentelles, dépôts sauvages par des tiers, développement de phytoplancton), un phénomène d'évaporation, une modification des caractéristiques physico-chimiques de l'eau ;
- Le risque de perturbation de l'écoulement local de la nappe et la modification du niveau piézométrique
- Le risque de fragilisation de la ressource en eau souterraine et des captages en particulier en milieu karstique où les transferts sont rapides.
- La présence de plusieurs plans d'eau proches dans une plaine alluviale est susceptible d'entraîner par ailleurs des effets cumulés sur la nappe ;

Concernant les impacts d'une mise à jour de la nappe dans une carrière, une thèse réalisée dans le bassin de la Seine estime l'évaporation en moyenne à 10l/s/km² ; Une étude réalisée dans le bassin Adour-Garonne⁶ prend en considération, en plus de l'évaporation, la perte de recharge de la nappe sur les surfaces occupées par les gravières, ainsi que l'impact immédiat de l'extraction en phase d'exploitation (remplacement de l'aquifère par de l'eau). Le déficit d'eau pour la nappe alluviale de la Garonne et de l'Ariège en Haute-Garonne est estimé à environ 10 M m³ pour une année moyenne humide, soit de l'ordre de 5 % de la réserve totale de ces nappes. L'étude fait aussi le constat du quasi-doublement de la surface des étendues d'eau en un peu plus de 10 ans (1992-2005) dans ces vallées, cumulant la conservation des plans d'eau des carrières arrêtées et l'ouverture de nouvelles exploitations.

En Nouvelle-Aquitaine, aucune étude similaire n'a été identifiée.

✦ Les mesures ERC mises en place

Les mesures mises en place sont de plusieurs natures :

- L'évitement des périmètres de protection des captages AEP (*mesure d'évitement*),

⁶M. SAPLAIROLES, J.F. DESPRATS, G. DELPONT, A. BOURGUIGNON, 2007 – *Evaluation de l'impact sur la ressource en eau souterraine de l'exploitation de granulats dans le milieu alluvionnaire de la Garonne (31)* – BRGM/RP-55673-FR, 48 p., 23 ill., 2 ann.

- La sécurisation du site par clôtures et portail rendant plus difficile les dépôts sauvages ou la pollution accidentelle (*mesure d'évitement*)
- L'arrêt de l'exploitation à une cote permettant le maintien d'une couche d'argile ou de roche non fracturée servant de protection à la nappe (*mesure de réduction*).

Comme pour les eaux superficielles, des mesures et suivis sont presque systématiquement effectués : suivis piézométriques et de la qualité des eaux, traçage à la fluorécéine pour évaluer les relations hydrauliques éventuelles entre une carrière et un captage AEP (source, puits, forage).

✦ Les impacts constatés

Malgré les mesures généralement mises en place, des impacts restent possibles :

- Suppression de couche imperméable et mise à nu de la nappe, susceptible d'entraîner évaporation, risque accru de pollution, baisse de débit de captage, de source, de cours d'eau à proximité de la carrière.
- Perturbation de l'écoulement de la nappe et modification locale du niveau (rabattement de nappe),
- Impact quantitatif sur les puits environnants et sur les cours d'eau périphériques en période de basses eaux (en été),
- Arrivée d'eau turbide dans les captages en milieu karstique.

Ces impacts semblent cependant avoir des conséquences limitées sur l'environnement :

- Les risques de pollution de l'eau sont modérés grâce à mise en sécurité du site,
- Les rabattements de nappe sont en général limités en étendue.

Les études d'impacts visent en général à bien identifier les risques pour lesquels les services de l'Etat sont souvent particulièrement sensibles : traçage, modélisation...

b. Les milieux naturels et la biodiversité

★ Les impacts potentiels

Les carrières ont une incidence potentielle notable sur la biodiversité lorsque leur emprise s'exerce aux dépens d'espaces naturels. Des conséquences indirectes peuvent aussi se faire sentir au-delà du site même d'extraction.

Les impacts sont cependant très variables en fonction des types de milieux concernés et de leurs niveaux d'enjeux écologiques.

D'une manière générale, les impacts possibles sont essentiellement :

- La suppression d'habitats naturels sur le site même de la carrière,
- La suppression de stations de plantes remarquables,
- La suppression d'habitats de reproduction, de repos, et d'alimentation d'espèces animales,
- La mortalité d'individus, par exemple par écrasement par les engins de chantier (cela peut concerner les espèces à déplacement lent comme les amphibiens ou les reptiles),
- La fragmentation des habitats naturels qui a des conséquences sur les échanges de populations,
- Le dérangement des espèces dont les habitats se trouvent en limite d'emprise de la carrière (bruit, vibrations...),
- L'apparition puis le développement d'espèces exotiques invasives, végétales et animales.
- L'effet « puits » de la carrière, cette dernière pouvant créer de nouveaux habitats tels que les fronts de taille, les plans d'eau, les mares temporaires en pied du front de taille : ces milieux vont alors attirer certaines espèces qui étaient absentes initialement : amphibiens, oiseaux cavernicoles.

★ Les mesures ERC mises en place

Ces dernières années ont vu une très nette amélioration de la prise en compte de cette thématique dans le cadre des projets, notamment par la mise en œuvre de la séquence ERC, aujourd'hui connue des exploitants.

Les mesures d'évitement sont maintenant recherchées quasi-systématiquement alors qu'elles l'étaient peu autrefois.

On constate ainsi que cette composante de l'environnement est prise en compte très en amont, souvent dès la phase de prospections des sites. Ainsi, préalablement à la phase d'élaboration des dossiers d'autorisation, l'exploitant s'assure :

- De l'absence de contraintes réglementaires même si l'activité extractive n'y est pas formellement interdite (ZNIEFF, zone Natura 2000...),
- De l'absence d'enjeux écologiques : les exploitants mènent, à cette fin, avec l'aide de bureaux d'études spécialisés, des investigations écologiques sur un cycle biologique complet, afin de d'identifier et hiérarchiser les enjeux écologiques et vérifier leur absence dans les zones pressenties.

Ces réflexions, menées en amont de la détermination de la version définitive du projet, permettent d'effectuer les premiers choix sur la localisation de la future installation, et notamment de retenir une solution « de moindre impact », éventuellement parmi plusieurs scénarios envisagés initialement.

Elles seront complétées, au fur et à mesure de la définition précise du projet, par des adaptations géographiques de la solution retenue : limitation des emprises, balisage préventif, interdiction de circulation des engins et du personnel...

On notera que toutes les zones à enjeu ne peuvent toujours être évitées, ce qui nécessite le recours à des mesures de réduction, voire de compensation.

Par ailleurs, il nous a été signalé que l'évitement écologique peut conduire au report des projets sur des secteurs de nature agricole, qui, dans certains cas, présentent des enjeux spécifiques : plaines céréalières habitats de l'Outarde canepetière et de l'Oedicnème criard en ex-Poitou-Charentes.

Enfin, si l'évitement des impacts directs est bien recherché, il n'en est pas toujours de même pour les impacts indirects : accumulation de poussières sur la végétation, perturbant la photosynthèse et pouvant entraîner le dépérissement d'individus, effets indirects sur les zones humides (risques d'assèchement).

Les mesures de réduction complètent les mesures d'évitement et permettent de limiter les impacts négatifs sur la flore et la faune. Les mesures le plus souvent préconisées dans les études d'impact sont :

- La réalisation progressive des travaux de défrichement, en dehors des saisons sensibles pour la faune,
- La réduction des nuisances (bruit, vibrations, poussières), afin de limiter les impacts sur les milieux en périphérie de l'exploitation,
- La sauvegarde d'individus avant et pendant l'exploitation,
- La mise en place de clôtures adaptées permettant la continuité de la circulation de la faune, et empêchant celle-ci de rentrer sur site,
- Le maintien de la biodiversité par un réaménagement progressif et coordonné du site,
- La surveillance et la lutte contre les espèces exotiques invasives.

Les mesures de compensation s'avèrent nécessaires lorsque des impacts résiduels notables subsistent sur :

- Les habitats de repos ou de reproduction d'espèces de flore et de faune protégées : l'exploitant doit alors produire un dossier de dérogation à la législation sur les espèces protégées ;
- Des zones humides, dans le cadre des dossiers d'incidences au titre de la loi sur l'eau.

Ces mesures ont pour objectif d'apporter une contrepartie aux impacts du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont élaborées de préférence à proximité immédiate et fonctionnelle du site impacté. et doivent au minimum maintenir la qualité environnementale des milieux concernés, et, lorsque cela est possible, de l'améliorer.

Pour que les mesures compensatoires soient pertinentes et efficaces, elles doivent être équivalentes ou plus, et doivent permettre le rétablissement de la qualité environnementale du milieu impacté. Il convient également qu'elles soient réalisables par le maître d'ouvrage ou le prestataire associé qui se doit d'évaluer la faisabilité technique d'atteinte des objectifs écologiques visés par les mesures compensatoires. Enfin, elles doivent être assorties d'objectifs de résultat et de définition des modalités de gestion des sites de compensation.

Le principe de compensation s'est développé depuis l'arrêté ministériel du 19 février 2007 qui fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations à la législation sur les espèces de faune et flore protégées. Elle nécessite l'établissement d'un dossier spécifique soumis à l'avis du Conseil National de Protection de la Nature [CNPN], qui définit les modes de compensation, ainsi que son dimensionnement (ratio de compensation).

Depuis 2013, ont été dénombrés 16 arrêtés d'autorisation de destructions d'espèces protégées en ex-Poitou-Charentes, 11 en ex-Aquitaine, et 4 en ex-Limousin.

Il est souligné l'importance de la concertation en amont avec l'administration sur les modalités de la compensation.

Les entretiens menés ont aussi fait ressortir que les professionnels considèrent la mise en œuvre de la compensation comme une contrainte supplémentaire, voire déstabilisante, qui accroît la lourdeur des procédures d'élaboration des projets, ralentit les délais, et accroît l'incertitude sur la recevabilité des projets. Ils soulignent la difficulté de définir les ratios de compensation (qui varie d'un département à l'autre), et celle de trouver des sites de compensation. La profession aimerait proposer le plus possible des sites de compensation in situ.

Professionnels et associations environnementales s'interrogent aussi sur le devenir des terrains après la durée de la compensation.

Aussi semblent-ils aujourd'hui privilégier au maximum l'évitement afin de réduire le plus possible les effets sur les espèces protégées.

Les associations naturalistes se montrent quant à elles réservées sur la compensation, mettant en doute notamment la faisabilité technique des mesures et l'atteinte de l'objectif de l'équivalence (voir du gain) écologique. Elles s'interrogent aussi sur la durée réelle de la mise en œuvre de la compensation.

Enfin, la disponibilité du foncier est un problème évoqué par tous l'ensemble des acteurs :

- Difficulté de trouver du foncier disponible, aussi bien pour la compensation écologique, agricole, que forestière ;
- Compensation écologique ou forestière pouvant s'effectuer sur des terrains agricoles où s'exerce une pression déjà forte dans certains secteurs ;
- Difficile mutualisation entre les types de compensation, notamment forestière et écologique.

Le réaménagement des carrières : même si le réaménagement des carrières ne peut être considéré comme une mesure compensatoire au sens strict, il se traduit souvent par un gain important en matière de biodiversité (voir le § « Des progrès significatifs en matière de réaménagement »).

Les mesures d'accompagnement :

Concernant le milieu naturel, des mesures d'accompagnement complètent souvent les mesures ERC :

- Pour les espèces rares, colonisatrices des carrières en cours d'activité (amphibiens, Hirondelle de rivage, Guêpier d'Europe), une nouvelle étude de remise en état peut être effectuée pour préserver ces espèces et leurs habitats, donnant lieu le cas échéant un nouvel arrêté préfectoral de remise en état ;
- Des mesures de suivi écologique sont souvent préconisées lorsqu'existe un enjeu écologique sur ou à proximité du site d'extraction : suivi des populations d'espèces remarquables dans la carrière, suivi dans les sites de compensation.

★ Les impacts constatés

Grâce à la mise en œuvre de ces mesures, les impacts sur la biodiversité sont au final assez modérés si les mesures d'évitement en amont ont été bien prises en compte.

Toutefois, tous les impacts ne pouvant être évités, des mesures de compensation peuvent s'avérer nécessaires. Il existe alors une incertitude technique quant à la possibilité d'obtenir réellement un gain ou une non-perte de biodiversité : seules des mesures de suivi sur le long terme permettront de le vérifier.

La compensation pose également la question de la durée de sa mise en oeuvre : celle-ci doit couvrir au minimum la durée de l'exploitation, ce qui paraît faible par rapport à la durée de vie d'un écosystème.

Une autre problématique est celle du risque de développement espèces invasives : Si ces espèces peuvent être gérées et leur progression enrayée pendant la phase d'exploitation, cela devient difficile, une fois l'exploitation achevée, où le site ne fait que rarement l'objet de suivi et d'entretien.

En revanche, un gain de biodiversité est souvent obtenu grâce aux mesures de remise en état en fin de carrière (voir plus loin le § sur les remises en état).

Le bilan conduit par la DREAL en Poitou-Charentes sur 22 carrières en exploitation et 29 carrières réaménagées montre que la biodiversité a augmenté dans 59 % des premières et dans 80 % des secondes.

c. Le paysage et le patrimoine culturel

✦ Les impacts potentiels

Les carrières peuvent entraîner une modification du paysage qui procure une nuisance visuelle pour les riverains. Ces nuisances, dites de co-visibilité varient en fonction de la situation de la carrière, de la topographie, du couvert végétal. Les impacts varient aussi notablement selon qu'il s'agit de carrières à flanc de coteau, comme bon nombre des carrières de roches massives, ou non, comme les gravières.

Les impacts potentiels sont :

- La modification de la topographie : création de parois verticales pour les carrières à flanc de coteau, apparition d'excavations et de plans d'eau notamment pour les carrières alluvionnaires ;
- Artificialisation du paysage qui contraste avec les espaces environnants : mise à nu de terrain entraînant ouvertures visuelles, apparition de surfaces en eau ;
- Création de co-visibilités avec des sites sensibles, par exemple des monuments historiques ou des éléments du patrimoine culturel, des lieux habités ;
- Risque de destruction de vestiges archéologiques.

✦ Les mesures ERC mises en place

L'intégration paysagère de l'exploitation dans son environnement et les relations de co-visibilité sont traitées avec des éléments qui cherchent à masquer l'exploitation, d'une part, et par un réaménagement progressif, d'autre part.

Signalons que les exploitants font aujourd'hui souvent appel à des architectes-paysagistes pour traiter ce volet des études d'impact.

Les mesures proposées sont en général :

- Localisation de la carrière évitant les co-visibilités avec des sites sensibles, dont les monuments historiques (*mesure d'évitement*),

- Localisation de la carrière derrière des lignes de crête ou des écrans boisés (*mesure d'évitement*),
- Pour les carrières alluvionnaires, plantation de haies et installation de buttes en terre (merlons) qui servent à la fois d'écrans visuels, filtres à poussières, écran acoustique (*mesure de réduction*) ;
- Installation de l'usine d'élaboration des granulats sur le point bas du carreau de la carrière (*mesure de réduction*) ;
- Pour les carrières en front de taille, verdissement avec des essences locales (*mesure de réduction*),
- Par rapport au risque de destruction de vestiges archéologiques, prescription de diagnostics archéologiques pouvant aboutir à des fouilles : cela évite tout impact sur les vestiges mais conditionne la suite de l'exploitation, certaines zones pouvant être abandonnées (*mesure d'évitement*).

On signalera toutefois que les plantations ont longtemps été réalisées à base d'essences ornementales non indigènes (du type Thuyas), ce qui n'est pas un gage de bonne intégration paysagère.

Par ailleurs ces plantations peuvent comprendre des espèces dont le caractère envahissant est aujourd'hui démontré, telles que le robinier, l'érable negundo, l'arbre aux papillons...

★ Les impacts constatés

L'analyse des dossiers et les entretiens montrent que les impacts sur le paysage sont en général bien maîtrisés concernant les carrières alluvionnaires et en fosse, notamment grâce à la présence de merlons paysagers et végétalisés et à la plantation de haies. Par ailleurs, les installations sont souvent semi-enterrées, ce qui diminue leur impact visuel. Un réaménagement progressif et coordonné permet de minimiser les effets.

L'intégration paysagère des carrières en front de taille est moins aisée. Du fait de leur caractère ouvert, nombre d'entre elles sont visibles, parfois de loin, suivant la présence ou non d'écrans topographiques et végétaux. L'insertion ne peut être que progressive au fur et à mesure du réaménagement : l'impact est alors minimisé sous réserve d'une bonne gestion ultérieure du site.

Le bilan conduit par la DREAL en Poitou-Charentes sur 22 carrières en exploitation montrait que 16 présentaient une intégration paysagère réussie et 6 mauvaise (données 2012). Cette étude met aussi en relief certains points faibles comme le mauvais aménagement de plans d'eau, un peu trop systématique, avec des berges abruptes, rectilignes, sans hauts fonds, sans intérêt biologique, et l'absence de suivi des sites aménagés.

d. L'agriculture et la sylviculture

★ Les impacts potentiels

Concernant les activités agricoles et sylvicoles, ce sont les carrières alluvionnaires ou en fosse qui génèrent le plus d'impacts négatifs :

- Consommation d'espaces agricoles et boisés pour l'essentiel,
- Effet sur les structures des exploitations agricoles (modification du parcellaire, diminution de la taille des exploitations),
- Transformation de terres agricoles en plan d'eau, souvent sans retour possible en espace à vocation agricole ou sylvicole,

- Dans les plaines alluviales, constat d'un « effet de mitage » de l'espace par les carrières.

Ces impacts restent cependant limités en étendue. En matière d'occupation du sol, le pourcentage de la superficie des carrières en exploitation⁷ (surface autorisée dans les arrêtés) par rapport à la surface totale du département est très faible, variable en fonction des départements entre 0.04 % (en Limousin) et 0.25 % en Gironde. Comme le montre le cas des Deux-Sèvres la superficie occupée n'est pas forcément liée au nombre de carrières (tab.5).

Comme le souligne la comparaison des superficies du tableau 5, la superficie totale des carrières reste encore plus marginale par rapport aux surface agricoles, boisées, voire même artificialisées.

	16	17	19	23	24	33	40	47	64	79	86	87
Superficie carrières en km2	12,6	9,3	2,2	2,2	18	25	8	11,8	7	12,6	9,2	3,5
Superficie département km2	5956	6863	5856	5565	9099	10000	8999	5400	7645	6000	6989	5519
%carrière/superficie départ.	0,21%	0,14%	0,04%	0,04%	0,20%	0,25%	0,09%	0,22%	0,09%	0,21%	0,13%	0,06%
Nb de carrières en activité	63	56	31	16	87	63	32	39	41	21	50	20
Ratio superficie/carrière	0,20	0,17	0,07	0,14	0,21	0,40	0,25	0,30	0,17	0,60	0,18	0,17
Surfaces agricoles en km2	3751	4436	2330	3254	3696	2674	2181	2870	4320	4603	4749	3200
%carrière/surf. agricoles	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%	0,5%	0,9%	0,4%	0,4%	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%
Surfaces boisées en km2	1343	1222	2715	1720	4200	4721	5447	1565	1972	707	1486	1658
%carrière/surf. Boisées	0,9%	0,8%	0,1%	0,1%	0,4%	0,5%	0,1%	0,8%	0,4%	1,8%	0,6%	0,2%
Surfaces en landes en km2	239	122	308	210	409	936	620	283	427	88	124	136
Espaces artificialisés en km2	579	882	470	329	809	1240	649	556	636	605	610	463

En rouge : estimation réalisée sur la superficie moyenne d'une carrière : 0,25 km2

Tableau 5 : Pourcentage de la superficie occupée par les carrières dans chaque département [pour le 40 pas de chiffre précis => estimation grossière]

★ Les mesures ERC mises en place

Les mesures mises en place sont :

- L'évitement des zones à plus fort enjeu : sols à forte valeur pédologique, secteurs à cultures labellisées (AOC/AOP), cultures pérennes (*mesure d'évitement*),
- La réduction des impacts dans l'espace et le temps par application du principe de coordination entre l'exploitation et la remise en état agricole (*mesure de réduction*),
- Le recours à des déchets inertes pour le remblaiement permettant de varier les réaménagements, notamment un retour à des espaces agricoles ou sylvicoles (*mesure de réduction*),
- La compensation systématique en cas de défrichement par un boisement hors site, ou sur site après exploitation (*mesure de compensation*).

Par ailleurs, depuis le 1^{er} novembre 2016 s'applique le régime de compensation agricole prévue par la loi d'avenir pour l'agriculture du 13 octobre 2014. Si des effets négatifs notables d'un projet, public ou privé sont établis, le responsable du projet est tenu de proposer des mesures de compensation économique et collective. Elles peuvent prendre la forme de financement d'un projet agricole local, réalisation de travaux d'irrigation, diversification des marchés et des circuits de commercialisation.

⁷ Les carrières à l'arrêt ne sont pas prises en compte dans ce calcul

★ Les impacts constatés

L'impact des carrières sur l'activité agricole est au final modéré, car compensé dans un certain nombre de cas par le réaménagement. Notons toutefois que toutes les carrières ne le sont pas (exploitations dans la nappe), et signalons le décalage dans le temps entre l'impact effectif (démarrage de l'exploitation) et la compensation (exploitation terminée).

Il n'est pas noté de conflit d'usage direct majeur entre agriculture-sylviculture d'une part, et extractions de matériaux d'autre part, sauf en Gironde (viticulture), et en Lot-et-Garonne (maraichage, arboriculture...). En revanche, il peut y avoir des conflits d'usage indirects par la consommation de la même ressource en eau, l'exploitation d'une carrière en nappe pouvant avoir des conséquences sur les forages agricoles alentours. Des mesures de compensation peuvent être alors trouvées en autorisant les exploitants agricoles à irriguer à partir des plans d'eau de la carrière. Les cas sont de plus en plus fréquents en Poitou-Charentes (où les problématiques de l'eau sont particulièrement fortes), notamment en Charente-Maritime.

Signalons enfin des impacts indirects qui peuvent subsister :

- La meilleure prise en compte de la biodiversité dans les projets conduit les exploitants à éviter les zones à plus fort enjeu écologique, et à reporter leur projet sur les espaces agricoles, a priori moins contraignants, ce qui accroît l'effet de consommation de terres agricoles.
- De même, la compensation sylvicole, obligatoire en cas de défrichement, ne pouvant se faire aux dépens d'espaces à enjeu écologique, peut conduire à se reporter sur des espaces agricoles. Les commodités de voisinage (bruit, vibrations, poussières)

e. Les commodités de voisinage (bruit, vibrations, poussières)

Les impacts locaux (hors transports) concernant le bruit, les vibrations et les poussières sont principalement liés aux méthodes d'extraction et de traitement des roches, ainsi qu'à la topographie et la climatologie.

Ils induisent une gêne ressentie par les riverains, et un dérangement de la faune. Ils peuvent aussi entraîner des effets sur la santé publique.

Ces impacts sont de deux types :

- Ponctuels, liés à l'utilisation d'explosifs,
- Continus, liés à l'activité quotidienne de l'exploitation.

Certains types de carrières, comme les carrières de roches massives à flanc de coteau, sont plus susceptibles que d'autres de produire ces impacts du fait du mode d'extraction, nécessitant un abattage de roches (minage, bris de roche) et du concassage. De plus, la topographie ouverte de ce type d'exploitation porte loin les ondes sonores.

★ Les impacts potentiels

Le bruit provoque des nuisances sonores aussi bien en phase d'exploitation pour les riverains et le personnel que lors des travaux de remise en état, et un dérangement de la faune.

Les vibrations dues aux tirs de mine sont souvent ressenties de manière très locale et peuvent aussi causer des dégâts pour les habitations proches.

L'envol de poussières est surtout généré par les exploitations nécessitant un concassage des matériaux ; le minage peut aussi être source de poussières. Les conséquences sont :

- Une gêne pour les riverains : irritation des yeux, du système respiratoire,



- Dégradation des habitations et des voies de circulation aux alentours.
- Une atteinte à la végétation riveraine (blanchissement),
- La pollution des sols et des cultures,

★ Les mesures ERC mises en place

Concernant le bruit et les vibrations, plusieurs dispositifs techniques sont généralement mis en place et permettent de réduire significativement le niveau d'impact :

- Réduction des nuisances sur le matériel : bardage autour des concasseurs, capotage des bandes transporteuses...
- Déplacement du concasseur pendant les différentes phases de l'exploitation,
- Tirs de mine avec répartition des charges explosives adaptées et avec des détonateurs électroniques.

Pour les poussières, les mesures les plus souvent adoptées sont :

- Le maintien d'un merlon à vocation paysagère, qui a aussi une vocation de « filtre » à poussières,
- Arrosage des pistes par temps sec,
- Capotage des tapis et bandage des concasseurs,
- Bâchage des camions.

Ces mesures sont complétées par des suivis réalisés tout au long de la durée de l'exploitation :

- Mesures de bruit,
- Mesures au niveau des habitations par des sismographes,
- Suivi médical des employés et réalisation de mesures de poussières sur leurs vêtements, et en limite du site,
- Suivi géotechnique pour les carrières de roches massives et les carrières souterraines.

★ Les impacts constatés

Ces impacts sont des volets sensibles pour l'acceptabilité des projets. Ils sont pris en compte de longue date par les exploitants et sont traités en détail dans les études d'impact. Ils bénéficient d'un suivi en phase d'exploitation.

Les mesures qui permettent de limiter les émissions à un niveau acceptable relèvent de :

- l'évitement : éloignement des zones habitées ;
- la réduction : mise en œuvre de dispositifs techniques permettant de réduire le niveau des émissions de poussière ou de bruit, y compris en cas de recours aux explosifs, qui se sont améliorées depuis quelques années.

Par ailleurs, la concertation avec les riverains s'est également améliorée, à travers notamment des Commissions locales d'information, pratique courante dans certains départements.

Au total cette thématique semble plutôt bien maîtrisée aujourd'hui.

f. Les transports⁸

Une large majorité des transports de matériaux s'effectuent par route du fait de leur moindre coût, de leur forte adaptabilité pour les approvisionnements locaux de moins de 100 km, et de l'éloignement des voies ferrées par rapport aux sites de production (cf. rapport n°2).

⁸Le transport fait aussi l'objet du rapport 2 mais plus sur les aspects bilan par rapport aux transports alternatifs et aux orientations des SDC ; dans ce chapitre ce sont les aspects impacts sur l'environnement et le voisinage qui sont plus particulièrement traités.

★ Les impacts potentiels

La circulation des poids lourds sur le réseau routier local génère un certain nombre de nuisances sur l'environnement (les carriers posent la question de la responsabilité de ses nuisances : les exploitants ou leurs clients ?) :

- Emissions de gaz à effet de serre (GES), responsables du réchauffement climatique,
- Emissions de polluants atmosphériques (particules fines, oxydes d'azote...), provoquant des effets sur la santé des riverains,
- Nuisances sonores et vibrations sur les populations riveraines des voies utilisées,
- Augmentation de l'insécurité sur ces voies, surtout s'il s'agit de voies traversant des agglomérations,
- Dégradation de l'état de la voirie.

Dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional des Carrières du Limousin, le « *Diagnostic des impacts des carrières existantes* » (CETE de Lyon, septembre 2013), une évaluation de la quantité de gaz carbonique (CO₂) émise pour la livraison des matériaux a été réalisée, à partir des chiffres de production de 2011. En lien avec les volumes transportés, le mode de transport retenue et la distance parcourue, les résultats sont les suivants pour les 3 départements de l'ex-région :

- Corrèze : 1 101 tonnes/an émises (la totalité de la livraison se fait par la route et majoritairement sur une distance de 35 km),
- Creuse : 747 tonnes/an émises (la totalité de la livraison se fait par route et majoritairement sur une distance de 35 km),
- Haute-Vienne : 2 947 tonnes/an (95% de la livraison se fait par la route (5% par voie ferrée) et sur des longues distances (> 100 km) pour 30 % de la production).

★ Les mesures ERC mises en place

Peu de mesures sont possibles pour limiter ces impacts négatifs du fait du peu de potentiel alternatif à la route pour le transport des produits finis.

Citons tout de même (*mesures de réduction*) :

- L'utilisation d'engins aux normes,
- La formation des conducteurs,
- Le choix d'itinéraires évitant la traversée de bourgs et villages. Ces itinéraires sont définis dès le stade de l'étude d'impact.

★ Les impacts constatés

Les mesures mises en œuvre ne peuvent réduire que de manière limitée les impacts liés au transport.

Ceux-ci restent donc notables dans la majorité des cas et constituent une des nuisances principales des carrières sur l'environnement et surtout l'un des motifs les plus fréquents d'opposition à la carrière des riverains, associations, et élus locaux. Des efforts sont sans doute encore à faire sur le choix des itinéraires et sur la recherche de modes alternatifs à la route.

g. Synthèse des impacts des carrières sur l'environnement

Le tableau suivant synthétise les principaux impacts potentiels (et constatés après mise en œuvre des mesures ERC) des carrières sur l'environnement.

Thème	Impacts potentiels	Principales mesures ERC	Impacts constatés
Eaux	Rejet des eaux pluviales chargées de fines Perturbation de l'écoulement de la nappe Risque de capture de cours d'eau Rectification de cours d'eau Mise à nu de la nappe entraînant risques de pollution et de l'évaporation	Collecte et traitement des eaux pluviales (R) Pas d'ouverture de carrière au sein d'un cours d'eau (E) Limitation de la profondeur de l'extraction, sécurisation du site (R)	impacts constatés modérés.
Biodiversité	Suppression d'habitats et d'habitats d'espèces à enjeu Mortalité d'individus pendant l'exploitation Perturbation d'individus présents en périphérie du site Création de nouveaux habitats et apparition de nouvelles espèces en cours d'exploitation Apparition et développement d'espèces exotiques envahissantes	Evitement des zonages règlementaires et des autres zones à enjeu après études préalables (E) Compensation si tout n'a pu être évité (C) Sauvegarde d'individus avant le démarrage des travaux, adaptation des périodes de travaux (R) Préservation des zones sensibles en périphérie du site (R) Suivis écologiques en cours d'exploitation (S) et sauvegardes d'individus si nécessaire (R) Suivi et gestion de ces espèces (S et R)	Impacts modérés si la phase d'évitement a bien été menée à l'occasion d'études préalables. Sinon, incertitudes sur l'efficacité de la compensation et sur l'atteinte à l'équivalence écologique. Insuffisance des suivis pendant et après l'exploitation. Développement des espèces exotiques envahissantes difficile à maîtriser. Gain dans le cas de remises en état à vocation écologique.
Paysage et patrimoine	Ouverture, artificialisation du paysage Création de co-visibilités Risques de destruction de vestiges archéologiques	Evitement par choix d'un emplacement limitant la co-visibilité (E) Evitement par confinement derrière des lignes de crête (E) Plantations, merlons paysagers (R) Réaménagements progressifs (R) Evitement des zones d'intérêt culturel et archéologique (E)	Impact systématiquement traité. Impact constaté modéré. Impact cumulé pouvant être notable dans les secteurs à forte concentration géographique de carrières.
Agriculture Sylviculture	Consommation d'espaces agricoles ou sylvicoles	Evitement des zones à plus fort enjeu (E) Limitation de la profondeur ou comblement avec des déchets inertes pour une remise en état agricole (R) Compensation pour les terrains forestiers (C)	Impact limité par la compensation sylvicole et la remise en état agricole chaque fois que possible. Signalons toutefois le décalage dans le temps entre la suppression de la terre agricole et sa reconstitution.
Commodités de voisinage	Nuisances sonores Vibrations Emissions de poussières ayant des effets sur l'homme et son environnement	Dispositifs techniques relatifs au matériel permettant de limiter les émissions sonores et les vibrations (R) Merlons limitant les émissions de poussières vers l'extérieur, arrosage des pistes de chantier (R) Suivis des émissions sonores et des habitations (S)	Impacts globalement modérés du fait des progrès technologiques sur le matériel.
Transport	Emission de gaz à effet de serre ; insécurité, gêne sonore, vibrations pouvant affecter les habitations riveraines des voies circulées par les camions. Dégradation de la voirie.	Evitement de la traversée des zones agglomérées (E) Sensibilisation du personnel (R)	Impact pouvant être élevé localement, difficilement réductible.

D.4. Des progrès significatifs en matière de remise en état

Les entretiens, tout comme l'analyse des bilans sur les trois ex-régions, montrent des progrès significatifs en matière de prise en compte des enjeux environnementaux lors de la phase de remise en état.

a. Des projets de remise en état plus ambitieux que par le passé

Le réaménagement considéré comme partie intégrante du projet d'extraction

L'activité d'extraction des matériaux est limitée dans le temps, mais elle peut laisser des stigmates importants et durables sur l'environnement. Certaines installations méritent également une sécurisation du site (fronts de taille, carrières souterraines). Ainsi l'enjeu du réaménagement des carrières doit permettre une intégration pérenne du site dans le territoire tout en limitant de nouveaux impacts.

Il apparait en effet que les réaménagements de carrières sont de plus en plus considérés par les exploitants comme partie intégrante de leur projet et non plus uniquement comme un sujet à traiter en fin d'exploitation.

Pour aider les exploitants dans leur démarche, l'UNICEM diffuse des guides pratiques sur le réaménagement des carrières alluvionnaires et de roches massives, ainsi qu'une présentation des réaménagements réussis. La profession des exploitants dispose en effet de nombreux exemples de réaménagements réussis ayant une valeur ajoutée pour la collectivité et l'environnement.

Les études d'impact, dont le contenu s'est nettement amélioré depuis une quinzaine d'années, comprennent des projets de réaménagements plus élaborés et qui s'appuient sur les résultats de ces études pour bien répondre aux enjeux locaux, écologiques, paysagers, socio-économiques. L'élaboration des projets de remise en état fait appel à des spécialistes : architectes-paysagistes, écologues...

De plus le recours à la concertation pour la définition du projet de remise en état est de plus en plus fréquent, principalement avec les élus, les propriétaires, et les associations.

Des types de remise en état plus variés

Les remises en état des carrières alluvionnaires faisaient et font encore la part belle aux plans d'eau, bien que les dispositions des SDC (en Poitou-Charentes et Lot et Garonne notamment) demandent à ce qu'une telle réhabilitation ne soit pas systématique.

Longtemps ces plans d'eau sont restés sans vocation particulière, avec des berges verticales et sans ripisylves, et donc avec un faible intérêt pour la biodiversité.

Depuis quelques décennies, les vocations se sont incontestablement diversifiées. On trouve ainsi des sites à vocation :

- Ludique : les plans d'eau, moyennant quelques aménagements deviennent des lieux de loisirs de proximité propices à la promenade ou à la pêche.
- Ecologique : grâce à la mise en oeuvre de techniques de génie écologique, le réaménagement est l'occasion de créer de nouveaux habitats et de développer une



certaine richesse écologique au droit de l'ancienne carrière. Ce type de réaménagement est de plus en plus fréquent du fait de l'amélioration des connaissances dans ce domaine et du réel potentiel des carrières pour la biodiversité. Les associations naturalistes font néanmoins état que cette vocation est difficilement compatible avec une fonction de loisirs qui permet l'accès à l'ensemble du pourtour du plan d'eau et génère des dérangements de la faune (il convient alors de laisser des zones de calme sans accès aux promeneurs et aux pêcheurs). Par ailleurs, la profession souligne la problématique de la gestion de ces sites une fois l'exploitation achevée ; ce qui nécessiterait la désignation d'un opérateur chargé de la définition d'un plan de gestion et de sa mise en œuvre.

- Pour l'irrigation : certains plans d'eau sont en effet utilisés pour l'irrigation des terres agricoles, comme par exemple dans les Deux-Sèvres et en Charente-Maritime.
- Pour le stockage de déchets inertes : cette utilisation est encore peu pratiquée, et elle nécessite une attention particulière vis-à-vis de la nature des déchets et du risque d'apports d'espèces invasives sur le site d'extraction.
- Agricole : le réaménagement est destiné à un retour vers le milieu agricole d'origine, que ce soit pour des cultures ou des prairies. Ce type de réhabilitation est amené à s'étendre car l'un des objectifs de la dernière loi d'avenir de l'agriculture est de limiter la consommation d'espaces agricoles.
- Sylvicole : les reboisements s'inscrivent dans les mesures compensatoires de déboisements effectués pour l'exploitation des carrières. Les essences locales sont de plus en plus utilisées.

Il n'existe pas de bilan chiffré et actualisé sur les types de remise en état constatés à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine. A titre d'exemple, pour l'ex-région Aquitaine, l'étude Géoplus Environnement (2014) indiquait, à partir de l'étude de 201 arrêtés préfectoraux, les types de réaménagements prévus :

- 46 % présentent un plan d'eau en fin d'exploitation,
- Très peu de sites (12 %) ont recours aux matériaux inertes extérieurs pour le remblaiement,
- 100 % des sites prévoient une remise en état à des fins de sécurisation du site et insertion paysagère,
- Seulement 30 % présentent un projet de réaménagement réellement identifiable : écologique (57 %), agricole ou sylvicole (43 %), loisirs (18 %), économique (7%), pédagogique (7 %).

En ce qui concerne les 2 ex-régions Poitou-Charentes et Limousin le tableau 6 présente un état statistique des informations saisies dans la base de données pour les carrières en activité en ce qui concerne les objectifs de remise en état des carrières. Ce tableau, basé sur un échantillon bien représentatif (plus de 90 % des carrières sont renseignées sauf pour la Corrèze) montre des disparités fortes en fonction des départements, de par les caractéristiques de l'activité extractive dans chaque département. Toutefois, comme en Aquitaine, la proportion de carrières présentant des plans d'eau après l'exploitation est forte.

Remise en état	16	17	19	23	79	86	87
Total carrières en fonctionnement	63	56	31	16	21	50	20
Echantillon renseigné	61	53	21	15	19	48	20
% Echantillon renseigné	97%	95%	68%	94%	90%	96%	100%
% Plan d'eau/échantillon renseigné	44%	51%	62%	27%	58%	29%	25%
% Zone humide	23%	23%	19%	20%	0%	4%	35%
% retour agriculture	8%	26%	0%	13%	21%	56%	10%
% remblaiement total	16%	4%	0%	0%	11%	8%	0%
% front de taille à intérêt biologique	3%	6%	43%	7%	11%	25%	15%
% Sentier de la découverte	2%	2%	0%	13%	21%	0%	0%
Attention : une carrière a en général plusieurs objectifs de remise en état							

Tableau 6 : Statistiques sur les objectifs des remises en état à partir de la base de données constituée pour les ex-régions Poitou-Charentes et Limousin

Des projets de remise en état évolutifs

Globalement, il apparaît que les travaux de réaménagement sont conformes aux prescriptions des arrêtés préfectoraux.

Néanmoins, en cours d'exploitation, il arrive fréquemment que le projet de réaménagement soit amendé en fonction des attentes de la collectivité, des évolutions techniques, de l'évolution des connaissances géologiques et naturalistes du site...

Une nouvelle procédure administrative est alors souvent nécessaire, conduisant à un arrêté préfectoral autorisant une modification des conditions de remise en état du site.

b. Un suivi environnemental post-exploitation encore insuffisant

Si les remises en état connaissent des progrès constants, les suivis environnementaux post-exploitation semblent encore insuffisants.

Ceux-ci s'avèrent pourtant importants car ils permettent de vérifier si les modalités de remise en état prévues dans les dossiers ont bien été réalisées, si les objectifs assignés sont bien atteints, et, sinon, quelles sont les adaptations à mener.

Les suivis s'avèrent en réalité peu effectifs. Les exploitants indiquent que, lorsqu'ils ne sont pas propriétaires du site, il leur est difficile d'effectuer un suivi.

Les suivis écologiques sont réalisés principalement sur des sites dont l'exploitant ou un établissement public (commune, Conseil Départemental, Conservatoire du littoral...) sont propriétaires, ce dernier contractualisant avec une association environnementale ou un bureau d'études des prestations d'expertises écologiques sur les anciennes carrières réhabilitées. Quelques cas nous ont été cités lors des entretiens.

Signalons que depuis le décret portant réforme des études d'impact du 19/12/2011, l'étude doit définir les conditions de suivi des effets du projet sur l'environnement, et des effets des mesures prises pour les éviter, réduire ou compenser.

Par ailleurs, les arrêtés préfectoraux d'autorisation de dérogation espèces protégées prescrivent, outre le respect des mesures pendant l'exploitation, la réalisation de plans de gestion des sites de compensation, le suivi des surfaces évitées et des surfaces de compensation. Signalons que depuis la récente loi « Biodiversité », un géoréférencement des sites de compensation est devenu obligatoire.

Enfin, l'UNICEM travaille sur des indicateurs de biodiversité et sur les espèces invasives.

D.5. Les points de vue des acteurs

Afin de recueillir le point de vue des acteurs une enquête a été réalisée par téléphone auprès d'un certain nombre de représentants d'organisme. Les entretiens ont duré de l'ordre de 30' et ont été menés à l'aide d'un questionnaire par un écologue et un géologue. L'enquête comportait un volet sur l'application des SDC, qui fait l'objet du rapport n°2, et un volet axé sur la protection de l'environnement et la remise en état des carrières résumé dans le tableau 7 ci-dessous.

Le choix des acteurs s'est fait de manière à avoir un panel large de l'industrie extractive et une bonne couverture de la diversité régionale. 7 représentants de la profession ont été interrogés de manière à avoir une représentation : de l'UNICEM, des cimentiers (CALCIA), des matériaux industriels (IMERYS), des pierres de taille en carrières souterraines (ROCAMAT), des granulats marins et des grandes carrières de granulats aux pieds des Pyrénées (Daniel). On a aussi recueilli les avis de 3 associations environnementales (LPO, SEPANSO 40 et Limousin Nature Environnement) et de 2 structures publiques (Conseil Régional (Poitiers) et DREAL).

Les acteurs sont presque unanimes à reconnaître que le transport est la problématique la plus impactante et la plus importante à prendre en compte. Derrière, les exploitants mettent en avant la compatibilité des projets de carrières avec les plans d'urbanisme alors que les associations sont plus préoccupées par la biodiversité et l'eau.

Il ressort toutefois des préoccupations différentes en fonction des exploitants : les problématiques des exploitations souterraines de pierres de taille sont assez différentes de celles des exploitants de granulats. Pour les premières le transport apparaît secondaire (il y a peu de rotations de camions par jour) derrière la sécurité, la protection des chiroptères, l'eau. De même les producteurs de matériaux pour l'industrie, y compris les cimentiers, n'ont pas exactement la même vision que celle des producteurs de granulats.

La plupart des personnes interrogées reconnaissent que des efforts importants ont été réalisés par la profession dans la prise en compte des enjeux environnementaux. L'évolution de la réglementation en est la raison principale évoquée. La profession met aussi en avant la charte de bonnes pratiques environnementales de l'UNICEM et l'évolution technologique.

En ce qui concerne la séquence ERC, il y a consensus pour que l'évitement soit une priorité. En revanche la compensation est très critiquée par les exploitants qui ont du mal à mettre en oeuvre des mesures, notamment du fait de la maîtrise foncière. Les associations apparaissent également assez dubitatives sur l'intérêt de la compensation ; certaine parle de « permis de détruire ».

Il y a aussi consensus pour reconnaître de grands progrès dans la remise en état des carrières, même si le recours à l'aménagement de plans d'eau reste encore trop fréquent selon plusieurs personnes interrogées.

Enfin, le constat est fait qu'il n'y a pratiquement pas de suivi post-exploitation, les carrières n'ayant en général plus la maîtrise foncière. Les associations seraient prêtes à contractualiser un suivi mais il manque de moyens financiers et dans la plupart des cas d'un maître d'ouvrage.

BILAN DES SCHEMAS DEPARTEMENTAUX DES CARRIERES DE NOUVELLE-AQUITAINE - IMPACT DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT – PRECONISATIONS

Questions	UNICEM Aquitaine	UNICEM Pch-Limousin	Groupe DANIEL	GSM	ROCAMAT	CALCIA	IMERYS	SEPANSO	Limousin Nature Environnt	LPO 86	Région	DREAL [Inspecteur "espèces protégées" et Mission évaluation environnementale]
Enjeux environnementaux qui interfèrent avec les projets de carrières	Les transports restent l'enjeu environnemental principal mais se pose la question de la responsabilité (exploitant ou client ?)	La compatibilité des documents d'urbanisme avec les sites de gisement et la manière dont la population perçoit les carrières sont les enjeux principaux.	La compatibilité des documents d'urbanisme avec les sites de gisement, le respect des zonages écologiques, et la problématique des transports sont les enjeux principaux.	Les transports restent l'enjeu environnemental principal mais se pose la question de la responsabilité (exploitant ou client ?). Egalement insuffisance du réseau routier.	Pour les carrières souterraines, l'enjeu principal concerne le niveau des nappes et les risques de pollution. Les risques de perturbation des gîtes à chiroptères est aussi un enjeu important.	Les enjeux principaux sont les émissions de poussières et le bruit, la gestion de l'eau et le respect de la biodiversité	La biodiversité est mieux maîtrisée grâce à la compensation. Maîtrise des émissions sonores et de poussières grâce aux améliorations technologiques et à la concertation avec les riverains. Paysage traité par un aménagement progressif. Traitement des eaux de ruissellement pour éviter MES.	Pas de vision globale de l'aménagement d'un territoire : on détruit pour faire un aménagement et on détruit à nouveau pour extraire les matériaux nécessaires à cet aménagement	Les principaux enjeux environnementaux sont les émissions sonores, de MES et de poussières, dues à l'exploitation et au transport. Egalement le paysage dans les secteurs touristiques.	Les principaux enjeux environnementaux sont l'eau, la biodiversité, et le paysage	Les principaux enjeux environnementaux sont la biodiversité, l'eau, les transports, le paysage	Transports : point le plus sensible. Egalement la consommation d'espace.
Quels sont les impacts les plus notables des carrières sur l'environnement	L'impact environnemental majeur est le transports (bruits, vibrations, poussières). Les autres impacts sont mieux maîtrisés.	Les transports génèrent les impacts les plus importants. Les autres sont assez bien maîtrisés.	Les transports génèrent les impacts les plus importants. Les autres sont assez bien maîtrisés.	Les impacts majeurs sont dus aux transports, avec aussi la consommation d'espace, le paysage, et les vibrations.	Outre les points précédant les impacts les plus importants concernent les commodités de voisinage : bruit, vibrations.	Les impacts les plus fréquents relèvent des enjeux cités ci-dessus	Les impacts les plus importants sont ceux cités ci-dessus mais ils sont bien traités.	Les impacts majeurs sont le bruit de l'extraction et liés au transport	Les impacts majeurs sont liés aux enjeux décrits ci-dessus.	Les contraintes d'accès au foncier font qu'il est difficile de choisir des sites de moindre impact écologique. En Pch, des zones agricoles peuvent accueillir des espèces remarquables : Outarde canepetière et Oedonème criard dans les plaines céréalières		Commodités de voisinage, paysage surtout pour les carrières à flanc de coteau, biodiversité. L'eau ne semble plus un gros problème sauf pour les carrières de roches massives (rejet MES). Certaines carrières peuvent créer des milieux favorables à certaines espèces (Hirondelles de rivage, Guêpier d'Europe).
Y a-t-il une amélioration de la prise en compte de l'environnement dans les projets ?	Très nette amélioration de la prise en compte de l'environnement.	Très nette amélioration de la prise en compte de l'environnement.	Très nette amélioration de la prise en compte de l'environnement.	Très nette amélioration de la prise en compte de l'environnement.	Très nette amélioration de la prise en compte de l'environnement.	Très nette amélioration de l'environnement : meilleure gestion des MES, réduction des nuisances sonores, maîtrise des tirs de mine...	Amélioration de la prise en compte de l'environnement par une vision de plus en plus durable des carrières, l'information et la formation des opérateurs.	Amélioration de la prise en compte des enjeux environnementaux	Améliorations constatées : études d'impact de qualité, même si inégales, Amélioration sur le terrain aussi mais les mesures indiquées dans les arrêtés ne sont pas toujours bien respectées.	Nette amélioration des études d'impacts, mais celles-ci ne prennent pas assez en compte les effets cumulés.		Gros efforts pour améliorer la qualité de leurs projets.
Quelles en sont les raisons ?	Les raisons en sont l'évolution réglementaire, l'amélioration des pratiques des exploitants, et la meilleure qualification des bureaux d'études.	La charte professionnelle a aidé à améliorer les pratiques de même que l'évolution de la réglementation. Mais trop souvent des contentieux.	Les évolutions réglementaires et la volonté des exploitants sont les raisons de cette amélioration	La profession a nettement progressé dans ses savoir-faire techniques. Les améliorations viennent aussi de la charte UNICEM, de la norme iso 14000, de la formation des agents et des pratiques au sein des entreprises.	Projet de charte d'engagement environnemental concernant les carrières souterraines abordant les questions de pollution de l'air, fuites d'huile, tri des déchets, respect des aquifères....	Les améliorations sont liées aux meilleures performances technologiques et aux évolutions réglementaires	Les performances techniques + exigences réglementaires. Mais souvent des contentieux avec riverains et associations. D'où la nécessité d'un service juridique chez les exploitants. A souligner aussi la complexité croissante de la réglementation.	Les contentieux ont conduit à l'annulation de plusieurs autorisations ce qui oblige les exploitants à mieux prendre en compte l'environnement. De plus, ils respectent une charte de respect de l'environnement	Les améliorations sont liées à la réglementation qui s'est renforcée, à une meilleure connaissance des effets du projet, à l'évolution du comportement et des savoir-faire des exploitants.	Les améliorations sont liées à la meilleure prise en compte des enjeux environnementaux par la profession, qui essaie d'améliorer son image : charte d'engagement, normes iso...		Les raisons sont les évolutions réglementaires, l'amélioration des savoir-faire des exploitants, et c'est un des métiers qui a su le plus travaillé en amont avec l'administration.
La séquence ERC est-elle bien mise en œuvre ?	La séquence ERC est connue et bien mise en œuvre par les exploitants.	La séquence ERC est connue et bien mise en œuvre par les exploitants.	La séquence ERC est connue et bien mise en œuvre par les exploitants.	La séquence ERC est connue et bien mise en œuvre par les exploitants.	Non concerné par la séquence ERC.	N'a pas eu l'occasion de mettre en pratique la séquence ERC	Connait et pratique la séquence ERC.	L'évitement n'est pas toujours recherché. La compensation pose le problème de la disponibilité du foncier.	L'évitement est une bonne chose, mais n'a pas assez de recul pour évaluer sa bonne prise en compte.	L'évitement n'est pas suffisamment intégré dans la démarche. Regrette un manque d'anticipation et constate la difficulté de faire de l'évitement du fait de la forte contrainte du foncier.		Oui, séquence est bien mise en œuvre, notamment par une bonne concertation en amont exploitants-DREAL
L'évitement est-il réellement recherché en priorité ?	L'évitement est bien recherché en priorité.	L'évitement semble surtout pratiqué par les grands groupes.	L'évitement se concrétise par la réalisation d'études faunes-flore en amont?	L'évitement est bien recherché en priorité.	Id.	Pas d'avis sur l'évitement	Etudes faune-flore en amont dans le but d'éviter les zones à plus fort enjeu écologique, surtout pour les zones de "vere" et de stockage d'enjeu. Plus difficile de faire de l'évitement sur les zones de gisement.	Pas assez de recul pour avoir un avis sur l'évitement	Voir ci-dessus sur l'évitement	Voir ci-dessus pour l'évitement		L'évitement est toujours recherché en priorité. Permet d'éviter les effets directs d'emprise. Mais il est plus difficile d'éviter les effets indirects
Proportion des dossiers nécessitant une demande de dérogation espèces protégées	N'a pas connaissance de la proportion des dossiers nécessitant une demande de dérogation espèces protégées.	Au moins 80 % des dossiers nécessitent une demande de dérogation espèces protégées.	Dossiers de dérogations espèces protégées : lui semble qu'il y en a de plus en plus.	N'a pas connaissance de la proportion des dossiers nécessitant une demande de dérogation espèces protégées.	Id.	N'a pas connaissance de la proportion des dossiers nécessitant une demande de dérogation espèces protégées.	Tous les dossiers semblent devoir faire l'objet d'une demande de dérogation espèces protégées.	N'a pas connaissance de la proportion des dossiers nécessitant une demande de dérogation espèces protégées.	N'a pas connaissance de la proportion des dossiers nécessitant une demande de dérogation espèces protégées.	N'a pas connaissance de la proportion des dossiers nécessitant une demande de dérogation espèces protégées.		Sans doute pas plus de 50 %

BILAN DES SCHEMAS DEPARTEMENTAUX DES CARRIERES DE NOUVELLE-AQUITAINE - IMPACT DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT – PRECONISATIONS

<p>Avis sur le compensation</p>	<p>Difficultés de la compensation : comment définir le ratio de compensation ? Manque de disponibilité du foncier.</p>	<p>La compensation est très mal perçue notamment des petits exploitants. La compensation agricole constitue une contrainte nouvelle.</p>	<p>La compensation est une difficulté pour les exploitants : définition des ratios de compensation, disponibilité du foncier; contrainte supplémentaire avec la compensation agricole.</p>	<p>Avis négatif sur la compensation : ratios de compensation non justifiés sur des critères objectifs, absence de normes. Déstabilisant pour les exploitants.</p>	<p>Id.</p>	<p>Avis positif sur la compensation : confie le travail au CREN Poitou-Charentes.</p>	<p>Importance de la concertation avec la DREAL sur les modalités de compensation très en amont. Mais des problèmes demeurent : disponibilité du foncier, que deviennent les terrains après la durée de la compensation ?</p>	<p>Tous les projets de compensation proposés par les exploitants ne sont pas acceptables techniquement.</p>	<p>Pas beaucoup de recul sur la compensation mais assez dubitatif : pérennité de la mesure, bilan écologique ?</p>	<p>Pas assez de recul pour émettre un avis sur la compensation. Mais assimile la compensation à un permis de détruire. Il faudrait que la compensation soit recherchée vraiment en dernier recours.</p>	<p>Difficile mutualisation entre compensation écologique, agricole, forestière. Difficulté de mobiliser du foncier</p>
<p>Principaux types de remise en état des carrières</p>	<p>Remises en état des carrières plus variées qu'autrefois : moins de plans d'eau, plus de remises en état écologique, agricole, forestière...</p>	<p>En ex Poitou-Charentes, les remises en état sont souvent des plans d'eau, y compris pour l'irrigation; également des remises en état agricoles. En ex-Limousin, moins souvent des plans d'eau.</p>	<p>En alluvionnaire surtout des remises en état de plans d'eau : loisirs, pêche, pour la biodiversité. A flanc de montagne, remise en état progressive, sur le long terme.</p>	<p>Remise en état favorisée par la présence de l'eau qui permet d'améliorer la biodiversité dans les carrières alluvionnaires et de roches massives. Egalement des remises en état agricoles et forestières. Pratiques anciennes chez GSM, mais cela n'est pas l'apanage des grands groupes.</p>	<p>Une fois l'exploitation achevée, le site doit être sécurisé, fermé, avec des visites de contrôle régulières.</p>	<p>Trop souvent remise en état en plan d'eau : entraîne des pertes d'eau par évaporation. On pourrait aménager de façon différente : combler la carrière avec des inertes et des déchets du BTP. Valorisation agricole avec apport de matière végétale.</p>	<p>Toujours des lacs résiduels. Peuvent être intéressants pour la paysage, la biodiversité (fronts de taille avec oiseaux spécialisés), milieux attractifs pour de nombreuses espèces autour du lac. Sur les aménagements anciens, l'exploitant peut procéder à des améliorations.</p>	<p>Les remises en état sont souvent des plans d'eau, 1/4 à 1/3 à des fins écologiques. Peu de remise en état agricole.</p>	<p>En Limousin beaucoup de fronts de taille qu'il est difficile d'intégrer. Revégétalisation possible sur les zones accessibles.</p>	<p>Les carrières sont souvent remises en état en plans d'eau, pas assez valorisés et où on constate : développement des espèces invasives, dérangement par les pêcheurs. Il faudrait plutôt valoriser en combinant avec des inertes et effectuer une remise en état agricole</p>	<p>Surtout des remises en état écologique, agricole, et forestière. Quelques cas de plans d'eau à vocation sportive.</p>
<p>Evolution de la qualité des remises en état</p>	<p>Nette amélioration dans le soin apporté à la remise en état.</p>	<p>Nette amélioration dans le soin apporté à la remise en état. Les exploitants font appel à des paysagistes et des associations naturalistes. Aimerais que l'on mette plus de moyens sur la remise en état et sur la concertation locale.</p>	<p>Réaménagements plus soignés dus à des exigences sociétales plus importantes et l'amélioration de la concertation avec les élus et la population</p>	<p>Nette amélioration dans la qualité des remises en état mais il faudrait être plus flexible par rapport aux arrêtés préfectoraux afin de pouvoir modifier les réhabilitations initialement prévus.</p>		<p>Pas d'avis sur l'évolution des remises en état</p>		<p>Les remises en état sont le plus souvent correctes. La Sépanso apporte souvent un appui technique. Mais problèmes de plantes envahissantes, de demande pour l'irrigation, d'activités de pêche qui peuvent déranger la faune.</p>	<p>Evolution positive sur la qualité des remises en état</p>	<p>Evolutions positives : plus de remises en état progressives au fil de l'exploitation, meilleure surveillance des espèces invasives. Les associations ont participé à des remises en état</p>	<p>Nette amélioration dans les dossiers et sur le terrain. Important travail de retour d'expérience de la part des exploitants mais des problèmes subsistent : espèces invasives, avenir du site une fois l'exploitation achevée...</p>
<p>Avis sur les suivis environnementaux pendant et post-exploitation</p>	<p>Les exploitants confient les suivis environnementaux pendant et après exploitation à des organismes spécialisés.</p>	<p>Pendant l'exploitation, suivis réalisés et dans la moitié des cas, existence de comités de suivi se réunissant annuellement. Après l'exploitation, suivi possible tant que le terrain reste à la charge de l'exploitation, mais plus lorsque le terrain revient au propriétaire ou à la commune.</p>	<p>Pas d'avis sur les suivis.</p>	<p>Suivi de tous les paramètres pendant l'exploitation avec référentiels iso 14001. Existence de challenges internes avec interressements pour les agents de GSM.</p>	<p>Suivis environnementaux portant sur les populations de chiroptères, effectuées par des associations naturalistes.</p>	<p>Des suivis écologiques sont réalisés par le CREN Poitou-Charentes</p>	<p>Suivis réalisés par des écologues. Les exploitants aimeraient plus les valoriser.</p>	<p>Manque de moyens des associations pour effectuer des suivis, sauf dans le cadre de contrats passés avec les exploitants. La plupart des arrêtés imposent un suivi par un écologue. Regrette que ces suivis ne soient pas rendus publics.</p>	<p>Il semblerait qu'il y ait un suivi plus poussé par la DREAL. Pas par les associations.</p>	<p>Il faudrait que l'exploitant prenne en charge la gestion pendant plusieurs années après la fin de l'exploitation. Les associations interviennent peu dans le suivi post-exploitation. Il faudrait réviser les conditions de remise en état en concertation avec les partenaires locaux (élus, population).</p>	<p>Il existe un suivi des arrêtés de dérogations espèces protégées qui devrait être développé en inter-services DREAL, AFB et ONGFS (à calibrer en fonction des dispositions, des enjeux et des compétences). Les arrêtés d'autorisation demandent maintenant presque systématiquement des suivis à la charge des exploitants.</p>

Tableau 7 : Synthèse des entretiens avec les acteurs



E. PRECONISATIONS

Il apparait que l'exploitation des carrières présente potentiellement des impacts évidents sur l'usage des sols, la biodiversité, le paysage, et les populations riveraines du fait de l'extraction, généralement à ciel ouvert, de matériaux du sous-sol. Cependant, du fait de l'évolution de la réglementation, et des pressions sociétales, et grâce à la profession qui a beaucoup évolué sur les savoir-faire techniques, ces impacts environnementaux sont nettement mieux maîtrisés.

Aussi bien les services administratifs que les associations environnementales s'accordent pour dire que la pratique de la profession a progressé favorablement ces dernières années en matière de prise en compte de l'environnement dans les dossiers, sur les sites en phase d'extraction, ainsi que lors de la réhabilitation des sites.

Reste qu'un certain nombre de thématiques et points de vigilance mériteront une attention particulière dans le futur Schéma Régional des Carrières.

Le cahier des charges de ce travail demandait à ce que soient faites des préconisations pour l'élaboration du futur Schéma Régional des Carrières. Les propositions qui suivent découlent des constats faits au cours du travail de collecte et synthèse des données ainsi que des échanges avec les agents de la DREAL et les acteurs régionaux, les exploitants comme les associations de protection de l'environnement. Classées par grandes thématiques, les propositions ci-dessous ne concernent que les aspects impacts sur l'environnement et remise en état, les autres thématiques étant développées dans le rapport n°2.

1. *Les projets d'ouverture/d'extension de carrière*

✦ **M1.1 : Des études de faisabilité à l'amont du projet de carrière**

Il a été constaté que les études écologiques sont souvent amorcées très précocement et conditionnent de plus en plus la faisabilité des projets. La réalisation de ces études devrait devenir systématique dans l'objectif d'application du principe de l'évitement en amont.

Cette démarche d'étude de faisabilité pourrait aussi se généraliser à l'ensemble des thématiques environnementales.

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 une synthèse globale des enjeux environnementaux d'un territoire, établie à partir d'une analyse de l'état initial du site complète.

Cette démarche aidera le pétitionnaire dans son choix entre plusieurs solutions spatiales de son projet. Elle l'aidera également à réaliser la phase de concertation avec les riverains, les collectivités, et les services de l'Etat.

✦ **M1.2 : La recherche de l'évitement plutôt que la compensation**

Ce principe est un rappel de la démarche ERC inscrite aujourd'hui dans le code de l'environnement mais il convient de veiller à la bonne application.

En effet au-delà de l'évitement en amont évoqué ci-dessus, la version quasi-définitive d'un projet peut encore générer des impacts résiduels localisés non négligeables. La bonne

application de la démarche ERC devrait conduire à chercher à les éviter, plutôt qu'à les compenser. Il pourra s'agir d'un évitement :

- géographique : adaptation géographique des limites précises du projet,
- temporelle : adaptation de la période de travaux pendant l'année,
- technique : adaptation des techniques de mise en œuvre pour les différentes phases de travaux.

Cette séquence d'évitement sera complétée par la proposition de mesures de réduction, et c'est seulement si des impacts résiduels subsistent, que la compensation sera recherchée.

★ **M1.3 : Améliorer la prise en compte des effets cumulés** (cf. aussi mesure M4.3 du rapport n°2)

Dans le cas des secteurs à forte concentration de carrières, il conviendrait de mettre en place des dispositifs de concertation entre exploitants allant d'étude d'impact commune dans certains domaines à des planifications des exploitations. Les objectifs seraient de diminuer les impacts cumulés sur l'environnement et le voisinage, notamment :

- En matière de transport : se coordonner pour optimiser les itinéraires et les horaires de travail,

Evaluer l'impact cumulé des plans d'eau en plaine alluviale notamment sur les aspects quantitatifs (évaporation),
- Mieux prendre en compte les effets cumulés des exploitations en matière de faune (voire de flore) en mettant en place par exemple des espaces communs préservés,
- De la même manière, avoir des approches globales sur les impacts en matière d'eaux (souterraines et superficielles), de paysage, de bruit et poussière...

Cette mesure pourrait passer par la mise en place de commissions locales regroupant les différentes exploitations voisines.

Enfin dans le même ordre d'idée, il s'agirait de favoriser la mise en commun des installations de traitement, voire la complémentarité des exploitations. Par exemple les stériles produits par un exploitant de pierres de taille, production souvent majoritaire dans ce type d'activité, pourraient être concassés et valorisés sur un site voisin d'un exploitant de granulats, plutôt que de s'entasser (avec un impact sur le paysage) dans la carrière de pierres de taille.

2. Le suivi de l'exploitation

★ **M2.1 : Le développement des suivis en phase d'exploitation**

Pendant la phase d'exploitation, des suivis sont très souvent mis en place concernant notamment la qualité de l'eau, le niveau piézométrique des nappes, le bruit et les vibrations, les poussières.

En revanche, pour d'autres thématiques (biodiversité, effets des transports), les suivis restent encore rares. De même, pour ces thématiques, il n'existe pas réellement de suivi de la mise en œuvre des mesures prévues dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation.

Ces suivis devraient néanmoins se développer, les textes réglementaires rendant obligatoires, pour les études d'impacts et les dossiers de dérogation espèces protégées la définition des

modalités de suivis des mesures ERC, en phase d'exploitation, et une fois l'exploitation achevée.

Ces suivis devraient être rendus publics.

3. L'amélioration de la prise en compte de certaines thématiques

Les analyses précédentes ont montré que certains impacts environnementaux méritaient une meilleure prise en compte dans les dossiers de demande d'autorisation comme en phase d'exploitation, de même que de nouvelles préoccupations environnementales apparues ces dernières années.

✦ M3.1 : Les espèces exotiques envahissantes

Le développement des espèces exotiques envahissantes est aujourd'hui considéré comme la deuxième cause d'érosion de la biodiversité dans le monde.

Les carrières en exploitation sont des lieux propices au développement de ces espèces (principalement végétales), qui apprécient les sols mis à nu et remaniés. De plus, dans les plantations réalisées au titre des masques paysagers on trouve souvent des essences dont le caractère envahissant a été démontré seulement récemment. Les plans d'eau réaménagés peuvent aussi devenir des lieux d'accueil de plantes aquatiques exotiques envahissantes (élodée, jussie...), et aussi d'espèces animales (tortue de Floride, crapaud buffle...).

Cette problématique doit donc être traitée :

- Par la reconstitution rapide du sol lors du remblai et son ensemencement avec des espèces locales ;
- Par le bannissement des espèces exotiques envahissantes lors des aménagements paysagers (liste à fournir au pétitionnaire) ;

Durant toute la phase d'exploitation, par une surveillance régulière du site, et dans le cas d'apparition d'espèces exotiques, son arrachage et son exportation hors du site.

✦ M3.2 : L'eau

Les impacts sur les eaux souterraines et superficielles sont assez bien maîtrisés aujourd'hui et en règle générale les arrêtés d'autorisation mettent en place de nombreuses mesures pour réduire ces impacts (ou risques d'impacts) aussi bien en matière de qualité que de quantité : mesure des débits de rejet ou de prélèvement, analyses de la qualité des eaux, suivi piézométrique, dispositif de traitement des eaux avant rejet (décantation, floculation...), stockage et entretien du matériel sur des aires imperméabilisées... Ces mesures sont souvent accompagnées de valeurs à respecter en termes de prélèvement comme en termes de rejet (qualité et quantité).

Ces aspects sont aussi particulièrement regardés par les services instructeurs, qui demandent souvent des investigations complémentaires, et par les associations de protection de la nature ; les carrières étant souvent accusées en cas de pollution diffuse ou accidentelle (le plus fréquemment) : fuite d'hydrocarbures, pollution par les eaux de ruissellement en période de forte pluie...

Mais si pour les eaux de surface les problématiques sont assez simples à diagnostiquer et à traiter, les circulations souterraines sont plus difficiles à cerner, en particulier dans les

domaines karstiques (calcaires). Les carrières sont souvent soupçonnées d'être à l'origine de pollution de captages (ou de présenter un risque potentiel de pollution), même si ces derniers sont éloignés de plusieurs kilomètres et pas dans le même bassin versant topographique. En matière d'eau souterraine il reste en général une part d'incertitude et l'exploitant de carrière a souvent du mal à démontrer l'absence de risques vis-à-vis de sa carrière.

En fonction de l'environnement hydrogéologique et hydrologique du site, des pistes de progrès existent :

- En domaine karstique et dans des secteurs où la nappe est utilisée pour l'eau potable (même si la carrière est en dehors de périmètres de protection), les études hydrogéologiques pourraient être renforcées, en particulier en recourant à des traçages ;
- Dans le cas de carrières situées au-dessus de nappes exploitées pour l'eau potable, le suivi piézométrique pourrait être renforcé par des mesures en continu (au moins sur un piézomètre), de même pour le suivi qualité (analyse en hautes et basses eaux) de manière à disposer de données pour répondre à des contestations éventuelles ;
- Dans les secteurs régulièrement soumis à des crises estivales de déficit en eau avec des conflits d'usage (AEP, agriculture, débit des cours d'eau), la carrière devra prendre en compte ce contexte et intégrer les règles de gestion mises en place. C'est en particulier le cas en Poitou-Charentes où les prélèvements agricoles en été sont soumis à des restrictions, voire à des interdictions. On observe déjà la mise en place de collaborations entre le carrier et les agriculteurs pour l'utilisation des plans d'eau de la carrière comme réserve pour l'irrigation.
- En ce qui concerne les cours d'eau, le risque d'apport de fines lors de forts épisodes pluvieux (et plus largement d'une pollution ponctuelle) peut être réduit par la mise en place de mesures telles que les bandes enherbées ou les plantations de ripisylves denses.
- Enfin, l'usage de plus en plus répandu de déchets inertes pour remblayer une carrière, parfois en eau, crée une problématique quant à l'innocuité du remblai soumis à une lixiviation par les eaux de nappe ou de pluie. Dans ce cas, la surveillance de la qualité des eaux souterraines pourrait être intensifiée et les paramètres suivis adaptés.

★ M3.3 : Le paysage

Il a été constaté que l'impact paysager des carrières alluvionnaires ou en fosse restent individuellement à un niveau souvent modeste. En revanche, l'effet cumulé peut devenir notable dans des secteurs de vallée où se concentrent un grand nombre d'exploitations. Il conviendra dans l'avenir d'améliorer les efforts en matière d'intégration paysagère des nouveaux projets et d'éviter l'effet de « mitage » souvent constaté [cf. la mesure M1.3].

Les carrières à flanc de coteau, plus facilement visibles, entraînent parfois de profondes modifications du paysage local.

L'effet des mesures d'atténuation sont variables selon la configuration des lieux, mais peuvent être améliorés :

- En anticipant les mesures d'évitement dès les premiers stades de réflexion sur l'implantation d'un projet (évitement en amont),

- Par un soin particulier à apporter à un réaménagement progressif de la carrière, en particulier des fronts de taille, au fur et à mesure de l'exploitation du gisement,
- Par une étude paysagère à l'amont de la création de la carrière qui pourrait modifier significativement le projet : exploitation en dent creuse, préservation d'un rideau forestier, maintien d'une crête...

4. Le réaménagement des carrières

Objectif : Optimiser l'impact du réaménagement des carrières sur l'environnement

✦ M4.1 : Favoriser le recours à la concertation

Favoriser (systématiser) le recours à la concertation [entre exploitant, riverains et associations, élus locaux, services de l'Etat et des collectivités] afin de définir au mieux le projet de réaménagement. Cela pourrait conduire à déroger à certaines règles comme par exemple le réaménagement de grands fronts de taille, de manière à constituer l'habitat de grands rapaces, tout en respectant les objectifs de sécurité.

✦ M4.2 : Assouplir les modalités de demande de modifications

Assouplir les modalités de demande de modifications de l'aménagement initialement prévu, en créant une procédure de révision allégée des conditions de réhabilitation qui permettrait de se diriger vers un réaménagement plus cohérent.

✦ M4.3 : Examiner au cas par cas le recours aux inertes

Examiner au cas par cas le recours aux inertes non recyclables pour le remblaiement des carrières afin de permettre un retour à un état initial, en particulier agricole.

✦ M4.4 : Eviter le recours systématique à la remise en état en plan d'eau

En particulier pour les carrières dans la nappe, éviter le recours systématique à la remise en état en plan d'eau. Si celle-ci est toutefois retenue, définir une vocation précise, avec un mode d'aménagement adapté et un cahier des charges précis : berges sinueuses en pente douce, hauts fonds...

✦ M4.5 : Réaliser des suivis environnementaux

Réaliser des suivis environnementaux sur les sites réhabilités afin, d'une part, de vérifier la bonne mise en œuvre des modalités du réaménagement, et, d'autre part, vérifier leur efficacité.

✦ M4.6 : Examiner l'opportunité de réaliser une étude prospective

Examiner l'opportunité de réaliser une étude prospective, par bassin de production de matériaux, sur les attentes à 10 ou 20 ans en termes de besoins d'aménagements du territoire auxquels pourraient répondre les carrières : zone de loisirs, réserves d'eau, zone d'activités, parc photovoltaïque, zone naturelle, zone agricole, plantation...

★ **M4.7 : Utiliser des espèces locales en diversifiant les milieux**

Privilégier le reboisement ou la re-végétalisation par des espèces locales de manière à intégrer la carrière dans son milieu environnant. Les espèces envahissantes ou les plantes « exotiques » doivent être bannies. Cela peut passer par l'établissement de liste de plantes à utiliser ou à exclure. Mais en même temps il convient aussi de diversifier les milieux de manière à favoriser la biodiversité.

Enfin les espèces utilisées doivent aussi tenir compte de la nature du sol et/ou du remblai, et éventuellement, sur les pentes, pouvoir résister au ravinement.

★ **M4.8 : Mettre en place un observatoire des réaménagements**

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, le suivi des sites post-exploitation... En ce qui concerne ce dernier point il conviendrait de favoriser les partenariats avec les associations et les collectivités de manière à assurer la pérennité du site.



F. CONCLUSION

Ce troisième rapport fait le bilan d'un point de vue environnemental et des remises en état des 11 Schémas Départementaux des Carrières de Nouvelle-Aquitaine auxquels s'ajoute un bilan de l'industrie extractive en Creuse qui ne dispose pas de SDC. Il s'appuie principalement sur les documents de synthèse régionale suivant :

- « *Bilan des six Schémas départementaux des carrières des ex-régions Limousin et Poitou-Charentes et synthèse des carrières de la Creuse* », volumes 1 et 2, juin 2017, ERE-BKM,
- « *Bilan des principaux impacts des carrières [en Aquitaine], de leurs mesures ERCSA associées et des réaménagements* », 2014, GéoPlusEnvironnement,
- « *Schéma des carrières en Limousin – Etudes préalables* », juin 2013, DREAL Limousin,
- « *Etat des lieux de la gestion environnementale des carrières en Poitou-Charentes* », Master M2 de l'Université de Poitiers, Julien RIVIERE, 2012

Globalement le constat est fait que les orientations des SDC ont été suivies. Les objectifs mis en place dans la plupart des SDC (hormis le Limousin) vis-à-vis des différents zonages environnementaux ont en règle générale été respectés. Les cas dérogeant à ces règles ont été justifiés dans les dossiers de demande. Toutefois, ces zonages ont beaucoup évolué et de nouveaux zonages sont apparus depuis la mise en place des SDC, à la fin des années 1990/début des années 2000.

A l'échelle de la Nouvelle Aquitaine, il apparait à la lecture des rapports ci-dessus et des interviews d'acteurs que les principaux impacts sur l'environnement constatés sont liés aux transports des matériaux, qui se font en grande majorité par route. Ils apparaissent par ailleurs assez difficilement réductibles.

Les impacts sur les autres composantes sont de mieux en mieux maîtrisés grâce aux progrès techniques, aux engagements environnementaux de la profession, au renforcement de la réglementation. Localement, en fonction des types de carrières, ils peuvent néanmoins rester notables : impacts paysagers dus à une carrière de roche massive par exemple.

Ce qui ressort aussi à la lecture des arrêtés et des études de cas, c'est l'apparition depuis l'élaboration des Schémas de nouvelles problématiques et pratiques : celles des plantes envahissantes présentes dans plus de la moitié des carrières, le recours quasi-généralisé des déchets inertes pour remblayer et remettre en état les carrières, la remise en état de la carrière au fur et à mesure de la phase d'exploitation, ce qui était peu le cas dans les années 1990, et en revanche la nécessité de revoir très souvent le plan de remise en état initial celui-ci n'étant plus adapté au contexte au moment de la fermeture de la carrière.

Il découle aussi des études de synthèse citées plus haut ainsi que du présent travail, les mêmes préconisations et pistes de progrès pour l'élaboration du futur Schéma Régional de Nouvelle-Aquitaine, à savoir dans les grandes lignes :

- La nécessité de développer une concertation entre les acteurs dès l'élaboration du projet et de prendre en compte dès cette étape amont toutes les problématiques environnementales, en privilégiant l'évitement à la compensation [démarche ERC],

- En parallèle donner plus de souplesse dans la mise en œuvre du projet de son élaboration au réaménagement, en autorisant des projets innovants qui feraient consensus même s'ils dérogent à la réglementation (exemple des falaises pour rapaces avec des fronts de taille d'une hauteur supérieure à la réglementation), en facilitant les collaborations et complémentarités entre exploitations voisines, en adoptant une vision globale aussi bien géographique (au niveau d'un bassin d'extraction) que temporelle (évolution sur 20 à 30 ans),
- Assurer un suivi et vérifier le devenir de la carrière post-exploitation.

