



VAL DE CHER
CONTROIS
Territoire de progrès

Communauté de Communes Val de Cher Controis Département du Loir et Cher

PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

CARRIERES

Pièce 5.12

Vu pour être annexé à la délibération d'arrêt de projet en date du :	
Enquête publique du au	
Vu pour être annexé à la délibération d'approbation en date du :	

SCHEMA DES CARRIERES DE LOIR-ET-CHER

DOCUMENT 2 : Rapport



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE LOIR-ET-CHER

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	5
1.1.	La réglementation nationale relative aux carrières et à leur environnement	6
1.1.1.	Définition d'une carrière	6
1.1.2.	Carrières, environnement et réglementation ICPE	6
1.1.3.	Carrières et loi sur l'eau	7
1.2.	Le schéma départemental des carrières (SDC)	9
1.2.1.	Cadre réglementaire et objectifs	9
1.2.2.	Contenu du schéma	9
1.2.3.	Evaluation environnementale du schéma	10
1.2.4.	Portée juridique	10
1.2.5.	Articulations avec les documents de planification existants	10
1.3.	La procédure de révision des schémas départementaux des carrières en région Centre	12
1.3.1.	Nécessité de réviser les schémas départementaux des carrières en région Centre	12
1.3.2.	Démarche entreprise dans le Loir-et-Cher	15
2.	DIAGNOSTIC TERRITORIAL	17
2.1.	Le territoire départemental et ses besoins	18
2.1.1.	Géographie	18
2.1.2.	Démographie	19
2.1.3.	Economie du secteur du bâtiment et des travaux publics	20
2.1.4.	Autres secteurs d'activité mobilisant des ressources minérales	26
2.1.5.	Equilibre départemental entre les consommations et les productions	26
2.2.	Les extractions de matériaux et la production de béton	27
2.2.1.	L'exploitation des carrières en Loir-et-Cher	27
2.2.2.	Les carrières de Loir-et-Cher dans le contexte régional	32
2.2.3.	La production de béton en Loir-et-Cher	33
2.2.4.	Production de déchets inertes en Loir-et-Cher	35
2.2.5.	Flux induits par l'activité des carrières en Loir-et-Cher	36
2.3.	Contexte économique régional et national	40
2.3.1.	Equilibre global de la production et de la consommation en région Centre	40
2.3.2.	Equilibre des flux interdépartementaux et interrégionaux	40
2.3.3.	Besoins en granulats des métropoles régionales	42
2.3.4.	Besoins en granulats de la région Ile-de-France	43
2.4.	La ressource potentielle	45
2.4.1.	Contexte géologique régional	45
2.4.2.	Formations affleurantes en Loir-et-Cher	47
2.4.3.	Matériaux naturels pour béton, couches de roulement et enrochements	48
2.4.4.	Matériaux naturels pour terrassement et couches de forme	53
2.4.5.	Matériaux recyclables	55
2.5.	L'impact environnemental des carrières	58
2.5.1.	Carrières, biodiversité et géodiversité	58
2.5.2.	Carrières et eaux souterraines	68
2.5.3.	Carrières et déprise agricole	77
2.5.4.	Carrières et paysages	78
2.5.5.	Carrières, nuisances et santé humaine	80
2.5.6.	Impacts environnementaux du transport de matériaux	82

3.	ORIENTATIONS	84
3.1.	Orientations relatives aux usages rationnels et économes de la ressource	85
3.1.1.	Objectif de réduction des extractions en lit majeur	85
3.1.2.	Adéquation entre « matériaux nobles » et « usages nobles »	89
3.1.3.	Adéquation « ressource – territoire »	91
3.2.	Orientations en matière d'accès aux gisements	92
3.2.1.	Contraintes d'accessibilité aux gisements	92
3.2.2.	Garanties d'accès aux gisements	97
3.2.3.	Préconisations techniques d'accès aux gisements	106
3.3.	Orientations en matière de transport	107
3.3.1.	Transport routier	107
3.3.2.	Transport ferroviaire : opportunités en Loir-et-Cher et orientations	108
3.4.	Orientations relatives au réaménagement des sites de carrière	111
3.4.1.	Orientations générales en matière de réaménagement de carrière	112
3.4.2.	Orientations pour les réaménagements à vocation agricole	113
3.4.3.	Orientations pour les réaménagements à vocation écologique et géologique	115
3.4.4.	Orientations pour les réaménagements à vocation forestière	118
3.4.5.	Orientations pour les réaménagements à vocation cynégétique	119
3.4.6.	Orientations pour les réaménagements à vocation de loisirs	119
	LEXIQUE	121
	ANNEXES	122

1. Introduction

- La réglementation relative aux carrières ;
- Les Schéma Départementaux des Carrières ;
- La révision et l'élaboration des Schéma départementaux des carrières en région Centre.



1.1. La réglementation nationale relative aux carrières et à leur environnement

L'activité des industries extractives est encadrée par trois codes principaux :

- **le code du travail**, en matière d'hygiène et de sécurité. Les textes réglementaires complémentaires spécifiques aux mines et aux carrières constituent le Règlement Général des Industries Extractives (RGIE) ;
- **le code minier** (livre III), au titre du régime légal des carrières (droit du propriétaire et de l'exploitant), des autorisations et des modalités de prospection et d'exploitation dans les zones spéciales de carrières¹ ;
- **le code de l'environnement** (livre V, Titre Ier), au titre du régime légal des carrières (modalités d'exploitation, contrôle administratif) et des autorisations d'exploiter.

Les autorisations d'exploiter sont délivrées par le préfet de départements, les DREAL coordonnent les services de l'Etat au cours de la procédure d'instruction ;

En phase d'exploitation, les Unités Territoriales des DREAL assurent les missions de police des carrières au sens du code de l'environnement, ainsi que les missions d'inspection du travail, pour le compte du préfet de département (police des installations classées).

1.1.1. Définition d'une carrière

1.1.1.1. Au titre du code minier (L111-1 et L311-1)

Cette définition des carrières repose sur la **nature du gisement exploité**, indépendamment des modes d'extractions et de la nature des installations (extractions en surface / extractions souterraines). Relèvent du régime légal des carrières toutes les substances minérales qui ne relèvent pas du régime légal des mines : en particulier, les gisements d'énergies fossiles (charbon, gaz naturel, pétrole), les minerais métalliques, les sels de sodium et de potassium et les gisements de matériaux radioactifs ne peuvent faire l'objet d'une exploitation de carrière.

Concrètement, les substances de carrières sont donc principalement les matériaux géologiques utilisés dans les secteurs du BTP et de l'industrie des matériaux de construction.

1.1.1.2. Au titre du code de l'environnement (L511-1 et L511-2)

La liste des activités soumises au **régime des installations classées pour la protection de l'environnement** figure dans l'annexe de l'article R511-9 du code de l'environnement. Sont concernés, au titre des exploitations de carrières (rubrique 2510) :

- les exploitations de carrières au sens du code minier ;
- tout affouillement du sol d'une quantité extraite de plus de 2 000 t ou d'une superficie supérieur à 1 000 m², dans la mesure où les matériaux extraits ne sont pas réemployés sur le site, ou que les travaux d'extraction ne sont pas justifiés par un permis de construire ;
- l'exploitation des terrils miniers et des déchets de carrières, à partir des mêmes seuils que précédemment (2 000 t ou 1 000 m²).

1.1.2. Carrières, environnement et réglementation ICPE

En France, la prise en compte de l'impact environnemental des carrières débute véritablement dans les années 1970 : la loi 70-1 du 2 janvier 1970 instaure pour la première fois un **régime d'autorisation**, subordonné à des mesures environnementales, et notamment à des conditions de remise en état du site au terme de l'exploitation.

¹ Zones 109 et 109-1 de l'ancien code minier (L321-1 et L334-1 du nouveau code au 01/04/2011)

La loi du 19 juillet 1976 rattache les carrières à la liste des **installations classées** (aujourd'hui « installations classées pour la protection de l'environnement », ICPE), mais c'est suite au décret 94-484 du **9 juin 1994** modifiant le décret d'application de la loi du 19 janvier 1976 que les carrières sont administrativement soumises à la procédure d'instruction des installations classées. Ce décret marque le transfert de l'autorisation et de l'exploitation des carrières du régime juridique du code minier à celui des installations classées. Cela se concrétise principalement par :

- la systématisation du **régime d'autorisation préfectorale**. Dérogent à ce régime les seules extractions sans but commercial destinées au marnage des sols agricoles, si la surface d'extraction est inférieure à 500 m² et que la quantité totale d'extraction ne dépasse pas 1000 t. Elles restent toutefois soumises à déclaration. Les carrières de pierres ouvertes dans le cadre d'un programme de restauration patrimonial (secteur sauvegardé ou monument historique) sont également soumises au régime déclaratif, dans des conditions précisées au 6^{ème} alinéa de la rubrique 2510 de la nomenclature ICPE ;
- la **consultation de la commission départementale des carrières** (aujourd'hui Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites, CDNPS), composée et présidée par le préfet de département, en lieu et place du Conseil Départemental d'Hygiène (aujourd'hui Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques, CODERST) ;
- la **constitution par l'exploitant de garanties financières** nécessaires à la remise en état des sites. Les capacités techniques et financières de l'exploitant doivent par ailleurs être détaillées dans le dossier de demande d'autorisation ;
- une **autorisation limitée dans le temps et en tonnage annuel**. En particulier, les autorisations administratives d'exploiter des carrières et les renouvellements de carrières existantes ne peuvent excéder trente ans dans le cas général, et quinze ans pour les terrains dont le défrichement est autorisé au titre des articles L311-1 ou L312-1 du code forestier ;
- la notification de la cessation d'activité par un **procès-verbal de récolement** établi par l'inspection des installations classées, et la mise en œuvre des garanties financières en cas de non-exécution des obligations de remise en état ;
- la possibilité laissée à l'administration de **refuser une nouvelle autorisation à tout exploitant de carrière n'ayant pas satisfait aux obligations de remise en état** d'une carrière précédemment autorisée ;
- la nécessaire **compatibilité des autorisations délivrées avec le schéma départemental des carrières**.

1.1.3. Carrières et loi sur l'eau

Depuis le 1^{er} octobre 2006, les carrières alluvionnaires ne sont plus soumises à autorisation au titre de la loi sur l'eau (loi du 3 janvier 1992), la rubrique 4.4.0 de la nomenclature « loi sur l'eau » ayant été abrogée. Les missions de police de l'eau relatives à l'instruction des dossiers de demande d'autorisation sont désormais assurées par l'inspection des installations classées, dans le cadre de la réglementation ICPE.

Les impératifs réglementaires spécifiques aux carrières en matière de protection des milieux aquatiques et de la ressource en eau sont déclinés, entre autres, dans l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières. En particulier, il est à noter que :

- **les extractions en eau vive, dans le lit mineur des cours d'eau, en nappe alluviale dans une bande de 10 à 50 m (selon la largeur du cours d'eau) de part et d'autre du lit mineur ainsi que dans l'espace de mobilité des cours d'eau sont interdites**, exception faite des opérations de dragage² ;
- **En nappe alluviale, l'exhaure partiel ou total d'un gisement pour en faciliter l'exploitation est proscrit³ ;**

² L'autorisation préfectorale délivrée prend alors en compte les éventuels sous-produit et leur devenir.

³ Sauf cas exceptionnels, pour lesquels cette pratique doit être expressément autorisée dans l'arrêté d'autorisation.

- **les apports extérieurs en matériaux inertes employés en comblement sont accompagnés d'un bordereau de suivi**, indiquant la provenance, la destination, les quantités, les caractéristiques des matériaux et le mode de transport associé ; ces informations sont conservées dans un registre et reportées sur un plan topographique du site ;
- **le recyclage des eaux de traitement des matériaux est systématique et intégral** (circuit fermé). Pour les eaux d'exhaure, de lavage ou les eaux pluviales rejetées dans le milieu naturel, des seuils relatifs aux principaux paramètres physico-chimiques sont fixés.

Les opérations de dragage en lit mineur restent néanmoins soumises à la nomenclature « loi sur l'eau » (rubrique 3.2.1.0). Les extractions d'alluvions en lit mineur sont autorisées dans le cadre stricte de l'entretien des cours d'eau, et ne relèvent pas du régime légal des carrières au sens du code minier ou de la nomenclature ICPE. L'autorisation préfectorale délivrée prend alors en compte les éventuels sous-produit et leur devenir.

Pour les autres opérations soumises à la nomenclature « loi sur l'eau » prévues dans le cadre d'une demande d'exploiter une carrière (forages notamment), **le dossier ICPE tient lieu de dossier de déclaration ou de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau**. Il est important de rappeler que cela concerne uniquement les opérations réalisées dans le cadre strict de l'arrêté préfectoral d'autorisation, de son entrée en vigueur jusqu'au procès-verbal de récolement. En particulier, il est à noter que :

- les sondages et forages préalable réalisées dans le cadre des études de faisabilité ou des études d'impacts doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du service instructeur (DDT), au titre de la rubrique 1.1.1.0 de la loi sur l'eau ;
- les opérations et chantiers réalisés sur les plans d'eau de carrières après constat de cessation d'activité, et de manière générale sur tous les anciens sites de carrières, doivent faire l'objet d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation dès lors qu'elles sont soumises à la nomenclature « loi sur l'eau ».

1.2. Le schéma départemental des carrières (SDC)

1.2.1. Cadre réglementaire et objectifs

Les Schémas Départementaux des Carrières (SDC) sont institués par la loi du 4 janvier 1993 ; le rôle de ces documents de planification est précisé à l'article L 515-3 du code de l'environnement :

« Le schéma départemental des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites. »

« Le schéma départemental des carrières est élaboré par la commission départementale de la nature, des paysages et des sites après consultation du plan régional de l'agriculture durable mentionné à l'article L 111-2-1 du code rural et de la pêche maritime. »

« Il est approuvé par le préfet, après avis du conseil général. Il est rendu public selon les conditions fixées par l'article 2 du décret n° 94-603 du 11 juillet 1994. »

La circulaire du 11 janvier 1995 précise la finalité de ces schémas :

« Le schéma départemental des carrières doit constituer un instrument d'aide à la décision du préfet lorsque celui-ci autorise les exploitations de carrières en application de la législation des installations classées. Ces autorisations doivent être en effet compatibles avec les orientations et objectifs définis par le schéma.

« Le schéma départemental des carrières doit être avant tout l'occasion d'une réflexion approfondie et prospective non seulement sur l'impact de l'activité des carrières sur l'environnement mais à un degré plus large, sur la politique des matériaux dans le département. ».

Le schéma constitue donc principalement :

- **un outil d'aide à la décision du préfet qui délivre les autorisations d'exploiter**, sur la base d'une synthèse croisée des enjeux économiques et environnementaux, présents et futurs, du territoire ;
- **un cadre de référence et d'orientation pour la profession** : le SDC doit indiquer aux professionnels les modalités à suivre pour se développer durablement, en contribuant à un développement durable du territoire ;
- **de manière général, un cadre de référence et d'objectivation du débat** pour l'ensemble des acteurs amenés à se prononcer sur des projets de carrière.

1.2.2. Contenu du schéma

Le contenu et la structure des schémas départementaux des carrières sont définis par le décret n° 94-603 du 11 juillet 1994. Formellement, le schéma doit être constitué :

- d'une notice de présentation ;
- d'un rapport ;
- de documents graphiques.

Conformément au décret n° 94-603, un développement en 9 thématiques est proposé par la circulaire du 11 janvier 1995 :

- Un **inventaire des ressources** ;
- Une analyse des **besoins existants et à venir** en matériaux ;
- Une analyse des **modes d'approvisionnements existants** ;
- Une analyse de **l'impact des carrières existantes sur l'environnement** ;
- Une analyse des **modalités de transport** de matériaux et orientations à privilégier dans ce domaine ;
- Des orientations et objectifs dans le domaine de **l'utilisation économe et rationnelle des matériaux** ;
- La **détermination des zones devant être protégées** compte tenu de la qualité et de la fragilité de leur environnement ;
- Des **orientations et objectifs à atteindre dans les modes d'approvisionnement** de matériaux afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement ;
- Des orientations à privilégier en matière de **réaménagement des carrières**.

1.2.3. Evaluation environnementale du schéma

Le code de l'environnement prévoit que les schémas départementaux des carrières fassent l'objet d'une **évaluation environnementale** (Article L122-4), visant à estimer l'impact que pourrait avoir la mise en œuvre du schéma sur l'environnement. Son contenu est précisé par l'article R122-20 du code de l'environnement.

Par ailleurs, le décret du 9 avril 2010 prévoit que les schémas soumis à évaluation environnementale au titre du I de l'article L122-4 du code de l'environnement fassent également l'objet d'une **évaluation spécifique des incidences éventuelles sur les sites Natura 2000**, dont le contenu est précisé par l'article R414-23 du code de l'environnement. L'évaluation environnementale du schéma des carrières de Loir-et-Cher tiendra lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000.

1.2.4. Portée juridique

Le schéma départemental des carrières n'est opposable qu'à l'administration. L'article L 515-3 du code de l'environnement stipule que les autorisations d'exploitation de carrières délivrées en application du Titre Ier du Livre V de ce code doivent être compatibles avec le schéma départemental des carrières.

En particulier, ce schéma n'est pas opposable aux exploitants et aux propriétaires de sites de carrières.

Ce schéma constitue avant tout une aide à la décision. Dans cet esprit, un schéma non-révisé au terme du délai de 10 ans prévu par le Code de l'Environnement demeure la référence.

1.2.5. Articulations avec les documents de planification existants

1.2.5.1. En matière d'urbanisme

Le SDC n'est pas opposable aux documents d'urbanisme qui lui sont géographiquement inférieurs (SCoT, POS, PLU et Cartes Communales). Par ailleurs, aucun texte réglementaire ne précise l'articulation entre ces outils d'urbanisme et le SDC.

Il arrive que les plans d'occupation des sols et les plans locaux d'urbanisme, par le règlement ou le zonage adopté, interdisent ou rendent impossible l'exploitation de carrières sur tout ou partie du territoire communal, et s'opposent à la bonne mise en œuvre du SDC. La circulaire du 11 janvier 1995 relative au schéma départemental

des carrières prévoit deux recours face à ces restrictions d'implantation, lorsqu'il est établi que l'intérêt général ou les objectifs du SDC sont compromis :

- lorsque le **zonage** du document d'urbanisme prévoit un usage du sol incompatible avec l'implantation de carrières, une procédure de **projet d'intérêt général** peut être engagée pour **modifier** le document d'urbanisme, si le gisement convoité présente un intérêt technico-économique reconnu ;
- lorsque le **règlement** du document d'urbanisme interdit l'exploitation de carrières sur tout ou partie du territoire communal, une procédure de **projet d'intérêt général** peut être engagée pour **réviser** le document d'urbanisme, si la demande est conforme aux objectifs du SDC.

Dans le cadre de la proposition de loi de simplification administrative, dite « loi Warsmann », adoptée en première lecture par l'assemblée nationale le 18 octobre 2011, **un amendement de l'article L-515-3 du code de l'environnement prévoit la prise en compte des schémas de carrières par les SCoT, et à défaut les PLU.**

→ Voir la carte de la couverture du Loir-et-Cher par les documents d'urbanisme en annexe 12.

1.2.5.2. En matière d'environnement

Le SDC doit être compatible ou rendu compatible avec le SDAGE et les SAGE dans un délai de 3 ans à dater de leur approbation.

La circulaire du 4 mai 1995 relative à l'articulation entre les SDAGE, les SAGE et les SDC définit les modalités de cette articulation. En particulier, il est à noter que :

- les SDAGE, les SAGE et les SDC doivent **décliner une politique de réduction des extractions en lit majeur**, motivée par :
 - *la consommation d'espace correspondant à des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides qui se traduit par un impact sur le paysage, la faune et la flore;*
 - *la découverte de la nappe qui peut la rendre vulnérable. Cette nappe peut constituer un gisement d'eau potable ;*
 - *le rejet de certains effluents résultant de l'activité de traitement des granulats ;*
 - *leur impact sur le régime des eaux superficielles et souterraines.*
- En matière de carrières, les SDAGE, les SAGE et les SDC doivent prioritairement **identifier et préserver des extractions futures les zones de vallée « ayant subi une très forte exploitation, dont les séquelles se traduisent par une multiplication incohérente de plans d'eau. »**

Il paraît également pertinent d'anticiper une articulation réciproque entre les SDC et SRCE, dans la mesure où l'implantation des nouvelles carrières ne doit pas compromettre le bon fonctionnement des corridors et réservoirs biologiques identifiés, mais aussi dans la mesure où d'anciens sites de carrière convenablement réaménagés peuvent être appelés à faire partie intégrante des trames vertes et bleues.

1.3. La procédure de révision des schémas départementaux des carrières en région Centre

1.3.1. Nécessité de réviser les schémas départementaux des carrières en région Centre

1.3.1.1. Des schémas en fin de vie ou inexistant

La première génération de schémas départementaux des carrières de la région Centre a été approuvée dans les années 2000. Elaborés conformément à l'article R515-6 pour une durée de 10 ans, la plupart de ces schémas sont aujourd'hui obsolètes ou obsoléscent.

	Date d'approbation	Echéance décennale
Cher (18)	07/03/2000	06/03/2010
Eure-et-Loir (28)	28/11/2000	27/11/2010
Indre (36)	28/02/2005	27/02/2015
Indre-et-Loire (37)	29/04/2002	28/04/2012
Loiret (45)	18/01/2000	17/01/2010

En Loir-et-Cher, malgré le lancement d'un projet de schéma en 1992, aucun document abouti n'a pu être approuvé à ce jour. La procédure d'élaboration a été relancée courant 2009 sous l'impulsion du préfet de département.

Rappel : un schéma non-révisé au terme du délai de 10 ans prévu par le Code de l'Environnement reste la référence.

1.3.1.2. Un nouveau contexte réglementaire communautaire, national et local en matière d'environnement

> *Sur le plan de la préservation des milieux aquatiques, de la ressource en eau et des dynamiques fluviales :*

Déclinaison locale de la Directive Cadre sur l'Eau à l'échelle du bassin de la Loire, le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 définit les grandes orientations à suivre pour atteindre l'objectif européen dit de « bon état chimique et écologique » des masses d'eau concernées. **Dans ce cadre, le bassin de la Loire fait l'objet d'une politique très active de reconquête des espaces naturels situés aux abords du dernier grand fleuve sauvage d'Europe et de ses affluents, afin de préserver ses grands équilibres hydrologiques, écologiques et sédimentaires.**

Dans cette optique, des dispositions ambitieuses relatives à l'exploitation des carrières dans les vallées alluviales ont été prises (dispositions 1D-1 à 1D-6). En particulier, un **objectif de réduction annuel de 4% des extractions en lit majeur**⁴ a été fixé :

« L'objectif de réduction des extractions de granulats est de 4 % par an, mesurée par rapport aux arrêtés d'autorisation en cours à l'échelle de la région.

Pour mettre en oeuvre cet objectif, chaque préfet de département s'assure que les autorisations qu'il accorde respectent ce taux de décroissance dans son département. »

⁴ La zone du lit majeur sur laquelle porte cet objectif de réduction est définie dans le SDAGE Loire-Bretagne de 1996 comme l'emprise de la plus grande crue connue.

Dans une région où plus de 25 % de la production de granulats - l'activité des carrières en région centre concerne essentiellement la production de granulat pour le béton, le bâtiment et les travaux publics - provient du lit majeur des cours d'eau, cette politique de réduction et de report de la production d'alluvions en eau sur des gisements alternatifs remet profondément en question les modalités d'approvisionnement existantes du territoire régional. Un protocole de gestion des extractions en lit majeur, établi en 1999 en concertation avec la profession, a néanmoins permis aux exploitants d'anticiper et d'amorcer cet objectif de réduction.

> *Sur le plan de la préservation de la biodiversité :*

Depuis l'adoption en 2004 d'une **stratégie nationale pour la biodiversité**, confortée par les lois « Grenelle », les objectifs nationaux de préservation de la biodiversité ont été renforcés, en particulier par la mise en place de deux dispositifs : la trame verte et bleue et sa déclinaison régionale au travers des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), et la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP)

Avec le lancement des **Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)**, les démarches de préservation de la biodiversité privilégient aujourd'hui de plus en plus une approche « fonctionnelle » des milieux : des habitats fonctionnels (zones de reproduction, de nidification, de prédation, ...) ainsi que des corridors de déplacement des espèces sont identifiés (« trames vertes et bleues »). Ces corridors peuvent être, en fonction des espèces considérées, linéaires-contigus (ripisylves, accotements, ...) ou au contraire morcelés et diffus (réseau d'étangs, de bosquets, ...).

La **Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées** terrestres métropolitaines (SCAP) constitue une politique ambitieuse de renforcement du réseau d'aires protégées confirmée par la loi Grenelle 1 avec l'objectif de placer, d'ici 10 ans, 2% au moins du territoire terrestre métropolitain sous protection forte. Cette stratégie concourt à l'objectif de réduction de la perte de la biodiversité et de la géodiversité à l'échelle nationale, par la création de nouvelles zones réglementaires (Arrêté Préfectoral de Biotope et de Géotope, Réserve Naturelle Nationale et Régionale, Cœur de Parc National), comblant les lacunes du réseau actuel.

L'impact des carrières sur la biodiversité est très variable. Il peut être négatif (risque de destruction de milieux, nuisances perturbant le fonctionnement des écosystèmes et la faune) ou à l'inverse positif et générateur de richesse biologique (l'exploitation génère des conditions écologiques particulières qui peuvent être favorables à certaines espèces rares et protégées). L'expérience montre que d'anciennes carrières non-réaménagées peuvent constituer des sites extrêmement riches sur le plan de la faune et de la flore, offrant une diversité d'habitat supérieure ou différente des milieux ruraux ou urbains environnants. L'estimation de ces potentiels, en tant que « site-étape » ou en tant que « réservoir de biodiversité », est donc tout à fait pertinente dans le cadre de l'identification et de la pérennisation des réseaux écologiques régionaux, voire pour la création de nouvelles aires protégées.

> *Sur le plan de la préservation et de la valorisation de la géodiversité :*

En cours ou déjà achevé dans certaines régions, l'**inventaire géologique régional** va être lancé prochainement en région Centre. Les carrières constituent des sites privilégiés pour l'actualisation de la connaissance géologique et la conservation d'objets géologiques remarquables.

En Loir-et-Cher, plusieurs anciens sites de carrière bénéficient d'une protection au titre du patrimoine géologique : la falunière « Le Four-à-Chaux » à Pontlevoy est un site de la **réserve naturelle régionale** depuis 2011, la carrière de la Mutte à Sargé-sur-Braye (sables et grès roussards cénomaniens) et plusieurs autres font partie des **espaces naturels sensibles** du département.

> *Sur le plan de la lutte contre le réchauffement climatique :*

Dans le cadre de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre par les transports intérieurs (première source d'émission de dioxyde de carbone en France⁵) et conformément à l'engagement n°37 du Grenelle de l'Environnement 1, l'article 11 de la loi 2009-967 du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle 1 fixe un objectif ambitieux de rééquilibrage modal en faveur du fret non-routier, que l'Etat doit soutenir dans ses politiques territoriales : « Pour le transport [terrestre] des marchandises, le développement de l'usage du transport fluvial et ferroviaire revêt un caractère prioritaire. A cet effet, l'Etat accordera, en matière

⁵ Selon le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA), le transport routier a émis 130 millions de tonnes de CO₂ en 2004, soit le quart des émissions brutes enregistrées en France

*d'infrastructures, une priorité aux investissements ferroviaires, fluviaux et portuaires, tout en tenant compte des enjeux liés au développement économique et à l'aménagement et à la compétitivité des territoires. **Il soutiendra le développement des trafics massifiés de fret ferroviaire et fluvial (...).** Les moyens dévolus à la politique des transports de marchandises sont mobilisés pour **faire évoluer la part modale du non-routier et non-aérien de 14 % à 25 % à l'échéance 2022.** En première étape, le programme d'action permettra d'atteindre une croissance de 25 % de la part modale du fret non routier et non aérien d'ici à 2012. Cette augmentation sera calculée sur la base de l'activité fret enregistrée en 2006. »*

A cette fin, une écotaxe sera prélevée sur les poids lourds à compter de 2012 à raison du coût d'usage du réseau routier national métropolitain non concédé et des voies des collectivités territoriales susceptibles de subir un report de trafic.

En matière de matériaux de carrière, l'enjeu de cette politique de report modal est double :

- **pour la collectivité** : au niveau national, on observe que le transport de matériaux de construction par la route contribue significativement aux émissions de CO₂, avec 33 gigatonnes.kilomètre transportés en 2005, soit 17 % du tonnage routier intérieur transporté cette année là⁶ ;
- **pour la profession** : en matière de produit de carrière, les coûts de transport représentent une part importante du prix du matériau livré (parfois plus de 50 % : en moyenne, le prix de la tonne transportée double tous les 30 km).

> Sur le plan de la gestion, de la réduction et de l'élimination des déchets :

La directive-cadre sur les déchets (Directive n°2008/98/CE) constitue le nouveau texte de référence de la politique de gestion des déchets au sein de l'Union européenne. Elle met l'accent sur le réemploi et le recyclage des déchets. La directive fixe des objectifs très concrets en la matière, dont la transposition par les états membres s'est faite fin 2010. Elle impose aux Etats membres que les déchets ménagers et assimilés soient recyclés à hauteur de 50%, et que les déchets de construction et de démolition soient recyclés à hauteur de 70% à l'horizon 2020 :

*« D'ici 2020, la préparation en vue du **réemploi, le recyclage** et les autres formules de valorisation de matière, y compris **les opérations de remblayage** qui utilisent des déchets au lieu d'autres matériaux, des déchets non dangereux de construction et de démolition, à l'exclusion des matériaux géologiques naturels définis dans la catégorie 17 05 04 de la liste des déchets, **passent à un minimum de 70 % en poids (article 11, 2.b).** »*

L'activité des carrières est directement concernée pour deux motifs :

- **le réemploi de déchets du BTP en substitution de matériaux de carrière** sur les chantiers, dans la limite des aptitudes techniques de ces produits ;
- **le réemploi de déchets du BTP en comblement de sites de carrières** dans le cadre des opérations de réaménagement/remise en état.

> Sur le plan de la lutte contre les rythmes de consommation de l'espace rural par l'urbanisme résidentiel et les activités économiques :

L'un des objectifs affichés de la Loi de Modernisation de l'Agriculture et de la Pêche, en cohérence avec l'article 7 de la loi de programmation de la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement 1⁷, est de **réduire le rythme de consommation des terres agricoles** en France : *« Il devient urgent de mettre en œuvre une véritable politique de préservation du foncier agricole en France, en se fixant comme objectif de réduire de moitié le rythme de consommation des terres agricoles d'ici 2020. [Ce rythme] a plus que doublé depuis les années soixante, passant de 35 000 hectares de terres agricoles consommés chaque année, à 75 000. »*

A ce titre, il est prévu par le code de l'urbanisme (L111-1 et L111-2) qu'une commission départementale de la consommation des espaces agricoles (CDCEA) émette un avis sur les projets de constructions, aménagements, installations et travaux ayant pour conséquence une réduction des surfaces situées dans les espaces autres qu'urbanisés et sur lesquelles est exercée une activité agricole ou qui sont à vocation agricole, ainsi que sur tout le territoire des communes dépourvues de PLU et de carte communale. Cette commission est opérationnelle depuis le 10 octobre 2011 en Loir-et-Cher.

⁶ Source : enquête TRM - MTETM/SESP (2005)

⁷ loi n° 2009-967 du 3 août 2009

Le cas des carrières est particulier puisqu'il constitue une **occupation temporaire du sol, qui peut donc être « facilement rendu », à court ou moyen terme, à son usage premier**. Ainsi, les carrières doivent susciter une grande vigilance quant aux choix de réaménagement à effectuer, au regard de cette problématique de consommation d'espace.

1.3.2. Démarche entreprise dans le Loir-et-Cher

La réalisation du schéma a été coordonnée par un comité de pilotage constitué par la CDNPS en formation « carrière », et piloté par la DREAL Centre ;

Le diagnostic territorial a été réalisé courant 2010 par le BRGM, le CETE Normandie-Centre et la DREAL Centre, à partir d'enquêtes auprès des exploitants de carrière du département, des données de l'Observatoire de l'Economie et des Territoires de Loir-et-Cher, et de données recueillies auprès de diverses structures (UNICEM-Centre et la CER-BTP Centre notamment) ;

Les orientations du schéma ont été définies début 2011 au sein de deux groupes de travail (GT) :

- **GT1 : modalités d'implantation, d'approvisionnement, d'usage de la ressource et de transport :**

Structures pilotes : CETE Normandie-Centre et CG 41

Structures représentées : AMF⁸, FFB⁹, FIB¹⁰, FNTR¹¹, FRTP¹², RFF¹³, UNICEM-Centre¹⁴ (SNBPE¹⁵ et URPG¹⁶)

- **GT 2 : modalités de réaménagement des sites :**

Structures pilotes : CDPNE et DDT 41

Structures représentées : AMF, ARS-Centre¹⁷, CDPNE¹⁸, Chambre d'agriculture de Loir-et-Cher, Comité Départemental du Tourisme, Fédérations départementales de chasse et de pêche, Loir-et-Cher Nature, Perche Nature, UNICEM-Centre.

L'évaluation environnementale du schéma a été confiée au BRGM.

⁸ Association des Maires de France

⁹ Fédération Française du Bâtiment

¹⁰ Fédération de l'Industrie du Béton

¹¹ Fédération Nationale des Transporteurs Routiers

¹² Fédération Régionale des Travaux Publics

¹³ Réseau Ferré de France

¹⁴ Union Nationale des Industries Extractives et des Matériaux de construction

¹⁵ Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi

¹⁶ Union Régionale des Producteurs de Granulats

¹⁷ Agence Régionale de la Santé

¹⁸ Comité Départemental de la Protection de la Nature et de l'Environnement

2. Diagnostic territorial

- **Le territoire départemental et ses besoins ;**
- **Les extractions de matériaux et la production de béton ;**
- **Le contexte économique régional et national ;**
- **La ressource minérale potentielle ;**
- **Les impacts environnementaux.**



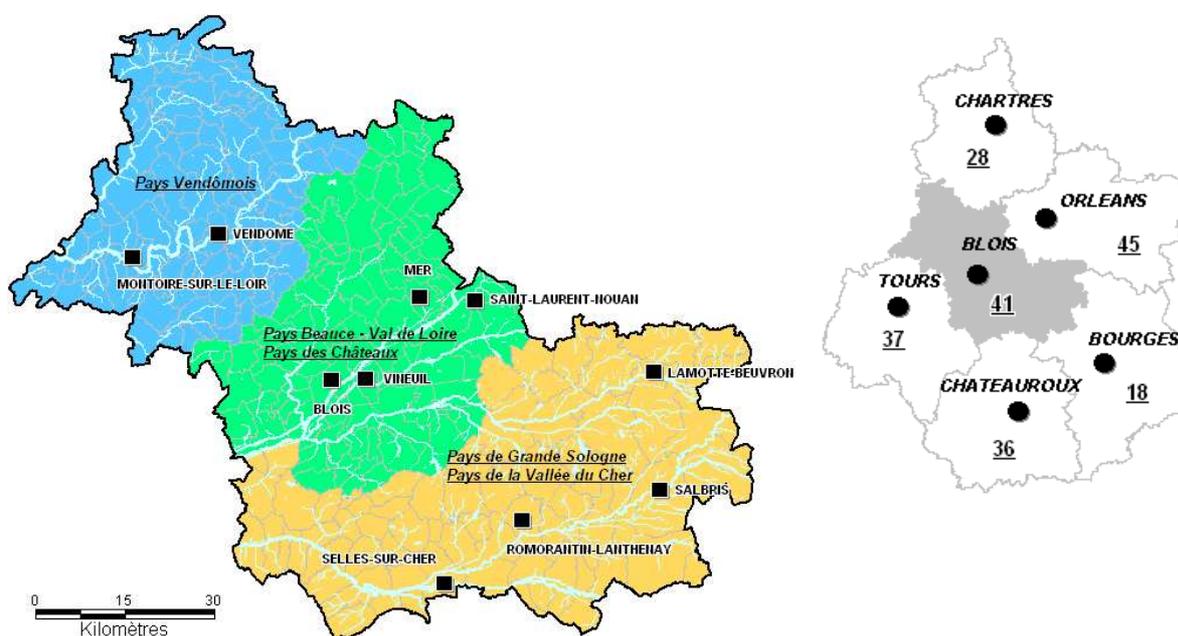
2.1. Le territoire départemental et ses besoins

2.1.1. Géographie

Le département de Loir-et-Cher est le 70^{ème} département français en terme de population et le 30^{ème} en terme de superficie.

	France métropolitaine	Loir-et-Cher
Superficie (INSEE 2008)	543 965 km ²	6 343 km ²
Population (INSEE 2008)	63 100 000 hab. (115 hab/km ²)	326 599 hab. (51 hab/km ²)
Consommation matériaux totale	400 000 000 tonnes/an	2 100 000 tonnes/an
Consommation matériaux par habitant	6.3 tonnes/hab/an	6,4 tonnes/hab/an

Situé au cœur de la Région Centre, sur l’Axe ligérien, le Loir-et-Cher bénéficie de relations directes avec les principaux pôles urbains régionaux (Orléans et Tours), ainsi qu’avec l’Ile-de-France et certaines régions de l’Ouest et du Sud-Ouest (Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Limousin).



Sur le plan géographique, le Loir-et-Cher est un département contrasté :

- **au nord, le Perche**, pays de collines humides où de nombreuses petites rivières prennent leur source ;
- **au sud, la Sologne** : Sologne viticole au sud-ouest et Sologne des étangs et des forêts au sud-est ;
- **au centre**, en rive droite de la Loire, **la Beauce** et ses grandes plaines consacrées à la culture (céréales, colza, betterave sucrière, etc.).

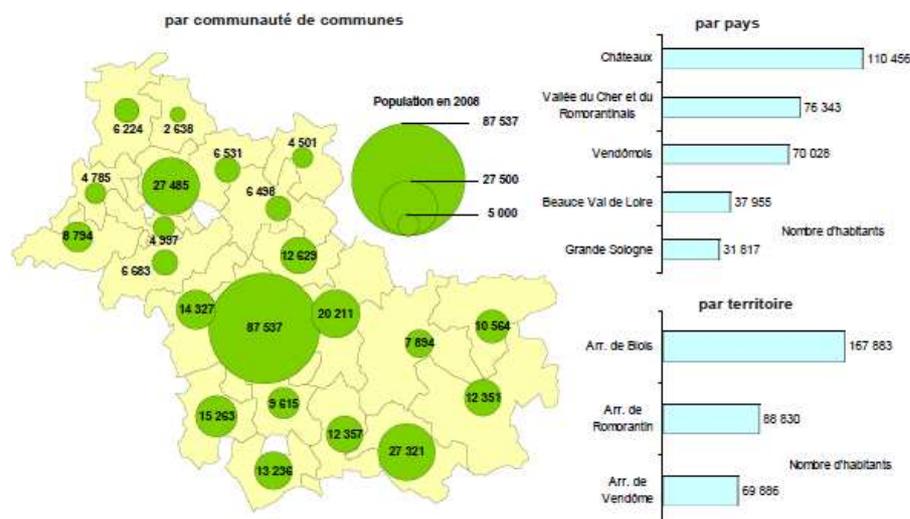
Sur le plan économique, le Loir-et-Cher reste un **département essentiellement rural** : le secteur agricole représente 5,1 % de l’emploi total en 2007, contre 3,1 % en France métropolitaine.

Le territoire départemental s’organise autour de :

- **trois agglomérations majeures** : **Vendôme** au Nord (17 000 hab. en 2008), **Blois** au centre (chef –lieu de département, 47 000 hab. en 2008), et **Romorantin-Lanthenay** au Sud (17 500 hab. en 2008) ;
- **trois bassins hydrographiques majeurs** : **le Loir** au Nord, **la Loire** au centre et **le Cher** au Sud ;
- **quatre axes de communication majeurs** : l’ex-RN10 au Nord, l’A10 au centre, l’A85 et l’ex-RN76 au Sud, l’A71 et l’ex-RN20 à l’Est ;
- **trois axes ferroviaires (fret) majeurs** : Paris-Bordeaux, Paris-Toulouse et Nantes-Lyon.

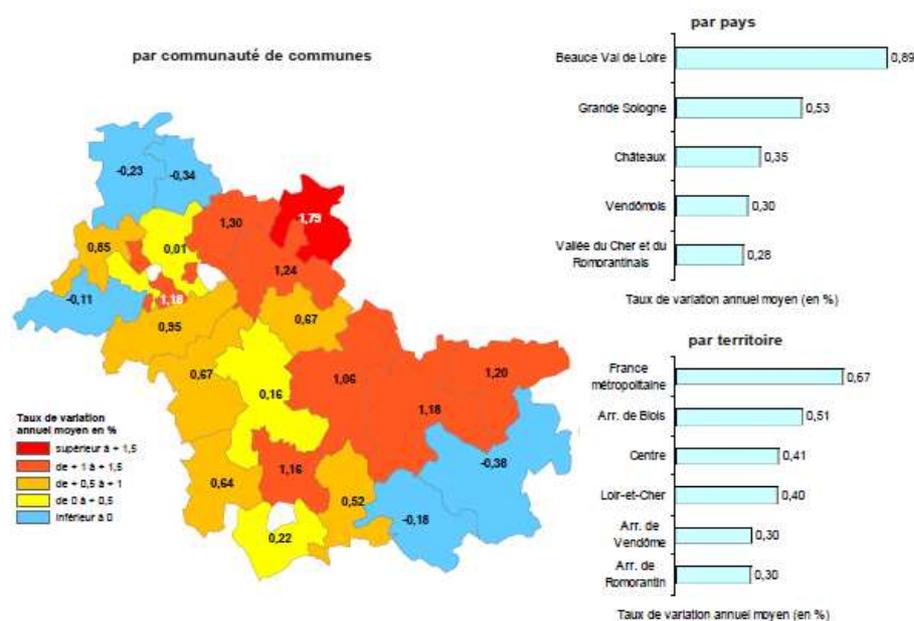
2.1.2. Démographie

Nombre d'habitants en 2008



Source : Atlas socio-économique de Loir-et-Cher, données INSEE RGP 2008.

Evolution de la population : taux de variation annuel moyenné sur 1999 – 2008



Source : Atlas socio-économique de Loir-et-Cher, données INSEE RGP 1999 et 2008.

Le département de Loir-et-Cher a connu au cours de la dernière décennie une **dynamique démographique semblable à celle de la région Centre**, et légèrement inférieure à la dynamique démographique nationale.

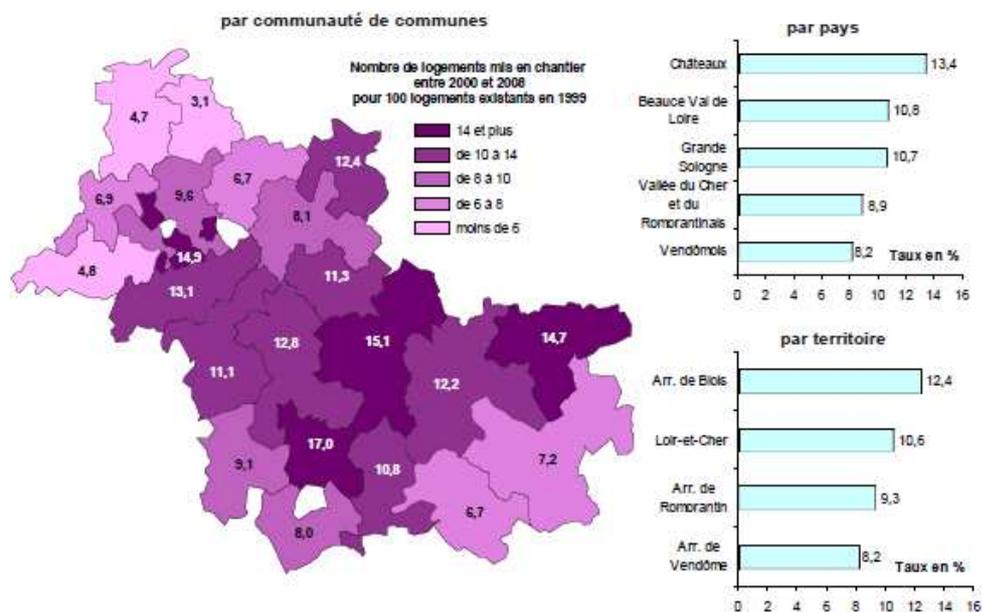
Cette évolution profite principalement à la partie centrale du département - bassin d'attraction d'Orléans et axe ligérien. La dynamique locale du bassin de Vendôme peut s'expliquer en partie par l'ouverture de la gare TGV.

Les extrémités Nord-Ouest et Sud-Est du département connaissent quant à elles un léger recul démographique sur les dix dernières années.

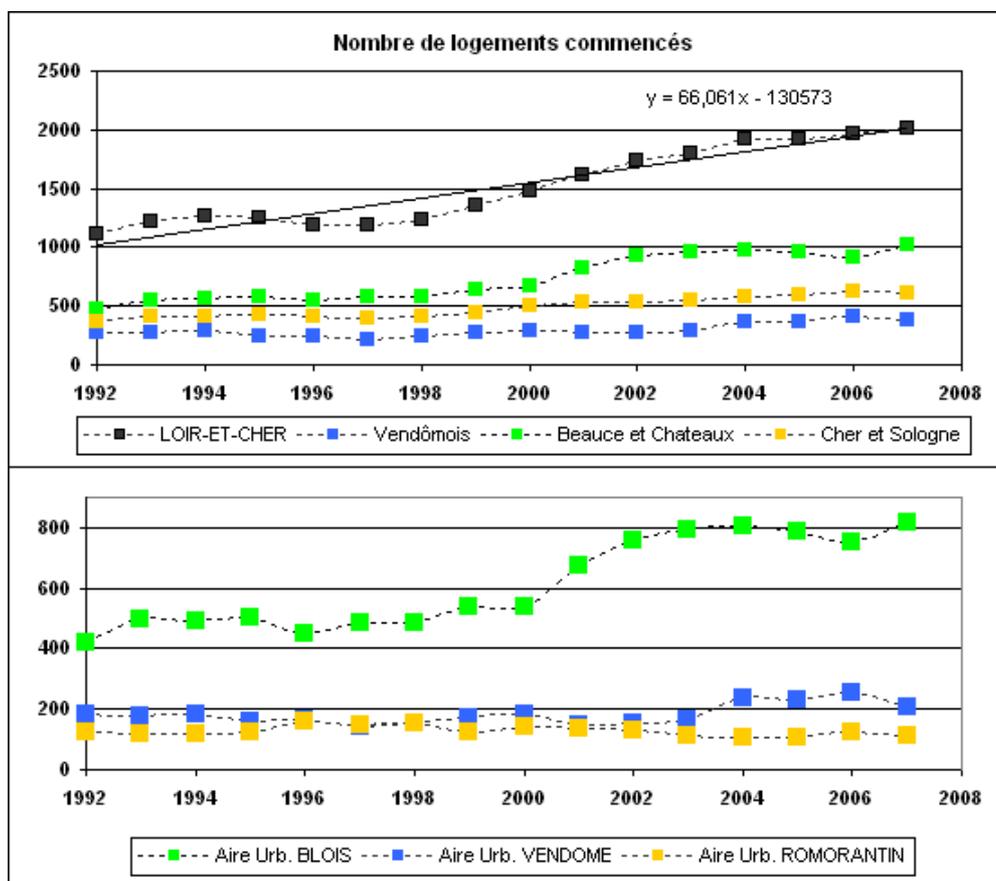
2.1.3. Economie du secteur du bâtiment et des travaux publics

2.1.3.1. Secteur du bâtiment en Loir-et-Cher

Taux de construction nouvelle sur la période 2000 - 2008

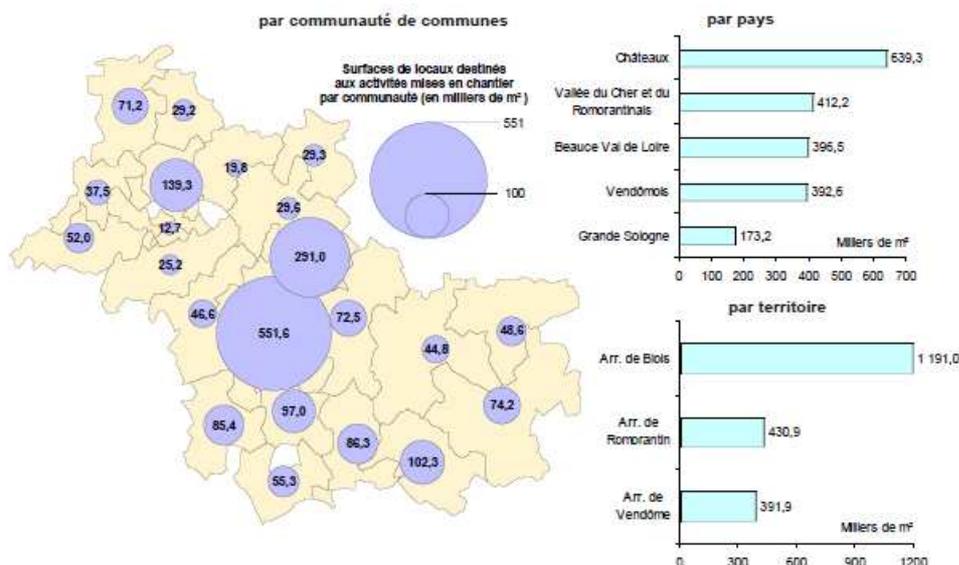


Source : Atlas socio-économique de Loir-et-Cher, données INSEE RGP 1999 et DRE (SITADEL).



Source : DDE-41 (SITADEL).

Surface de locaux d'activité mises en chantier entre 2000 et 2009



Source : Atlas socio-économique de Loir-et-Cher, données DRE (SITADEL).

L'évolution des constructions nouvelles est fortement corrélée à la dynamique démographique : qu'il s'agisse des logements résidentiels ou des locaux d'entreprise, l'aire urbaine de Blois et les territoires situés dans le bassin d'attraction d'Orléans connaissent les plus fortes progressions.

En 2008, environ 2 000 nouveaux logements ont été mis en chantier en Loir-et-Cher, pour une moyenne nationale de 4 500 nouveaux logements par an par département. Une approximation linéaire permet d'approcher le nombre annuel de constructions nouvelles démarrées à l'année n :

$$N = 2\,000 + 70 \cdot (n - 2008) ; \text{ soit :}$$

- en surface (en m² de SHON) : $210\,000 + 7\,000 \cdot (n - 2008)$;
- en tonnage de granulats (en tonnes) : $400\,000 + 13\,000 \cdot (n - 2008)$.

en application des ratios suivants :

- Surface moyenne d'un logement individuel : 125 m² de SHON (Moyenne nationale 2008, SOeS 2008) ;
- Surface moyenne d'un logement collectif : 75 m² de SHON (Moyenne nationale 2008, SOeS 2008) ;
- Part logement collectif / logement individuel dans la construction nouvelle : 40 % / 60 % (Moyenne nationale 2008, SOeS 2008) ;
- Logement individuel : 2 tonnes de granulats par m² de SHON (DRE, SDC 74) ;
- Logement collectif : 1,4 tonnes de granulats par m² de SHON (DRE, SDC 74) ;

Entre 2000 et 2009, la surface des locaux à vocation d'activité économique a augmenté en moyenne de 200 000 m² par an en Loir-et-Cher (croissance identique à celle des logements).

- besoin annuel moyen en granulats : **280 000 tonnes par an**.

en application du ratio :

- Local d'activité : 1,4 tonnes de granulats par m² de SHON (DRE, SDC 74).

2.1.3.2. Secteur des travaux publics en Loir-et-Cher

Les infrastructures départementales sont réparties comme suit :

- Autoroutes : 147 km ;
- Routes nationales : 47 km ;
- Routes départementales : 3 434 km ;
- Voies communales : 5 636 km ;
- Réseau ferré : 410 km, soit environ 1,3% du réseau national.

Réseau routier - renouvellement

Réseau départemental	2008		2009		2010	
Linéaire total	3 434 km		3 438 km		3 441 km	
Fraction renouvelée	X	X	214 km	6,2 %	140 km	4,1 %

Données CG 41 2011

	Autoroutes	RN et RD	Voies communales
Fréquence du renouvellement	10 % par an	6 % par an	4 % par an
Besoins en granulats au km	10 000 tonnes/km	2 000 tonnes/km	1 000 tonnes/km

Moyennes nationales

En application des ratios¹⁹ précédents, **on peut estimer les besoins départementaux annuels en renouvellement de couche de roulement à environ 600 000 tonnes par an.** Les matériaux concernés sont quasi-exclusivement importés (sables et graviers éruptifs) et/ou recyclés. Cette demande n'a pas ou peu d'impact sur les carrières de Loir-et-Cher.

Réseau ferroviaire - renouvellement

Environ 500 km de voies sur le réseau national ont leur ballast renouvelé chaque année. Chaque kilomètre nécessite environ 2 500 tonnes. En moyenne, la consommation du département en ballast est de 17 000 tonnes. Une partie du vieux ballast (entre 30 et 40%), qui est récupéré lors des chantiers d'entretien des voies ferrées, est désormais traitée pour pouvoir à nouveau être utilisée. La consommation moyenne annuelle de matériaux neufs est donc de l'ordre de **10 000 tonnes**.

La consommation réelle en Loir-et-Cher sur les 3 dernières années a été la suivante :

2008	2009	2010
9 250 tonnes	0 tonne	0 tonne

Données RFF 2011

Compte-tenu de son irrégularité, cette consommation ne peut être comptabilisée dans les besoins courants. Les matériaux concernés sont quasi-exclusivement importés (cailloux éruptifs) et/ou recyclés. Cette demande n'a pas ou peu d'impact sur les carrières de Loir-et-Cher.

¹⁹ Données CG41 et moyennes calculées divers chantiers de renouvellement

Projets d'infrastructures nouvelles sur 10 ans en Loir-et-Cher

On recense en Loir-et-Cher les projets suivants :

- 2ème tronçon de la déviation de Contres (chantier essentiellement en déblai) ;
 - Déviation de Vendôme (3ème, 4ème et 5ème tronçons, près de 13 km) ;
 - Déviation de Contres, prévu entre 2012 et 2014 (2 km) ;
 - Déviation de Cellettes (près de 5 km) ;
 - Poursuite de la mise à 2x2 voies de l'axe Blois-Vendôme (tronçon de La Chapelle-Vendômoise au Breuil, 3 km) ;
 - Déviation de Mer (1,5 km avec une consommation en béton prêt à l'emploi de l'ordre de 5000 m³/km)
- Concernant les travaux sur berges, le département aura besoin sur les prochaines années d'engrèvements. Ces matériaux, spécifiques en terme de tenue au gel, d'absorption et de blocométrie sont peu présents dans le département (essentiellement une carrière à Averdon).

En Loir-et-Cher, les chantiers d'infrastructures nouvelles représentent une demande supplémentaire de l'ordre de 250 000 tonnes sur 10 ans, soit 25 000 tonnes par an (production d'une carrière moyenne).

Projets à plus long terme en Loir-et-Cher

Il s'agit des projets d'infrastructures d'intérêt national dont la réalisation peut justifier l'ouverture de carrières de proximité. Ces projets connaissent des délais de 15 à 20 ans entre les études préliminaires et leur réalisation. Il convient donc de les prendre en compte dans le cas où le schéma ne serait pas révisé dans le délai de 10 ans prévu par le code de l'environnement.

Le Loir-et-Cher est essentiellement concerné par le projet de LGV Paris – Orléans – Clermont-Ferrand – Lyon (débat public fin 2011).

Projets en région pouvant nécessiter des apports de matériaux depuis le Loir-et-Cher

Il s'agit des projets de grande ampleur pouvant justifier des exports significatifs de matériaux à partir des carrières de Loir-et-Cher, notamment les projets régionaux inscrits au Document de stratégie régionale des services chargés de la mise en oeuvre des politiques du MEEDDM en région Centre. On peut noter :

En région Centre, plusieurs projets d'infrastructures de grande ampleur pourront nécessiter des apports de matériaux en provenance du département de Loir-et-Cher :

Dans les 10 prochaines années :

- le tramway de Tours (travaux en cours) ;
- le contournement autoroutier de Tours (A10 bis), chantier de 20 à 70 km, avec un objectif de fin des travaux à 2020 ;
- l'aménagement de la RN 154, dans le prolongement de l'ouverture de l'A19 ;
- la future LGV Tours – Bordeaux (début des travaux en 2012, ouverture prévue en 2017).

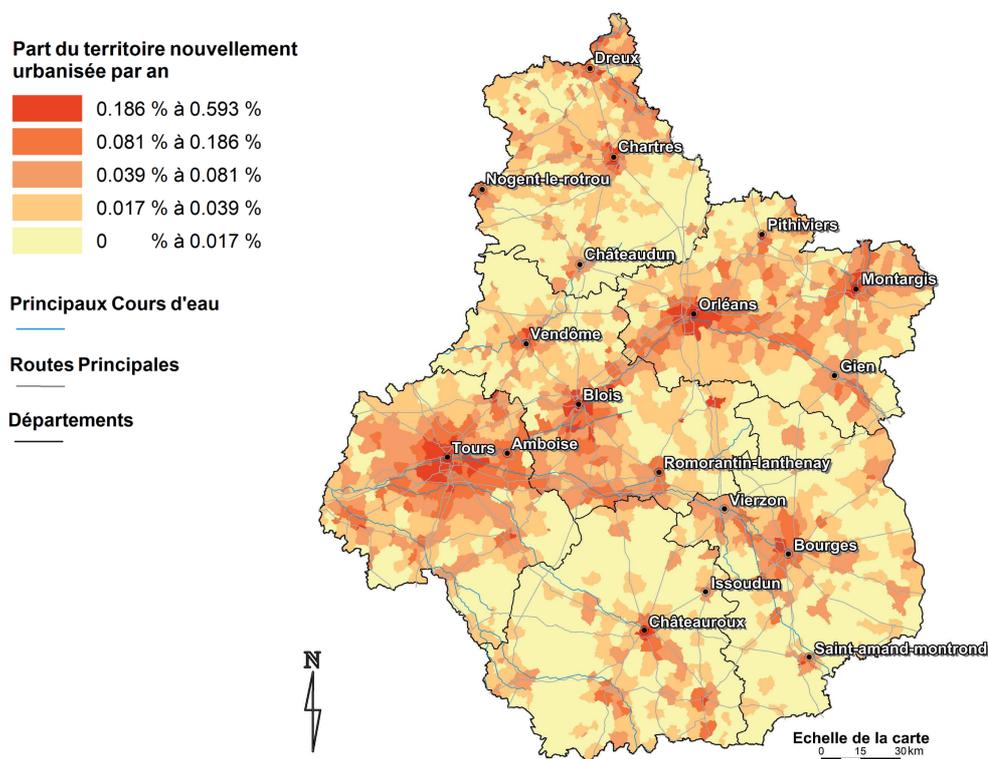
A plus long terme :

- le projet de LGV Paris – Orléans – Clermont-Ferrand – Lyon.

Viabilisation des nouvelles zones résidentielles ou d'activité

Les données existantes²⁰ concernant la mesure de l'étalement urbain sont les suivantes :

- + 0,11 à + 0,15 % de la superficie du territoire de la Région Centre est urbanisée chaque année ;
- + 0,11 % de la superficie du territoire de la France métropolitaine est urbanisée chaque année.



Progression urbaine en région Centre – Ecotone / DREAL-Centre, 2010

Considérant que le Loir-et-Cher s'inscrit dans la moyenne régionale, un taux de 0,12 % par an est retenu. Cela représente, pour le Loir-et-Cher, la viabilisation d'environ **750 hectares par an**. En considérant que la viabilisation d'un hectare nécessite la réalisation de 100 m de voirie²¹, l'urbanisation annuelle de terrains vierges engendre en Loir-et-Cher la création d'environ **75 km de voies communales nouvelles par an**.

A raison de 10 000 tonnes de matériaux par km de voirie, les besoins départementaux liés à la viabilisation peuvent être estimés à 750 000 tonnes par an.

En conclusion des deux parties précédentes, on retiendra :

- des besoins annuels de l'ordre de 700 000 tonnes pour le secteur du bâtiment ;
- des besoins annuels de l'ordre de 1 400 000 tonnes pour le secteur des travaux publics (hors renouvellement du ballast) ;

soit un total d'environ 2 100 000 tonnes par an pour l'ensemble du secteur du BTP en Loir-et-Cher.

L'observatoire des matériaux du SDAGE suivra l'évolution de ces besoins.

²⁰ Mesure et analyse de l'étalement urbain en Région-Centre, Ecotone, DREAL-Centre, septembre 2010

²¹ Une étude intitulée « architecture du transport » réalisée par l'ENSAPB pour le compte du MEEDDAT en 2010 estime ce ratio à 165 m de voirie par hectare urbanisé dans les centre-villes (Paris), et à 98 m de voirie par hectare urbanisé dans le périurbain (Yvelines). Il va de soi que la réalisation de voiries nouvelles en France concerne essentiellement le périurbain.

2.1.3.3. Investissements dans le secteur du BTP en Loir-et-Cher

Les études réalisées par la CER-BTP Centre permettent de mesurer l'évolution des montants des dépenses des travaux réalisés par les collectivités (hors Conseil Régional) dans le département de Loir-et-Cher (sources CER-BTP²²).

D'après une estimation de la CER-BTP, les investissements des collectivités représentent environ la moitié des investissements totaux dans le secteur du BTP.

	Dépenses réalisées 2008 (au 31/12/08)	Dépenses prévisionnelles 2009 (au 31/05/09)	Dépenses réalisées 2009 (au 31/12/09)	Dépenses prévisionnelles 2010 (au 31/05/10)
Bâtiment	99 M€	162 M€	98 M€	170 M€
Evolution			-1,1%	+ 4,9%
TP	91 M€	144 M€	107 M€	160 M€
Evolution			+17%	+11,1%
Total	190 M€	306 M€	206 M€	330 M€
Evolution par rapport à 2008			+8,4%	+7,8%

Dépenses départementales de travaux de Bâtiment toute Maîtrise d'Ouvrage confondue :

sources CER-BTP ²³	2007	2008	2009
Bâtiment	755 M€	745 M€	715 M€
Evolution par rapport à 2007		-1,4%	-5,3%
Evolution par rapport à 2008			-4,1%

Dépenses départementales de travaux publics toute Maîtrise d'Ouvrage confondue :

sources CER-BTP	2006	2007	2008
TP	192 M€	237 M€	215 M€
Evolution par rapport à 2007			-9,3%

Les augmentations des budgets alloués au BTP par les collectivités sont le fait des communes de moins de 50 000 habitants et des communautés de communes.

Les enquêtes d'opinions réalisées auprès de la Profession indiquent une stagnation des commandes (source : CER-BTP).

²² à partir des données comptables provenant de la Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP) du ministère du Budget, des Comptes publics, de la Fonction publique et de la Réforme de l'Etat, les données 2010 sont des projections réalisées à partir des prévisions budgétaires de l'ensemble des acteurs, en ne prenant en compte que les dépenses en maîtrise d'ouvrage directe.

²³ à partir de données de la Fédération régionale du Bâtiment.

2.1.4. Autres secteurs d'activité mobilisant des ressources minérales

Les granulats et autres produits de carrières extraits en Région Centre et en Loir-et-Cher sont très majoritairement destinés au secteur du BTP.

Blocs et pierres ornementales :

La pierre de taille, bien que peu exploitée en Loir-et-Cher, est un matériau de plus en plus recherché en raison de son potentiel d'inertie pour la construction ou le restauration de bâtiments.

Matériaux industriels :

Les grands sites industriels de région Centre et des régions limitrophes ne s'approvisionnent pas en Loir-et-Cher. On peut signaler en particulier :

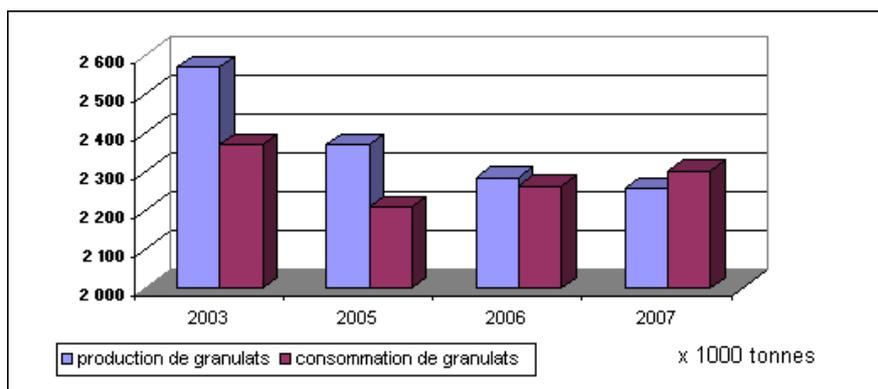
- la cimenterie de Villiers-au-Bouin (37) ;
- la cimenterie de Beffes (18).

Amendements agricoles :

En Loir-et-Cher, l'amendement des terres agricoles génère une demande marginale en matériaux calcaires.

2.1.5. Equilibre départemental entre les consommations et les productions

Production et consommation de granulats en Loir-et-Cher entre 2003 et 2007 :



Données CER-BTP Centre - 2007

Globalement, le bilan production-consommation du Loir-et-Cher tend à s'équilibrer. Majoritairement producteur jusqu'à 2005, les quantités extraites sont comparables en ordre de grandeur aux besoins du territoire depuis 2006.

2.2. Les extractions de matériaux et la production de béton

2.2.1. L'exploitation des carrières en Loir-et-Cher

Les données de production des matériaux font référence à l'année 2008 ;

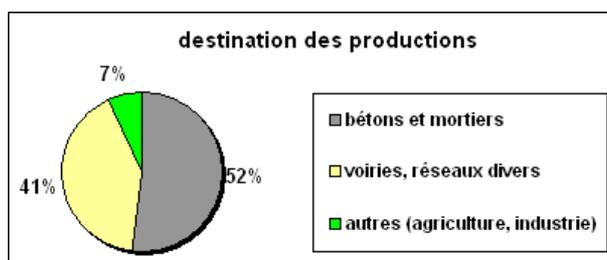
Les inventaires (nombre de carrières autorisées, répartition des carrières par type de matériaux,...) sont arrêtés au 31/12/2008 (autorisation valide au 31/12/2008).

Au 31 décembre 2008 le département de Loir-et-Cher compte 38 carrières autorisées (voir carte et tableau en annexe 5).

Les matériaux extraits sont de deux types :

- les matériaux siliceux : sables, sables et graviers alluvionnaires ou de terrasse.
- les roches massives exclusivement constituées de calcaire

En 2008, 2 041 758 tonnes de matériaux ont été extraites, soit 36 % de la production totale autorisée (5 616 000 tonnes).



a) Répartition géographique des carrières dans le département par type de matériau

- **La majorité des carrières de sables et graviers en lit majeur sont situées dans la vallée du Loir** (9 sur 15), dans une proportion moindre dans la vallée de la Loire (4 sur 15) et dans une proportion encore plus faible dans la vallée du Cher (2 sur 15).
- **Les carrières de sables ou de sables et graviers de terrasse sont situées à parts égales dans la vallée du Cher** (3 sur 12) **et dans la vallée du Loir** (3 sur 12), puis dans la vallée de la Loire (2 sur 12) et dans la vallée de la Sauldre (1 sur 12). Les trois carrières restantes étant situées en dehors des vallées alluviales. Sur ces 3 carrières 2 exploitent des faluns (sable coquiller).
- **Toutes les carrières de calcaire, sauf deux, sont situées au Nord de la Loire sur le plateau de la Beauce.** Les 2 carrières qui ne sont pas situées au Nord de la Loire sont situées dans la vallée du Cher et exploitent des affleurements du calcaire de Beauce qui présente à ces endroits une qualité moindre.

b) Inventaire des carrières de sables et graviers en lit majeur²⁴

Il existe dans le département **15 carrières autorisées dans le lit majeur** de la Loire, du Loir ou du Cher.

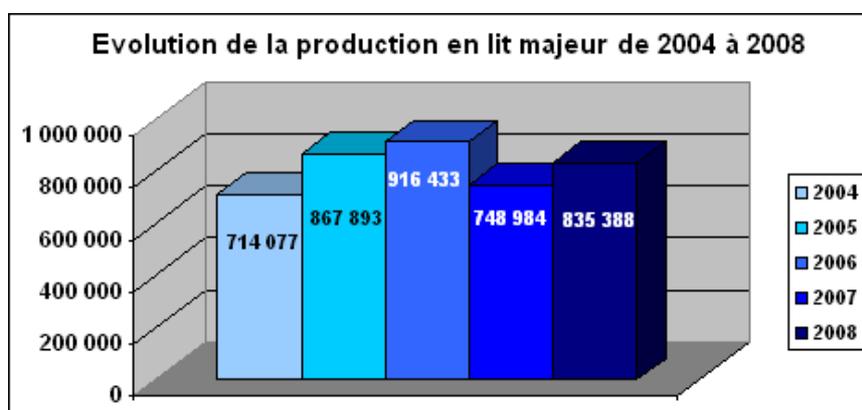
Cours d'eau :	Loir	Cher et Loire
Nombre de carrières autorisées en lit majeur au 31/12/2008 :	9	6
Production 2008 en tonnes :	353 417	481 908
Total extrait en 2008 en tonnes :	835 325	
Total autorisé en 2008 en tonnes :	1 996 000	

²⁴ Lit majeur au sens du SDAGE Loire-Bretagne de 1996

Pour l'année 2008 la production a été de 835 388 tonnes, soit 2,4 fois moins que le maximum autorisé. Cet écart est principalement du au fait que :

- chaque carrière ne produit pas chaque année à hauteur de son maximum autorisé ;
- cinq carrières, toutes localisées dans vallée du Loir (sur les 9 autorisées dans ce secteur) sont exploitées par campagnes, à cause de l'absence d'installation de traitement sur site notamment. Ces 5 carrières sont les suivantes :
 - SBEC à Sougé ;
 - EUROVIA à Sougé ;
 - CHAVIGNY à Montoire sur le Loir, lieudit « Villeneuve Sud est » ;
 - CHAVIGNY à Villavard ;
 - EUROVIA à Pezou.

Sur l'année 2008 la production de ces 5 exploitations a été de 99 771 tonnes (353 417 tonnes pour toutes les carrières de la vallée du Loir en lit majeur) soit environ 3,4 fois moins que le maximum autorisé pour ces 5 exploitations fixé à 340 000 tonnes.



Données : DREAL Centre 2010

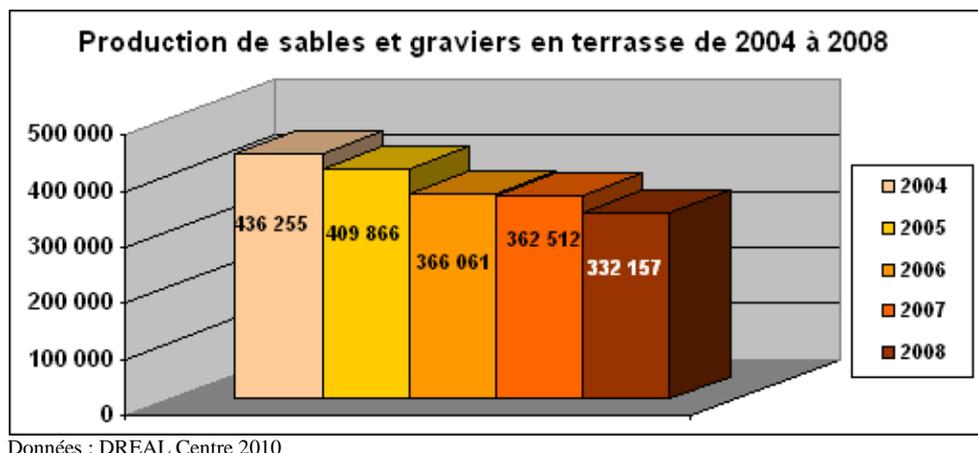
c) Inventaire des carrières de sables ou de sables et graviers exploitées en terrasse

Il existe dans le département **12 carrières de sables ou de sables et graviers exploitées en terrasse** (4 carrières de sable et 8 carrières de sables et graviers).

Désignation du matériau :	Sable	Sables et graviers
Production 2008 en tonnes :	119 832	212 325
Total extrait en 2008 en tonnes :	332 157	
Total autorisé en 2008 en tonnes :	1 400 000	

Pour l'année 2008 la production a été de 332 157 tonnes, soit 4,2 fois moins que le maximum autorisé. Comme pour les sables et graviers exploités en lit majeur cet écart est du à plusieurs raisons :

- chaque carrière ne produit pas chaque année à hauteur de son maximum autorisé ;
- 3 carrières sur 12 n'ont pas été exploitées en 2008, totalisant 32 % du total autorisé :
 - CEMEX à Saint-Laurent-Nouan (échéance au 12/07/2009, attente de renouvellement et d'extension) ;
 - LIGERIENE Granulats à Sargé-sur-Braye (échéance au 22/07/2013, attente de renouvellement et d'extension) ;
 - GIE FALUNS DE CONTRES à Contres et Sassay (renouvellement et extension obtenus le 15/07/2008).
 - 1 carrière a été très peu exploitée du fait de son échéance proche fixée au 09/08/2010 (pas de renouvellement ni d'extension demandés) : EUROVIA à Souesmes : à peine un millier de tonnes produites en 2008 pour un maximum de 180 000 tonnes autorisées



d) Inventaire des carrières de calcaire exploitées dans le département

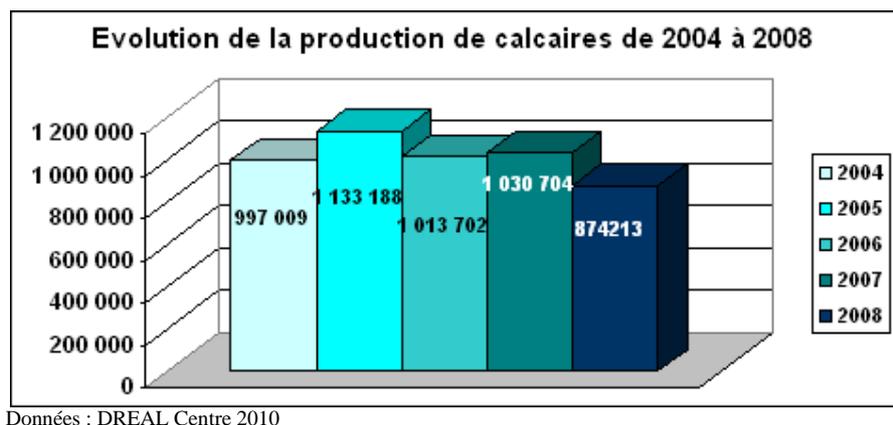
Il existe dans le département **11 carrières de calcaire**.

Désignation du matériau :	Calcaires
Total extrait en 2008 en tonnes :	874 213
Total autorisé en 2008 en tonnes :	2 220 000

L'histogramme ci après présente l'évolution sur 5 ans des extractions de calcaire dans le département

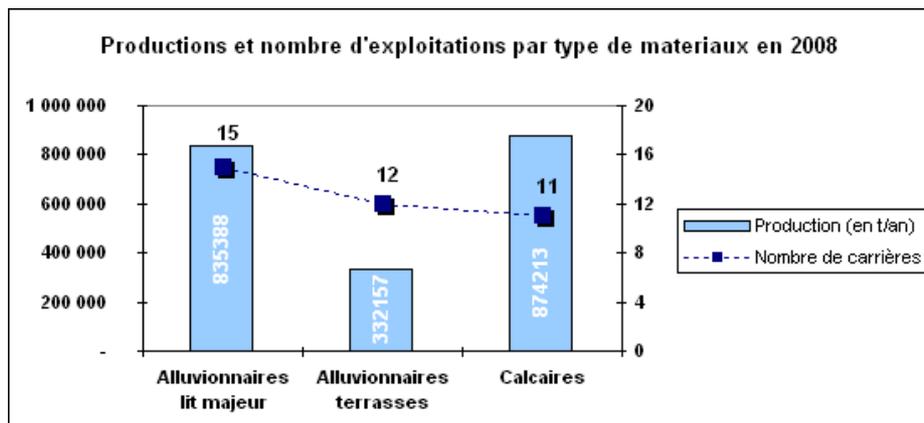
Pour l'année 2008 la production a été de 874 213 tonnes, soit 2,5 fois moins que le maximum autorisé. Comme pour les autres matériaux cet écart est du à plusieurs raisons :

- chaque carrière ne produit pas chaque année à hauteur de son maximum autorisé ;
- 4 carrières sur 11 n'ont pas été exploitées en 2008 (440 000 tonnes de maximum autorisé pour ces 4 carrières, soit environ 20 % du total) :
 - CEMEX à Mulsans (Les pendants) (échéance au 16/11/2009) ;
 - CEMEX à Tripleville (exploitation par campagnes en fonction de la demande) ;
 - SACATRA à Faverolles (remise à niveau de la carrière) ;
 - LEROY DRAINAGE à Mazangé (plus d'exploitation depuis un glissement de terrain survenu en mai 2002, site mis en surveillance) ;



e) Statistiques générales sur les carrières de Loir-et-Cher

→ Productions par type de matériau et nombre de carrières contribuant à ces productions :

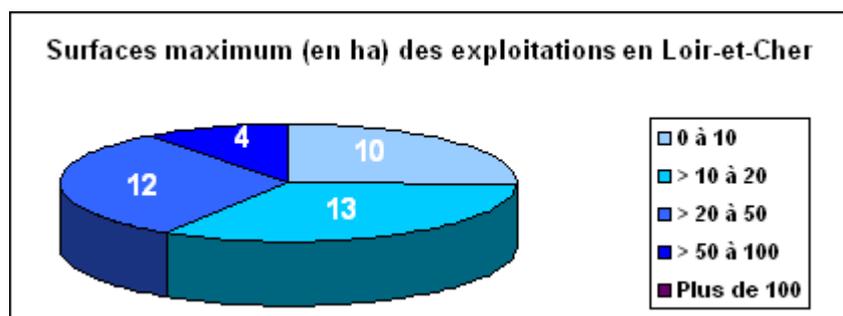


Données : DREAL Centre 2010

On observe que les sites d'extraction de calcaires sont, en moyenne, plus intensément exploités que les sites d'extraction d'alluvionnaires (40 000 t/an pour une carrière d'alluvionnaires, 80 000 t/an pour une carrière de calcaire).

En particulier, les sites d'extraction d'alluvions de terrasse sont exploités de manière assez peu intense.

→ Répartition des carrières par taille



Données : DREAL Centre 2010

La totalité des superficies des 38 carrières autorisées représente globalement 830 ha. La répartition ci-dessus permet de constater que les carrières du département sont de taille relativement modeste. En effet, 25 carrières sur 38, soit plus de 65 %, ont une superficie comprise entre 10 et 50 hectares. Seules 4 carrières ont une superficie supérieure à 50 hectares.

→ Répartition des carrières du département en fonction de la profondeur d'extraction :

Hauteur ou profondeur d'extraction	0 m – 3 m	> 3 m – 6 m	> 6 m – 10 m	> 10 m
Nombre de carrières	0	17	16	5

Tout comme la superficie des exploitations, les hauteurs ou profondeurs d'extraction autorisées sont également modestes. L'analyse du tableau ci dessus montre que plus de 85 % des carrières du département présentent une hauteur ou une profondeur d'extraction autorisée comprise entre 3 et 10 mètres. Seules trois carrières dépassent le seuil des 10 mètres.

Le hauteur d'extraction la plus importante est de 13 mètres et se trouve sur la carrière de calcaire exploitée par la société LAFARGE sur le territoire de la commune de VILLERMAIN (41).

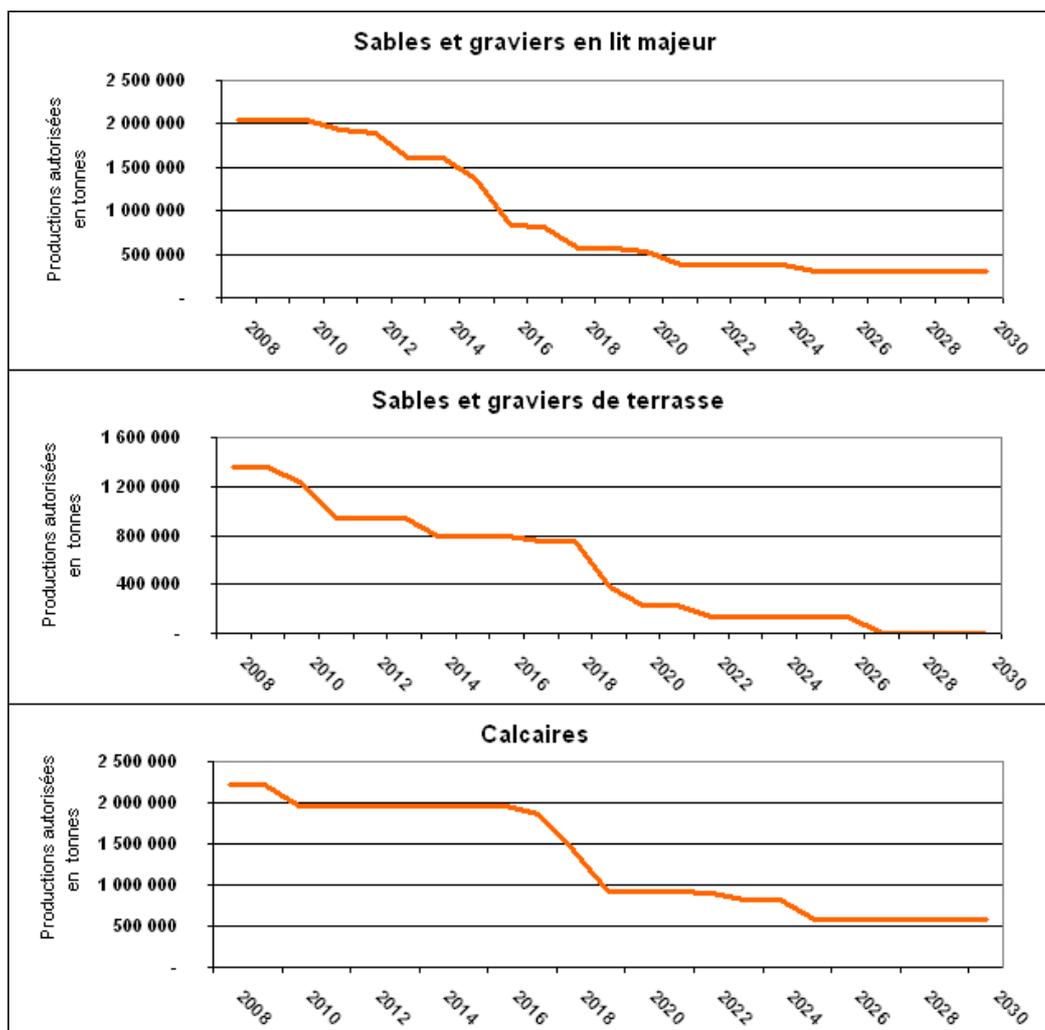
f) Réserves autorisées encore disponibles par type de matériau

Le tableau ci après présente, à fin 2008, les surfaces restantes à exploiter ainsi que les tonnages correspondants (les chiffres présentés sont issus des déclarations annuelles des exploitants).

Réserves au 31/12/2008	Surface autorisée (m ²)	Surface restante à exploiter (m ²)	Réserve restante (tonnes)	Extraction 2008 (tonnes/an)	Visibilité (années)
Calcaire	2 311 200	853 361 (37 %)	14 829 540	874 213	17 ans
Alluvions en lit majeur ²⁵	3 842 400	1 146 720 (30 %)	8 807 851	835 325	10 ans et ½
Roches meubles en terrasse	2 161 400	851 987 (39 %)	6 897 570	332 157	21 ans
Total	8 315 000	2 852 068 (34 %)	30 534 961	2 041 695	15 ans

Au rythme d'extraction actuel en Loir-et-Cher (environ 2 Mt/an), ces réserves couvrent les besoins à venir sur environ 15 ans. Etant donné la durée moyenne d'une procédure d'autorisation (études et instruction : de 8 à 10 ans), la marge de sécurité réelle que procurent ces réserves est de l'ordre de 5 ans.

Les courbes qui suivent montrent, par type de matériau et jusqu'à l'année 2030, l'évolution des productions maximales annuelles autorisées, dans le cas théorique où aucune nouvelle autorisation ne serait accordée à compter du 31/12/2008 :



Données : DREAL Centre 2010

²⁵ Lit majeur au sens du SDAGE Loire-Bretagne de 1996

g) remise en état des carrières après exploitation

La remise en état recouvre 4 grands types, chacun d'eux pouvant donner lieu à plusieurs vocations de réutilisation des espaces. Le tableau ci après précise les types de remise en état prévus pour les carrières du département. Il permet d'identifier les deux grands types de remise en état rencontrés à savoir **le plan d'eau ou le remblaiement partiel**.

Type de remise en état	Lit Majeur		Terrasses		Calcaires	
	sites	en %	sites	en %	sites	en %
Plan d'eau : 14	13	87 %	1	8 %	0	0 %
Dépression sans remblaiement : 1	0	0 %	1	8 %	0	0 %
Remblaiement partiel : 20	2	13 %	8	67 %	10	91 %
Remblaiement total : 3	0	0 %	2	17 %	1	9 %

- pour les carrières en lit majeur, la remise en état la plus courante est le plan d'eau (88 % des exploitations) ;
- pour les carrières en terrasse, la remise en état la plus courante est le remblaiement de la carrière, (partiel pour 64 % des sites et total pour 20 % des sites) ;
- pour les carrières de calcaires, la remise en état la plus courante est le remblaiement partiel (91% des sites).

Remarque :

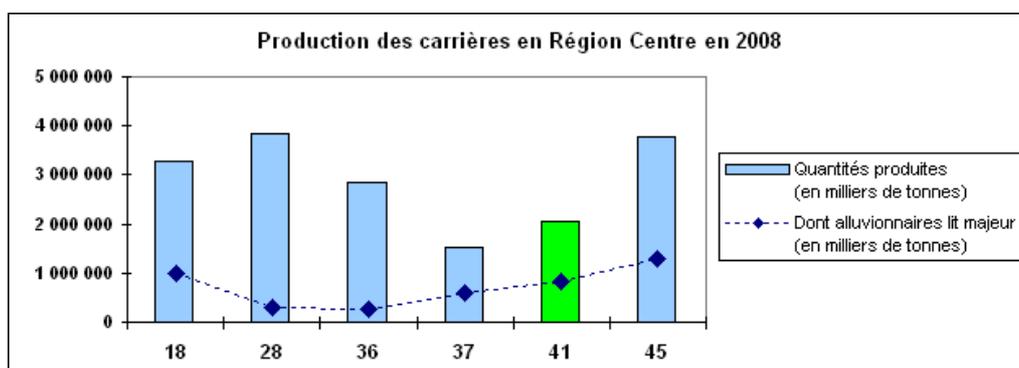
- L'impact environnemental des réaménagement de type « plan d'eau » est détaillé en partie 2.5.2
- L'impact environnemental et économique des remblaiements à vocation agricole est détaillé en partie 2.5.3

2.2.2. Les carrières de Loir-et-Cher dans le contexte régional

Le département de Loir-et-Cher arrive au **5^{ème} rang au niveau de la région**, avec une production de 2 041 758 tonnes en 2008.

La spécificité du Loir-et-Cher porte sur la part des matériaux extraits en lit majeur de cours d'eau. Cette part représente 41 % de la production globale tous matériaux confondus : ce pourcentage est le plus important de la région, dont la moyenne se situe à environ 25 %.

	Quantités produites (tonnes)	Dont alluvionnaires en lit majeur (tonnes)	Pourcentage d'alluvionnaires
Cher	3 294 221	987 288	29,97 %
Eure-et-Loir	3 857 395	296 723	7,69 %
Indre	2 845 924	280 428	9,85 %
Indre-et-Loire	1 528 404	596 213	39,01 %
Loir-et-Cher	2 041 758	835 388	40,92 %
Loiret	3 778 590	1 291 232	34,17 %
Région Centre	17 346 292	4 287 272	Moyenne : 24,72 %



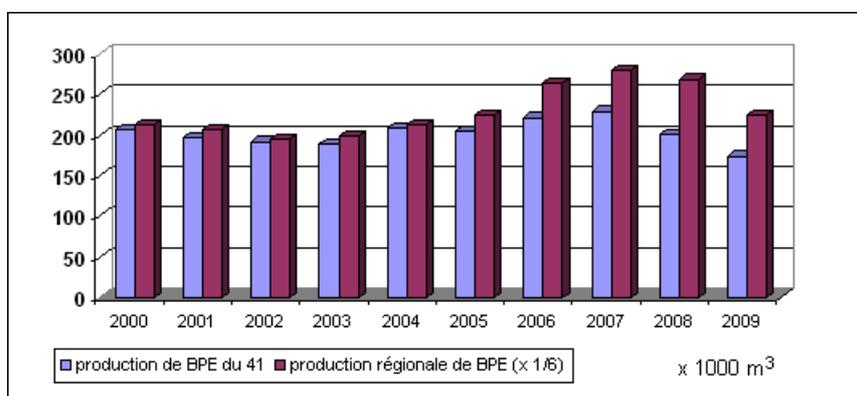
2.2.3. La production de béton en Loir-et-Cher

Près de 50 % de la production de granulats en Loir-et-Cher est directement destinée à la production de béton. Cette consommation est quasi-intégralement répartie entre 2 filières :

- **le béton prêt à l'emploi** : 170 000 à 200 000 m³ produits annuellement, soit environ 350 000 tonnes de granulats consommées, sur une dizaine de centrales fixes dans le département et plusieurs unités mobiles ;
- **les éléments préfabriqués en béton**, majoritairement produits sur 3 sites industriels en Loir-et-Cher, et représentant une consommation annuelle d'environ 300 000 tonnes de granulats (consommation pour la capacité de production maximale).

Ces sites sont cartographiés en page 34.

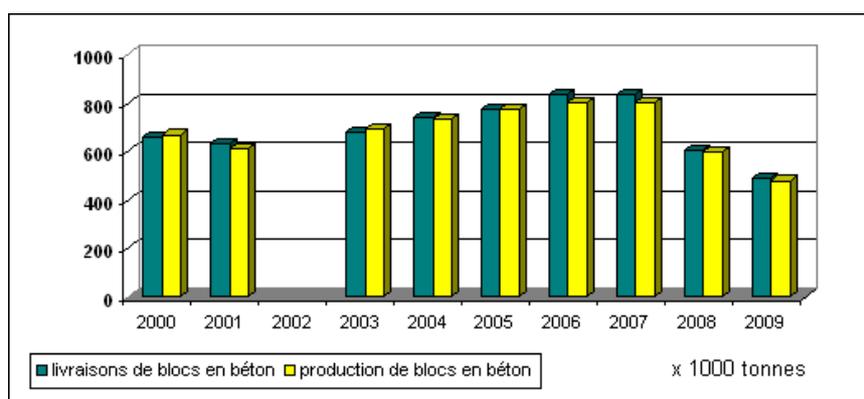
Evolutions des productions de Béton prêt à l'emploi en Loir-et-Cher :



Chiffres CER-BTP Centre – données SNBPE 2009

→ La production de BPE de Loir-et-Cher est comparable à la moyenne régionale (environ 200 000 m³/an)

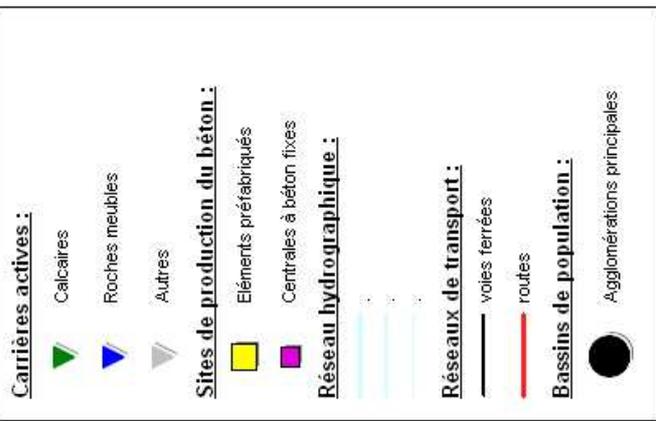
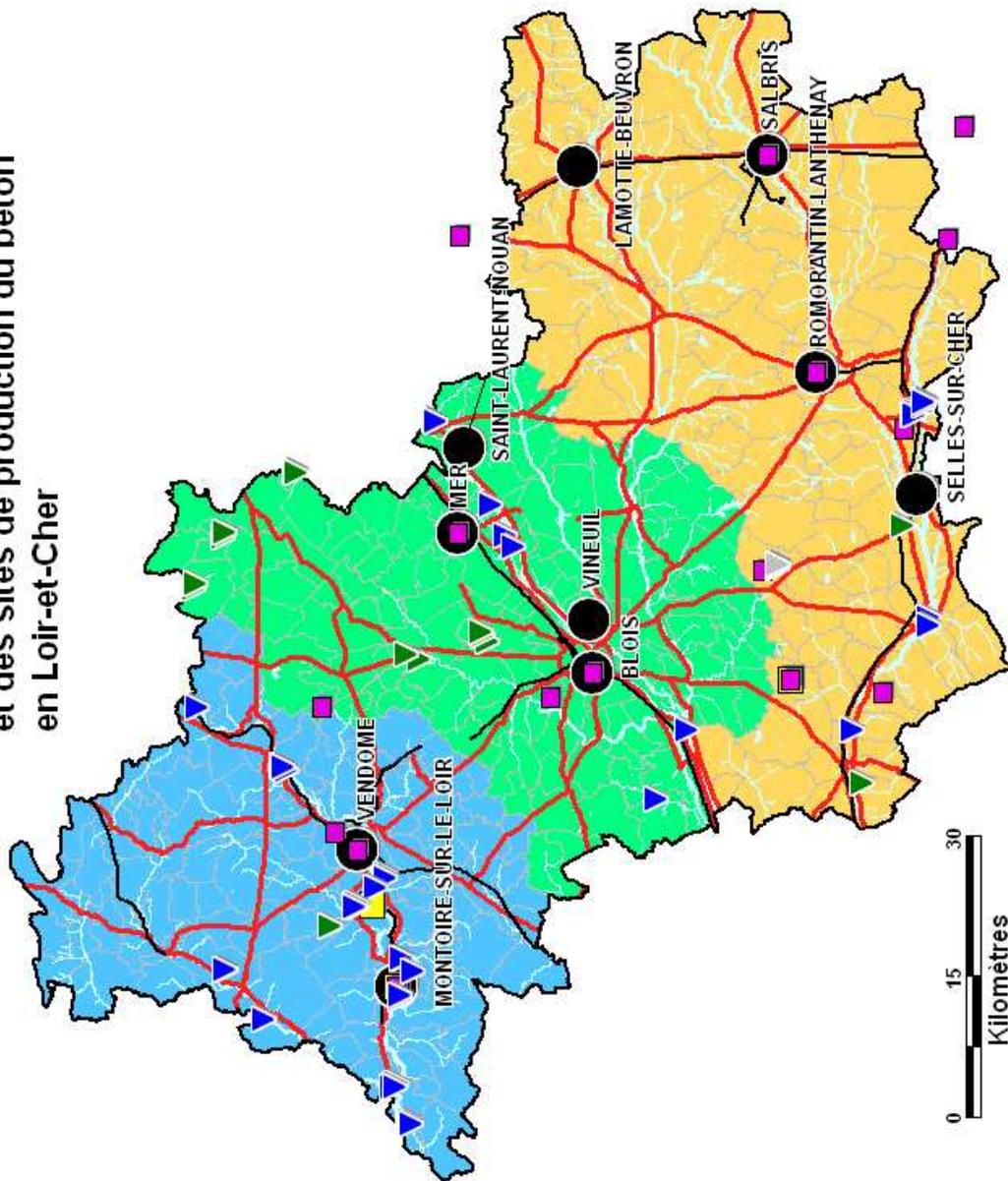
Evolution de la production régionale de produits en béton :



Chiffres FIB – 2009 pour la région Centre, pas de données départementales.

→ La production de blocs en béton est un secteur bien représenté en Loir-et-Cher, avec une production supérieure à la moyenne régionale (pour les années 2006-2007, environ 300 000 tonnes /an en Loir-et-Cher ; 800 000 tonnes / an en région)

Implantation des carrières actives et des sites de production du béton en Loir-et-Cher



Voir la carte au format PDF en annexe 5 pour effectuer des agrandissements.

2.2.4. Production de déchets inertes en Loir-et-Cher

2.2.4.1. Déchets inertes du BTP

Le plan de gestion des déchets du BTP de Loir-et-Cher identifie une production départementale annuelle de **85 000 tonnes de Déchets Inertes (DI) issus du Bâtiment, et 830 000 tonnes de DI issus des travaux publics en 2007, soit un total départemental de l'ordre de 900 000 tonnes. Cette production est équivalente à la moitié des extractions annuelles de matériaux naturels, conformément aux moyennes nationales :**

	France (INSEE, 2008)	Loir-et-Cher (PDGDBTP, 2007)
Matériaux naturels	450 000 000 de tonnes	2 200 000 de tonnes
DI du BTP	245 000 000 de tonnes	900 000 tonnes
Rapport	56 %	41 %

- Le plan précise que **55% de du volume des déchets des TP, soit 450 000 tonnes/an, sont utilisés pour combler les carrières** (20 carrières dans le département reçoivent ces matériaux). Les besoins en matériaux de comblement recensés dans le cadre des plans de remise en état des carrières sont évalués à 550 000 tonnes/an ;
- **Le stockage en décharge brute** autorisée est encore pratiqué sur une douzaine de sites ;
- **Le recyclage des DI pour des usages BTP** via une plate forme de traitement reste minoritaire. Au niveau national, ce volume représente environ 5 %²⁶ de la production annuelle de granulats. L'objectif fixé par le MEDDTL et la profession à l'horizon 2030 est d'augmenter la part de granulats issus de matériaux recyclés de 20 000 000 de tonnes supplémentaires par an :

	France (Stratégie Nationale, Livre Blanc)
Granulats recyclés pour usage BTP en 2011	25 000 000 tonnes (5 % de la production)
Objectif granulats recyclés pour 2030	45 000 000 tonnes (10 % de la production)

Enjeux concernant le traitement des DI :

- la revalorisation des DI du BTP peut être optimisée conformément aux objectifs nationaux. La connaissance du gisement en région Centre doit être améliorée, et le stockage en décharge brute doit être abandonné ;
- dans les secteurs géographiquement éloignés des bassins de vie, il est plus difficile de mobiliser des DI pour le réaménagement des carrières.

Sites d'accueil des déchets du BTP en vue de leur revalorisation :

Consulter le site Internet FFB - FNTF :

http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/rechercher_centre.asp?dep=41

2.2.4.2. Mâchefers d'incinération d'ordures ménagères

Le Plan d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) de Loir-et-Cher identifie sur la période 2001-2003 une production départementale annuelle de mâchefers de **15 000 tonnes. L'objectif du PEDMA est de valoriser 6,5% du volume de déchets incinérés sous forme de mâchefers, soit 24 000 tonnes.**

²⁶ Chiffre de la Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Granulats : Ces 5 %, soit 25 Mt/an, ne prennent pas en compte les matériaux assimilés sur chantier et les remblais.

2.2.5. Flux induits par l'activité des carrières en Loir-et-Cher

Matériaux extraits en Loir-et-Cher et flux d'export

Les dernières données disponibles à l'échelle départementale sont celles de la CER-BTP – Centre, datant de 2007. Elles ont été actualisées avec la profession début 2011 en prenant pour référence l'année 2008.

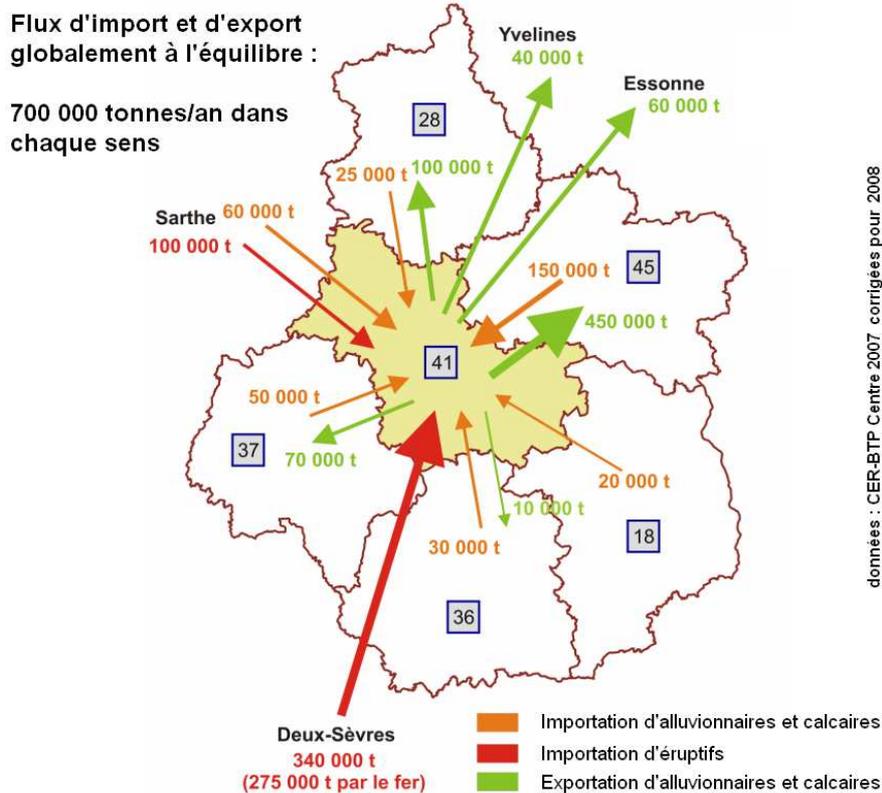
Les exportations de matériaux ne s'effectuent actuellement que par voie routière. Pour une production de granulats de l'ordre de 2 Mt en 2008, le département a exporté environ 700 000 tonnes vers le Loiret, l'Indre, l'Indre-et-Loire, l'Eure-et-Loir et l'Île-de-France, **soit 1/3 de sa production**. Les exportations vers le Loiret sont prépondérantes, elles représentent près du quart de la production départementale.

Matériaux importés et flux d'import

Les dernières données disponibles à l'échelle départementale sont celles de la CER-BTP – Centre, datant de 2007. Elles ont été actualisées avec la profession début 2011 en prenant pour référence l'année 2008.

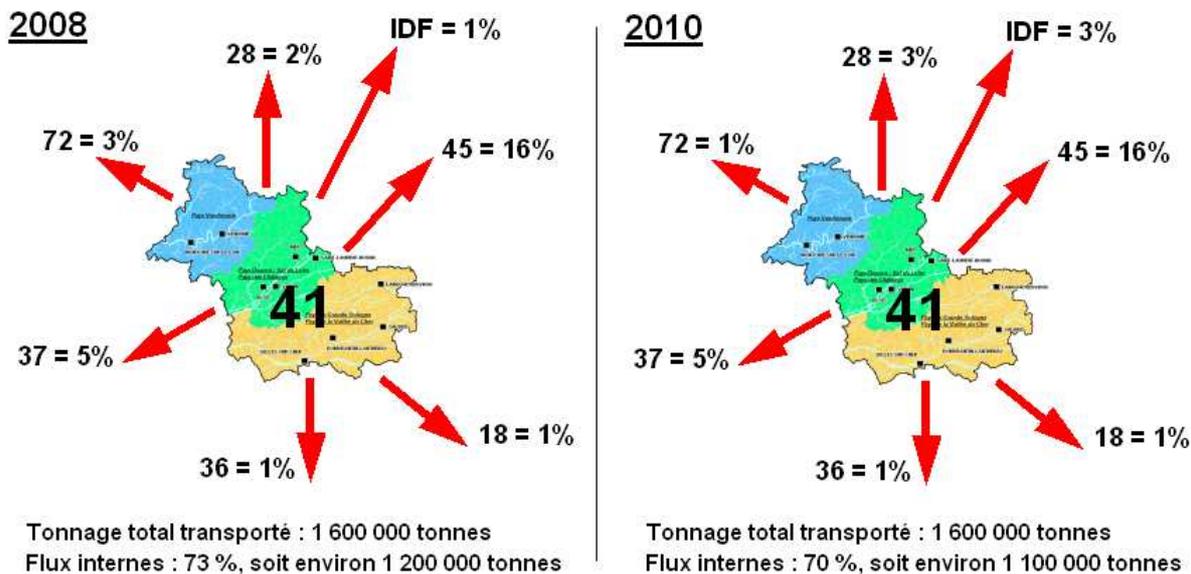
Les importations en Loir-et-Cher en 2008 totalisent également environ 700 000 tonnes. Elles concernent essentiellement les matériaux éruptifs : 340 000 tonnes sont importés annuellement depuis les Deux-Sèvres, dont 275 000 tonnes par le rail au niveau de Blois.

275 000 tonnes de matériaux calcaires et alluvionnaires sont importées depuis les départements limitrophes.



Tendances observées pour les flux d'export

Les données sont issues d'une enquête exhaustive par questionnaire auprès des exploitants. 3 sites d'extraction sur 38 n'ont pas communiqué de données. Au total, 1,6 Mt transportées sont recensées pour une production moyenne annuelle de l'ordre de 2 Mt (2008). **Les flux indiqués sont donc relativement bien représentatifs des flux réels.**



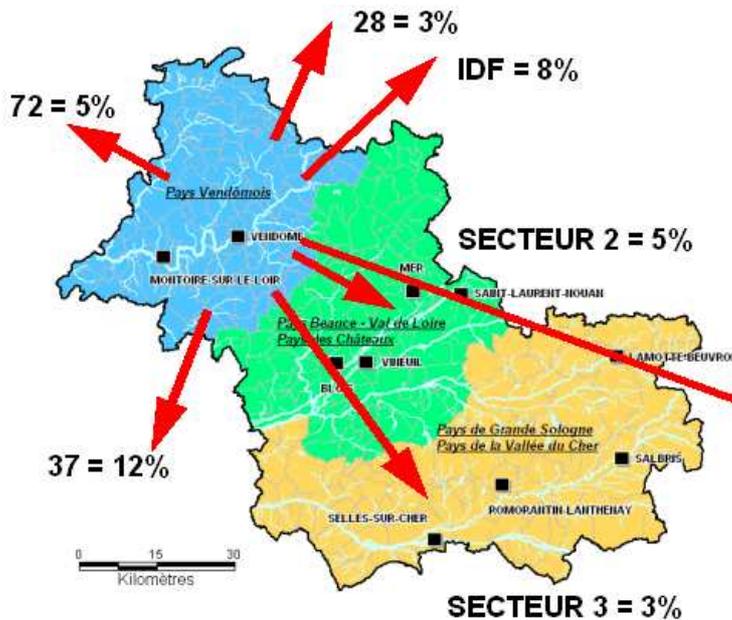
En tonnes	Φ internes au 41	Φ vers 45	Φ vers 37	Φ vers IDF	Autres flux
2008	1 170 000	250 000	80 000	10 000	100 000
	72,6 %	15,7 %	4,8 %	0,8 %	6,1 %
2010	1 130 000	260 000	84 000	50 000	90 000
	70,0 %	16,0 %	5,2 %	3,1 %	5,8 %

Les flux observés mettent en évidence deux tendances :

- **la prépondérance de l'approvisionnement local :**
 - o 70 % des matériaux chargés dans le département sont destinés à son approvisionnement propre ;
 - o les flux transfrontaliers avec les départements du Cher, de l'Indre et de la Sarthe sont essentiellement des flux locaux.
- **le développement de l'approvisionnement des grands bassins de consommation du Centre et de l'Ile-de-France** (Orléans, Tours et Paris). Ces flux d'export « moyenne et longue distance » peuvent emprunter le réseau structurant (Autoroutes et RN), voire faire l'objet d'un report modal (fer).

L'analyse des flux par secteur (page suivante) révèle **une prépondérance notable des secteurs 1 et 2 (Vendôme et Blois) :**

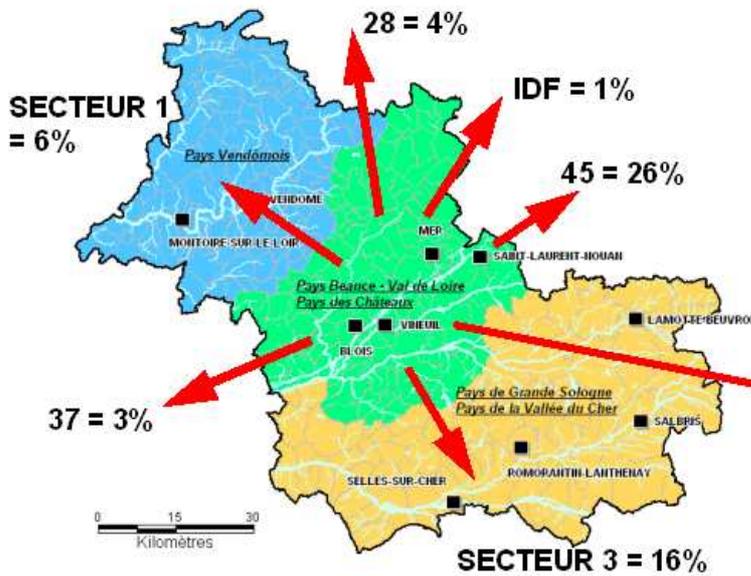
- dans les flux internes d'une part ;
- dans les flux d'export d'autre part.



SECTEUR 1 en 2010 (Vendôme - LOIR)

- Origine de 28 % des tonnages transportés depuis le Loir-et-Cher, soit 450 000 tonnes/an ;

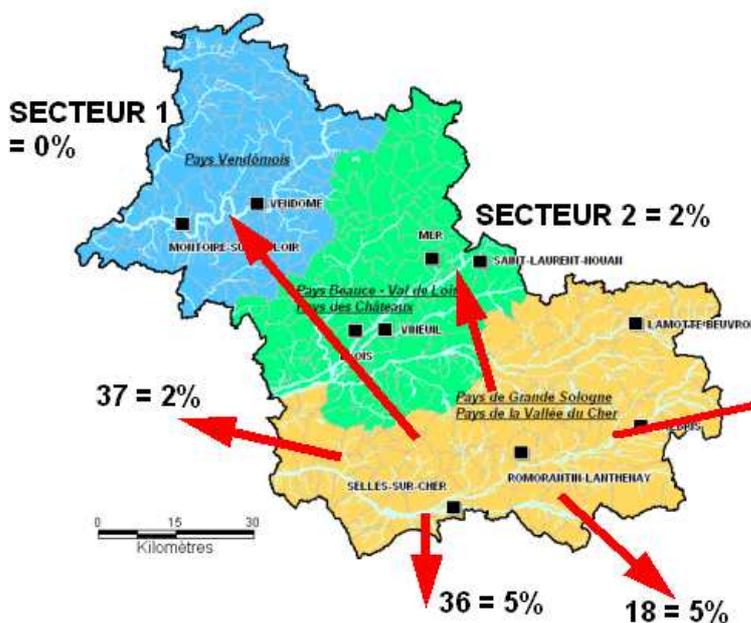
- Flux internes au secteur : 64 % de ces 450 000 tonnes/an.



SECTEUR 2 en 2010 (Blois - LOIRE)

- Origine de 61 % des tonnages transportés depuis le Loir-et-Cher, soit 980 000 tonnes/an ;

- Flux internes au secteur : 44 % de ces 980 000 tonnes/an.



SECTEUR 3 en 2010 (Romorantin - CHER)

- Origine de 12 % des tonnages transportés depuis le Loir-et-Cher, soit 190 000 tonnes/an ;

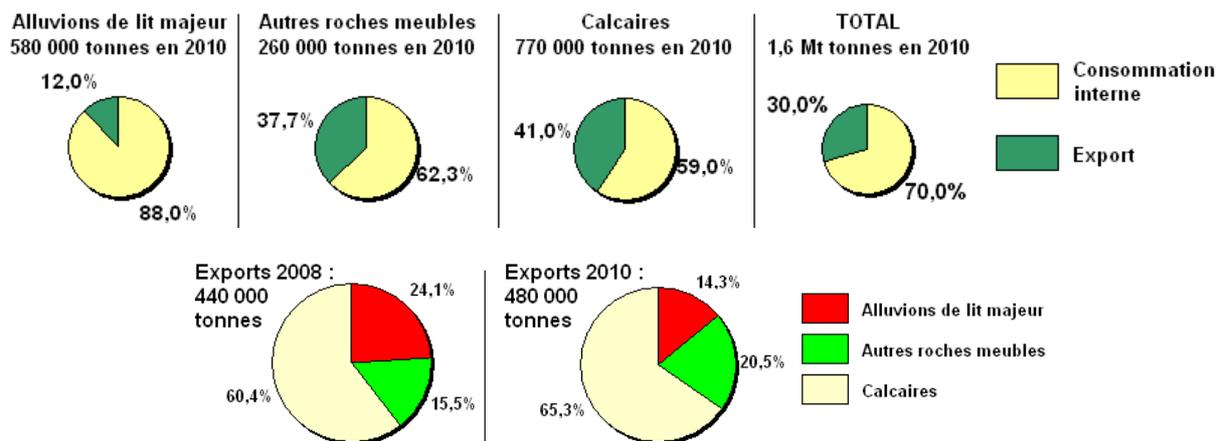
- Flux internes au secteur : 86 % de ces 190 000 tonnes/an.

Alluvionnaires et autres roches meubles :

Alluvionnaires de lit majeur ²⁷					
En tonnes	Φ internes au 41	Φ vers 45	Φ vers 37	Φ vers IDF	Autres flux
2008	540 000	0	57 000	0	49 000
	83,7 %	0,0 %	8,8 %	0,0 %	7,5 %
2010	510 000	3 300	45 000	4 000	17 000
	88,0 %	0,6 %	7,8 %	0,7 %	2,9 %
Flux par secteur d'origine (2010)		SECTEUR 1	SECTEUR 2	SECTEUR 3	41
En tonnes		310 000	180 000	83 000	580 000
Part du transport originaire du 41		54 %	32 %	14 %	100 %

Roches meubles de substitution (alluvions de terrasse et autres sables)					
En tonnes	Φ internes au 41	Φ vers 45	Φ vers 37	Φ vers IDF	Autres flux
2008	180 000	6 500	14 000	7 500	40 000
	72,3 %	2,6 %	5,6 %	3,0 %	16,4 %
2010	160 000	7 000	22 000	32 000	38 000
	62,3 %	2,7 %	8,3 %	12,2 %	14,6 %
Flux par secteur d'origine (2010)		SECTEUR 1	SECTEUR 2	SECTEUR 3	41
En tonnes		140 000	25 000	100 000	260 000
Part du transport originaire du 41		53 %	9 %	38 %	100 %

Parts des flux internes et des flux d'export par type de matériau :



Plus que tout autre matériau, les roches meubles sont destinées à un usage local : plus de 80 % de tonnages extraits dans le département satisfont ses besoins propres. L'analyse révèle une prépondérance notable du secteur 1 (Vendôme, vallée du Loir) dans la production d'alluvions de lit majeur : 54 % des tonnages en 2010.

Les matériaux alluvionnaires de lit majeur et les roches meubles de substitution restent cependant exportés en proportion non négligeable vers des territoires qui ne sont pas soumis au SDAGE Loire-Bretagne, et qui ne sont donc pas soumis à l'objectif de réduction et de report des extractions en lit majeur (Ile-de-France en particulier).

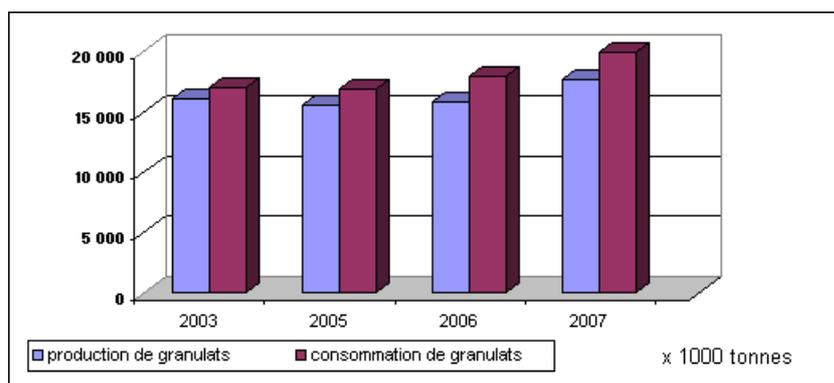
Note : les flux d'alluvionnaires entre les secteurs 1 (Loir), 2 (Loire), et 3 (Cher) s'expliquent également par la complémentarité granulométrique de ces 3 types d'alluvions (Cf. partie 2.4.3.3).

²⁷ Lit majeur au sens du SDAGE Loire-Bretagne de 1996

2.3. Contexte économique régional et national

2.3.1. Equilibre global de la production et de la consommation en région Centre

Production et consommation régionale de granulats entre 2003 – 2007 :

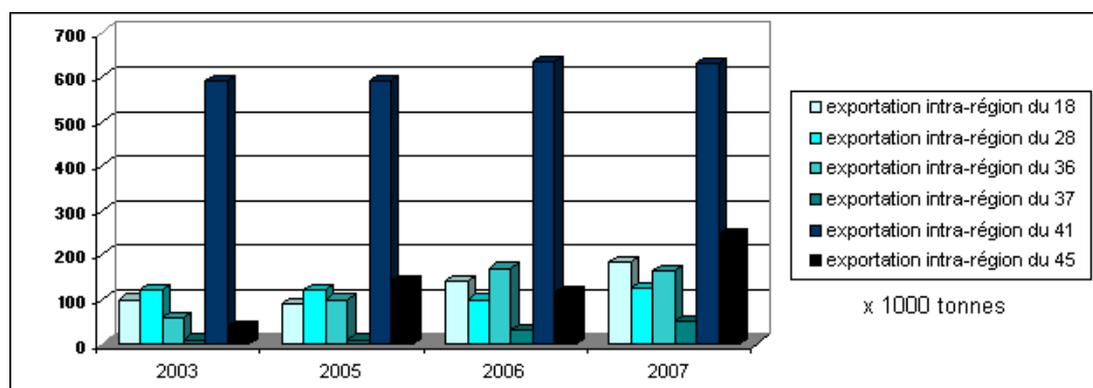


Données CER-BTP Centre - 2007

Globalement, le bilan production-consommation de la région Centre est équilibré. Les quantités extraites sont comparables en ordre de grandeur aux besoins du territoire.

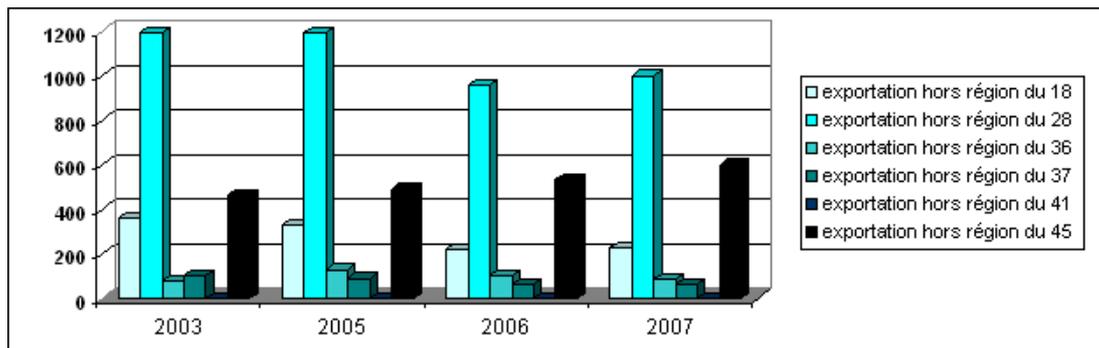
2.3.2. Equilibre des flux interdépartementaux et interrégionaux

Comparaison des quantités de granulats exportées au sein de la région Centre par chaque département entre 2003 – 2007 :



Données CER-BTP Centre - 2007

Comparaison des quantités de granulats exportées hors région par chaque département entre 2003 –2007 :

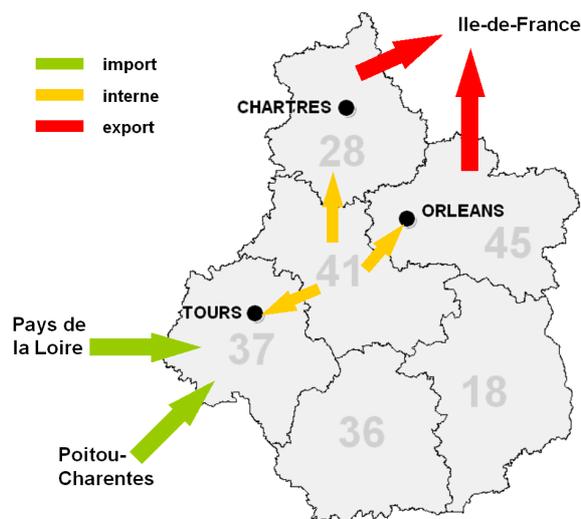


Données CER-BTP Centre - 2007

Le Loir-et-Cher est le principal exportateur de matériaux à destination de la région Centre.

L'Eure-et-Loir et le Loiret sont les principaux exportateurs de granulats hors région. La contribution actuelle du Loir-et-Cher à ces exports est minime.

Principaux mouvements de matériaux à l'échelle de la région :



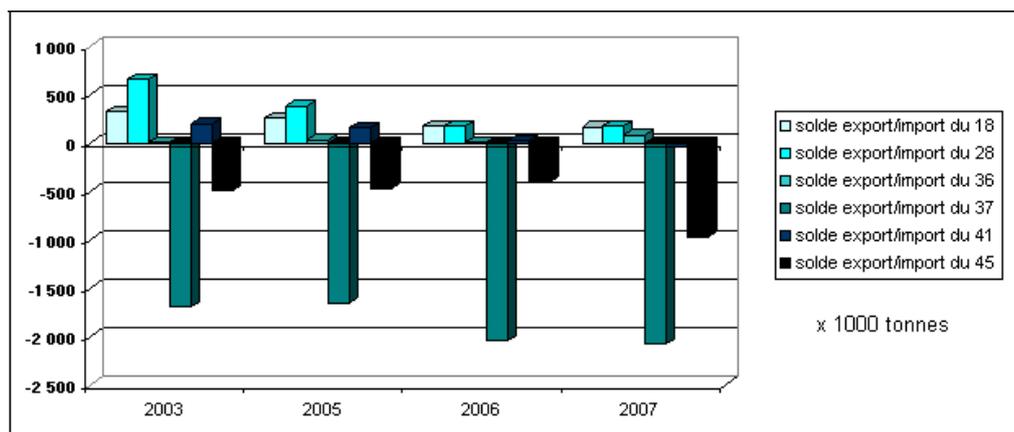
→ On observe 4 profils de territoires :

- **des territoires d'importation** : l'Indre-et-loire (37), très consommatrice (1^{er} bassin de population régional), et très déficitaire (faible production) ;
- **des territoires d'ajustement** : le Loir-et-Cher (41), qui approvisionne Orléans, Tours et Chartres, et compense les déséquilibres régionaux ;
- **des territoires d'import-export** : L'Eure-et-Loir (28) et le Loiret (45) consomment une importante proportion de matériaux importés depuis la région, et exportent une grande partie de leur production en Ile-de-France ; leur solde import-export reste cependant relativement équilibré ;
- **des territoires autonomes**, qui consomment leur production, sans importer ni exporter massivement : le Cher (18) et l'Indre (36).

2.3.3. Besoins en granulats des métropoles régionales

Les deux plus grands bassins de population de la région, Orléans et Tours, sont localisés dans les deux départements qui accusent un solde export – import significativement déficitaire : 1 Mt pour le 45 et 2 Mt pour le 37, comme on peut le constater sur le graphe suivant.

Comparaison des soldes import-export de chaque département :



Données : CER-BTP Centre - 2007

Le déficit annuel du Loiret et de l'Indre-et-Loire n'est pas couvert par les productions régionales, en particulier celle de Loir-et-Cher :

- déficit de 2 Mt dans en Indre-et-loire ;
- déficit de 1 Mt dans le Loiret.

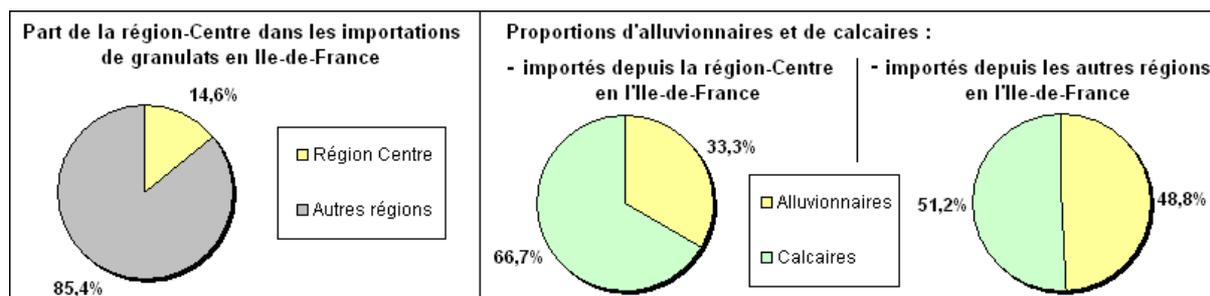
Ce déficit est, de plus en plus, couvert par des importations massives en provenance de Poitou-Charentes et des Pays de la Loire.

2.3.4. Besoins en granulats de la région Ile-de-France

La région Ile-de-France, historiquement déficitaire en matériaux de constructions, s'approvisionne en grande partie à partir des régions limitrophes, parmi lesquelles la région Centre. Ces importations représentent près de 45 % de sa consommation de granulats, soit près de **14 millions de tonnes par an**.

En 2008, la région Centre a contribué à approvisionner l'Ile-de-France à hauteur de 2 millions de tonnes par an. La contribution du Loir-et-Cher s'élève à environ 100 000 tonnes/an, soit 5% de la production du département.

Cet apport de la région Centre représente près de **15 % des imports de la région Ile-de-France**.



Source : DRIEE-IF d'après données UNICEM 2008

Les matériaux exportés depuis la région Centre vers la région Ile-de-France sont essentiellement des matériaux calcaires. En particulier, la proportion d'alluvionnaires exportés est inférieure à celle des autres régions limitrophes.

perspectives

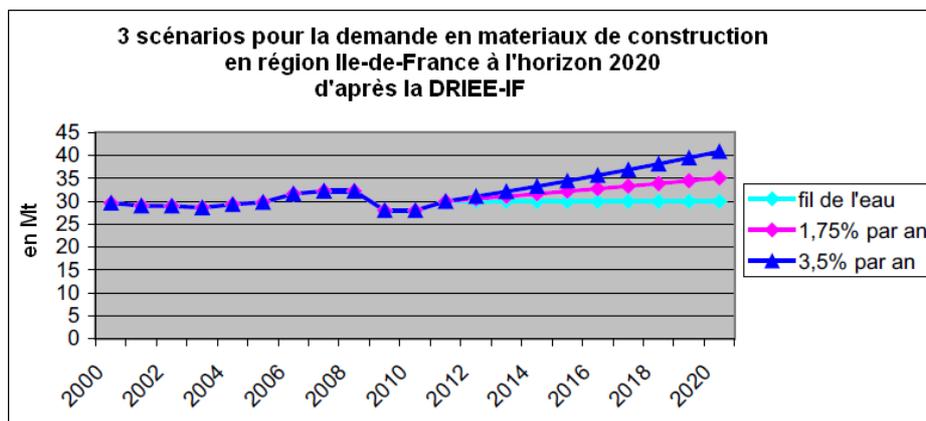
La dépendance de la région Ile-de-France pourrait s'accroître au cours de 10 prochaines années en raison :

- des difficultés et des restrictions d'accès aux gisements liées à la pression foncière ;
- une augmentation sensible des besoins en matériaux de construction, liée à la concrétisation de programmes d'infrastructures et d'urbanisation majeurs, le projet du « Grand Paris » en particulier.

La loi relative au Grand Paris adoptée le 27 mai 2010 fixe des objectifs d'aménagement forts pour l'Ile-de-France. « Ce projet s'appuie sur la création d'un réseau de transport public de voyageurs dont le financement des infrastructures est assuré par l'État. Ce réseau s'articule autour de contrats de développement territorial définis et réalisés conjointement par l'État, les communes et leurs groupements. Ces contrats participent à l'objectif de construire chaque année 70 000 logements géographiquement et socialement adaptés en Île-de-France et contribuent à la maîtrise de l'étalement urbain ».

La DRIEE – Ile-de-France a évalué ces besoins supplémentaires, ainsi que leur répercussion probable sur les régions limitrophes. Pour cela 3 scénarios de consommation ont été établis, afin de déterminer une **fourchette probable** pour les besoins supplémentaires.

- le scénario 1 correspond à une stagnation de l'activité du BTP ;
- le scénario 2 correspond à une croissance moyenne (+1,75 % par an) ;
- le scénario 3 correspond à une croissance maximale (+3,5 % par an) : atteinte de l'objectif annuel visant à construire 70 000 logements supplémentaires.



Source : DRIEE-IF 2008

	Scénario 1 30 Mt en 2020	Scénario 2 35,3 Mt en 2020	Scénario 3 40 Mt en 2020
Δ besoins IDF 2008 - 2020	0	+ 2,1 Mt	+ 6,8 Mt
Δ demandé à IDF 2008 - 2020	0	+ 1,2 Mt	+ 3,9 Mt
Δ demandé aux régions limitrophes 2008 - 2020	0	+ 0,9 Mt	+ 2,9 Mt
Δ demandé à la région Centre 2008 – 2020 sur la base d'une participation à 15 %	0	+ 140 000 t	+ 440 000 t

Etant données les caractéristiques géographique, géologique et économique des départements de la région Centre, cette demande supplémentaire de 140 000 à 440 000 tonnes/an portera principalement sur les départements de l'Eure-et-Loir (28), de Loir-et-Cher (41) et du Loiret (45) ; soit en moyenne 50 000 à 150 000 tonnes supplémentaires par an par département.

2.4. La ressource potentielle

2.4.1. Contexte géologique régional

Présentation générale

La région Centre est implantée sur un domaine géologique très diversifié. **La bordure sud de la région Centre est constituée par le socle cristallin du Massif central, sur lequel vers le nord vont se déposer les couches sédimentaires du bassin de Paris.**

Le socle cristallin du Massif central, affleurant au sud du Cher et de l'Indre, est essentiellement formé de roches métamorphiques (micaschistes, gneiss, amphibolites, migmatites) et de granites intrusifs d'âge primaire (orogénèse hercynienne).

Le bassin de Paris est un bassin intracratonique, subcirculaire d'un diamètre proche de 500 km, limité géographiquement par des massifs anciens correspondant aux parties affleurantes du socle hercynien : le Massif armoricain à l'ouest, le Massif central au sud, le Morvan et le plateau de Langes au sud-est, les Vosges à l'est et les Ardennes au nord-est. Le bassin de Paris est en communication avec le bassin d'Aquitaine par le seuil du Poitou.

La série géologique contenue dans cette vaste dépression s'étend du Permien au Néogène et repose sur un socle cristallin d'âge hercynien. Elle se compose de bandes parallèles et concentriques (auréoles du bassin de Paris) d'épaisseur croissante vers le centre du bassin. **La série sédimentaire est formée de roches d'origine marine, lacustre, lagunaire ou fluviatile.** C'est la subsidence, notamment très active au Mésozoïque, qui a permis aux sédiments, alimentés par l'érosion et l'altération des reliefs périphériques, de s'accumuler et d'être conservés dans ce bassin : environ 3500 m d'épaisseur maximum de sédiments s'y sont déposés. Les assises du bassin de Paris ne sont pas uniformément horizontales puisqu'elles sont plissées par une série de synclinaux et d'anticlinaux, provoquée par les mouvements pyrénéo-alpins, entre la fin du Crétacé et la fin du Néogène.

Les principaux axes tectoniques sont à peu près parallèles et orientés NW-SE, et sont du nord au sud :

- le synclinal de la Somme ;
- l'anticlinal de Gamaches ;
- le synclinal du Thérain ;
- l'anticlinal de Bray ;
- le synclinal de la Seine ;
- l'anticlinal de Beynes ou de Meudon ;
- le synclinal de l'Eure ;
- l'anticlinal du Roumois.

Géodynamisme

La formation du bassin de Paris débute à la fin de l'ère primaire lorsqu'un phénomène de distension fracture le socle hercynien en trois blocs : le bloc ardennais, le bloc armoricain et le bloc arveno-vosgien.

Les failles de la Seine, de Sennely, du Pays-de-Bray, de la Marne et de Vittel contrôlent les mouvements et les abaissements relatifs des trois blocs et, par conséquence, le début de la sédimentation dans le bassin. Les sédiments les plus anciens, déposés dans le bassin, sont les sédiments continentaux du Carbonifère et du Permien (Figure 4).

Il reste difficile de préciser si la distension d'âge permien est l'unique cause du début de la subsidence ; en effet, un refroidissement de la lithosphère pourrait en être aussi responsable.

C'est au cours de l'ère secondaire que s'est produit le comblement du bassin dû à la succession de cycles transgressifs et régressifs associée à une sédimentation importante.

L'étirement crustal du Trias (-245 Ma à -208 Ma) permet aux transgressions triasiques d'envahir progressivement le bassin de Paris par l'est, à partir du bassin germanique, héritier de la mer du Zechstein, via le Palatinat et la gouttière eifélienne. Les dépôts triasiques progressent par lentes avancées successives sur le socle

plus ou moins nivelé et sur les dépôts permien. La **sédimentation est variée, détritique, puis marneuse** et argileuse et enfin évaporitique et gréseuse à argileuse.

Au Jurassique (-208 Ma à -144 Ma), une **sédimentation marine** importante permet à 3000 m de sédiments de se déposer au cours d'une alternance de transgressions et de régressions. Le climat est chaud et de type subtropical.

Au Lias (Jurassique inférieur), l'ouverture du domaine alpin maintient le régime extensif du Trias, globalement est-ouest. La transgression se poursuit, essentiellement, à partir de l'est et du sud-est. La mer progresse sur les terres émergées et recouvre progressivement le Massif central et les Vosges. La plate-forme calcaire qui s'installe par l'est et le sud laisse la place à un bassin à **sédimentation argileuse** de domaine marin ouvert.

À la fin du Dogger, le régime s'inverse et devient régressif ; phase de comblement par progradation de **sédiments carbonatés** bioclastiques sur une plate-forme peu profonde. À ce moment, les plates-formes carbonatées s'imposent dans le bassin, de l'Aalénien au Bathonien grâce à la subsidence du bassin.

À la fin du Callovien inférieur, le jeu des blocs du socle hercynien entraîne l'envoyage des plates-formes. Les formations calcaires du Dogger sont recouvertes par des **dépôts argileux** de mer ouverte.

La fin de l'Oxfordien moyen est marquée par une reprise du régime régressif. Une nouvelle **plate-forme carbonatée** se met en place ; elle évoluera vers un milieu plus confiné qui donnera lieu, à la fin de l'Oxfordien supérieur et au Kimméridgien, à une **sédimentation marneuse**.

Au Tithonien, la **sédimentation redevient calcaire** avant qu'une émergence quasi-totale ne laisse subsister qu'une lagune au centre du bassin. La **sédimentation est alors détritique** et évaporitique.

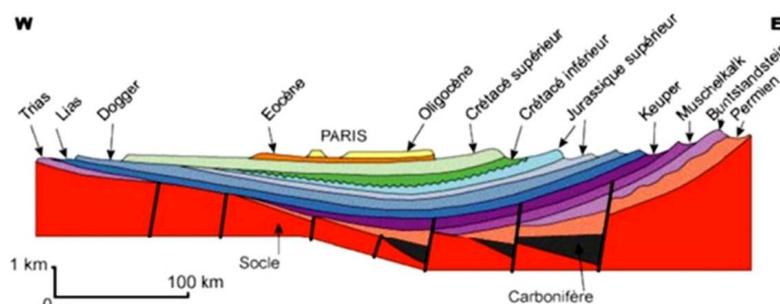
Au début du Crétacé (-144 Ma à -66,4 Ma), l'émergence des terres et le climat tropical entraînent une intense altération – donnant naissance à des **"formations rouges" riches en fer et en kaolinite** –, une importante érosion des formations sédimentaires antérieures par le système hydrographique et une dissolution et une **karstification importante des calcaires émergés**. Avant de se retirer complètement du bassin, plusieurs ébauches de transgressions (Valanginien – Hauterivien – Barrémien inférieur – Aptien – Albien) ont lieu par le sud-est depuis la Téthys ; elles sont de faible envergure et ne dépassent pas le centre du bassin.

Les dépôts du Crétacé inférieur à moyen sont principalement **sableux, détritiques et argileux**.

Au Crétacé supérieur, le bassin est à nouveau envahi par la mer. Cette transgression est d'ampleur mondiale et résulte du contexte extensif lié à l'ouverture de l'océan Atlantique. Une relation entre le domaine téthysien et la mer boréale est établie. Le Massif central et le massif de Londres – Brabant sont toujours émergés alors que le Massif armoricain est en partie recouvert par la mer. La sédimentation est principalement de **nature crayeuse**.

À la fin du Crétacé, la mer se retire dans les zones les plus basses. À la suite du mouvement des blocs du socle, induits par les tectoniques pyrénéennes et alpines, l'accès au domaine téthysien est fermé dès le début du Tertiaire. Les différentes transgressions au cours de l'ère tertiaire se font par le Nord, mais ne parviennent pas à recouvrir totalement le bassin, ce qui donne lieu à une **sédimentation lacustre et détritique** en bordure de bassin. Les terrains antérieurs sont érodés par le système hydrographique. Au Miocène moyen, une dernière transgression d'origine Atlantique, centrée sur la gouttière ligérienne, installera la « Mer des Faluns ». C'est au cours du Pléistocène, avec le départ définitif de la mer, et de l'Holocène que le bassin de Paris prend progressivement sa configuration actuelle, série de gauchissements et mouvements épirogéniques portant les dépôts mio-pliocènes à des altitudes très variables au dessus du niveau marin actuel.

Actuellement, l'épaisseur de sédiments accumulés atteint 3 500 m après compaction dans la partie centrale du bassin de Paris.



2.4.2. Formations affleurantes en Loir-et-Cher

Le département de Loir-et-Cher est situé dans le bassin de Paris. L'histoire géologique du département est donc intimement liée à l'histoire de la formation du bassin de Paris. La série sédimentaire est formée de roches d'origine marine, lacustre, lagunaire ou fluviale. La sédimentation est variée, détritique, puis marneuse et argileuse et enfin évaporitique et gréseuse à argileuse. Les principales formations géologiques du département affleurant en partie ou totalement sont :

Limons de plateaux (épaisseur maximale : 1 à 2,5 m) : limons généralement argileux, très répandus sur les zones d'extension des calcaires de Beauce ;

Alluvions quaternaires (modernes et anciennes) des principaux cours d'eau, soit le Loir, la Loire, et le Cher : caractéristiques et épaisseur variables ; limons, sables et sables argileux, graviers, galets ; épaisseur généralement inférieure à 10 m ;

Formations de Sologne (Miocène-Pliocène) : sables, silts et argiles ; elles occupent la partie sud-est du département ; épaisseur max. d'environ 50 m ;

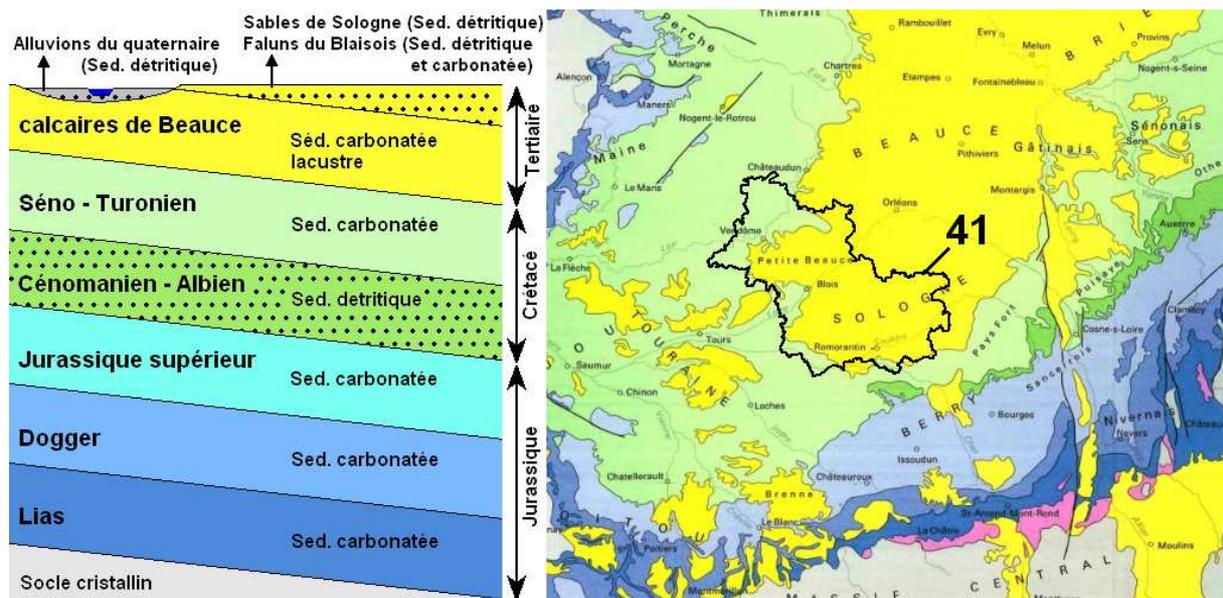
Calcaires et marnes de Beauce (Miocène) : calcaires et marnes lacustres de Beauce ; ces formations affleurent au nord de la Loire, et sont recouvertes sous les formations de Sologne au sud ; au nord de la Loire, elles présentent généralement une épaisseur de l'ordre de 20 à 30 m, leur épaisseur décroît d'est en ouest (limite ouest de la formation située dans le secteur de Blois) ;

Formations argileuses du crétacé supérieur et de l'éocène : argiles et argiles à silex du Crétacé supérieur (affleurant dans les secteurs nord-ouest, bordure sud-ouest et sud du département), argiles silteuses à silex de l'Eocène (affleurant dans le secteur centre-ouest du département, à l'ouest de Blois) ;

Craies et tuffeaux du Crétacé supérieur (Turonien, Sénonien) : craie à silex, craie marneuse, tuffeau ; ces formations affleurent sur les coteaux en bordure du Loir et du Cher dans leurs parties aval, et au sud-ouest de Blois ;

Sables cénomaniens, du « Perche », Crétacé supérieur : sables fins à grossiers plus ou moins argileux, avec stratifications entrecroisées ; épaisseur de l'ordre de 25 à 30 m ; ces formations affleurent rarement (recouvrement alluviaux et/ou colluviaux fréquents), principalement dans le secteur nord du département.

Les calcaires du jurassique et le socle cristallin n'affleurent pas en Loir-et-Cher.



→ Voir la carte détaillée des formations géologiques affleurantes classées par catégorie d'usage (BTP, Industrie, Agriculture, ...) en annexe 1.

2.4.3. Matériaux naturels pour béton, couches de roulement et enrochements

Les spécifications d'emploi des matériaux naturels pour ces usages sont précisées par des normes et les matériaux réservés à ces usages peuvent faire l'objet d'une production en carrière.

Compte-tenu de ces spécifications d'emploi souvent sévères, le nombre de sites potentiels est relativement restreint dans la région Centre. Géologiquement, les matériaux pouvant satisfaire les conditions d'emploi dans les domaines cités sont : **les roches cristallines et plus particulièrement les roches métamorphiques, les calcaires, les alluvions siliceuses, et les sables fins.**

2.4.3.1. Roches métamorphiques

Les massifs cristallins formant le Massif Central affleurent tout **au sud de la région Centre** (cf. carte géologique) au sud des départements de l'Indre et du Cher, dans les régions d'Eguzon et d'Aigurande (36).

Il s'agit d'un ensemble géologiquement complexe et faillé, correspondant à des roches très anciennes et comprenant des roches de type granitique et des roches métamorphiques. Plus précisément, il s'agit de micaschistes, de gneiss, d'amphibolite ou de leypntinite. Chacune de ces roches a des caractéristiques géologiques bien précises qu'il convient de retrouver décrites dans une notice géologique propre à chaque carrière.

L'ensemble de ces roches, qualifiées de roches dures, est tiré à l'aide d'explosifs et repris dans des installations de concassage criblage allant souvent jusqu'à une production tertiaire pour les sables.

Les caractéristiques mécaniques des granulats produits ne peuvent être déterminées par des essais classiques de traction et de compression. En revanche, **il existe des essais permettant de reproduire des sollicitations propres à des usages spécifiques. Les deux essais les plus pratiqués, à savoir l'essai de résistance aux chocs (Los Angeles) et l'essai de résistance à l'usure (Micro-Deval), sont particulièrement utilisés en technique routière.** Pour les roches granitiques et métamorphiques, les valeurs des ces essais sont comprises dans les fourchettes suivantes :

	gneiss	amphibolite
Chocs : Los Angeles (LA)²⁸	18 à 22	14 à 18
Usure : Micro Deval en présence d'eau (MDE)²⁹	10	5 à 7
Catégories de résistance aux chocs et à l'usure ³⁰	B	A

Usages :

Les productions sont valorisées à tous les niveaux de la structure chaussée y compris les couches de roulement. Bien que de maniabilité un peu difficile, les matériaux trouvent aussi des débouchés dans les bétons.

De masse volumique élevée et étant très peu gélifs, ces matériaux constituent également des enrochements de choix.

Disponibilité en Loir-et-Cher :

Le département de Loir-et-Cher ne produit pas de tels matériaux : ils doivent être importés depuis le massif central ou le massif armoricain.

²⁸ Le granulat est d'autant plus rigide que le coefficient LA est faible.

²⁹ Le granulat est d'autant plus résistant à l'usure que le coefficient est faible.

³⁰ D'après la norme XP P 18-545, voir le tableau en annexe.

2.4.3.2. Calcaires

Dans la région Centre, on rencontre deux types de calcaires de genèse et d'âge très différents :

- des **calcaires d'origine marine**, datant du Jurassique, et déposés en milieu marin récifal ou péri-récifal ;
- des **calcaires lacustres**, plus récents datant du tertiaire.

L'origine fondamentalement différente de ces deux types de calcaire se retrouve au niveau des caractéristiques du gisement :

Les calcaires lacustres sont les plus connus de la région Centre et ont fait l'objet d'articles et cartographie spécifiques. C'est le cas des calcaires de Beauce.

Ils sont par nature très hétérogènes : leurs faciès sont variables avec une continuité des horizons de l'ordre du mètre. On trouve des brèches, des calcaires caverneux, des calcaires lithographiques, des calcaires argilo-marneux. Ils sont souvent le siège d'une karstification avec remplissage argileux. Ils peuvent être tendres, mous ou au contraire très durs. Des horizons purement siliceux, les meulières, se sont quelquefois développés dans ces massifs calcaires ce qui contribue à augmenter la dureté des matériaux. Les caractéristiques ci-après sont des caractéristiques moyennées par zone d'extraction.

Les calcaires lacustres sont situés globalement au Nord de la Loire, dans la région de la Beauce et du Gâtinais. Une autre de ces formations se situe du côté de Tours. Toutes ces formations prennent des noms variables : calcaire de Touraine, de Beauce, de Morancez...

Quelques caractéristiques des calcaires lacustres :

	Calcaire de Beauce « primaire ³¹ »	Calcaire de Beauce « secondaire ³² »	Calcaire de Touraine
LA	27 à 36	25 à 33	30 à 42
MDE	17 à 41	11 à 36	21 à 60
Catégories	C, D, E	C, D, E	D, E, F

Les calcaires d'origine marine déposés par couche, forment des gisements beaucoup plus réguliers. Ce sont des alternances de bancs calcaires à grains fins, de couleur blanc crème à bleu selon les niveaux.

Ces calcaires sont **localisés dans le Berry pour l'essentiel**. On distingue deux horizons d'âges différents :

- Le calcaire « pavé » de l'Hettangien (Lias), en bancs de 1 à 2 mètres dans le sud-est de la région Centre ; très hétérogène et de performances réduites, il est peu exploité,

- Les calcaires du Dogger et du Jurassique supérieur occupent la grande majorité des surfaces de la Champagne Berrichonne . Dans la zone du Subdray, dans la région de Bourges, un calcaire plus homogène et de meilleures caractéristiques est largement valorisé avec un large éventail de domaine d'utilisation. Une autre formation est également exploitée vers Châteauroux. Ces formations présentent parfois des pollutions argileuses dues à des interlits ou des poches argileuses (karsts).

Quelques caractéristiques des calcaires d'origine marine :

	Hettangien	Le Subdray
LA	27 à 31	20 à 29
MDE	22 à 39	12 à 23
Catégories	D, E	B, C, D

Ces calcaires, sauf ceux dits du Subdray, sont sensibles à la gélifraction.

Pour tous ces calcaires, lacustres et marins, les installations comprennent au minimum 2 niveaux de concassage / criblage (primaire et secondaire), après une extraction par minage. Les carrières importantes complètent leur production par des produits lavés.

³¹ après concassage primaire

³² après concassage secondaire

Usages :

L'utilisation de certains de ces calcaires se généralise à toute la structure de chaussée à l'exception des couches de roulement. Ils entrent également dans la composition des bétons courants (bétons prêts à l'emploi et produits en béton). Les bétons « techniques », tels que les bétons auto-plaçants nécessitent en revanche des granulats alluvionnaires.

L'emploi des calcaires en enrochement se fait en dérogation aux règles courantes de dimensionnement car ils sont souvent de masse volumique inférieure aux critères recherchés et leur forme est souvent tabulaire. Moyennant des précautions pour tenir compte de leurs caractéristiques réelles, en imposant notamment un tri en carrière pour prélever les blocs les plus intéressants et en vérifiant l'absence de fissure ou de fractures importantes, leur valorisation en enrochement peut s'envisager. Les principaux paramètres des enrochements calcaires de la région et du département dérogeant aux normes européennes sont la résistance au gel-dégel et l'absorption en eau.

Disponibilité en Loir-et-Cher :

Dans le département de Loir-et-Cher, la production de calcaire concerne les calcaires lacustres (calcaires de Beauce).

2.4.3.3. Alluvions siliceuses et argile à silex

On regroupe dans ce chapitre l'ensemble des matériaux ayant fait l'objet d'une reprise sédimentaire au cours des temps géologiques, par des remaniements de type fluvial.

Les alluvions sont les formations géologiques les plus récentes : elles se forment par érosion et reprise des sédiments et des formations plus anciennes sous l'effet des courants fluviaux. Les matériaux repris sont ensuite déposés au gré des divagations des cours d'eau, dans des chenaux ou selon la vitesse du courant, un tri granulométrique s'effectuera. Les horizons comprennent des sédiments très fins argileux correspondant aux zones sans ou de faible courant (anciens bras morts, ...) des horizons sableux et des horizons graveleux dans les zones de plus fort courant. D'une manière générale, **les alluvions prennent une forme émoussée et arrondie propre à l'usure et au mode de transport par l'eau (on parle de matériaux roulés)**. De même, ce mode de transport élimine les éléments fracturés ou fragiles : ceci conduit souvent à ce que les alluvions constituent des gisements de graves de bonne qualité.

La nature pétrographique des graves dépend de la nature des terrains traversés : il peut s'agir de silex, de calcaire, de roches magmatiques ou métamorphiques.

Selon l'histoire du cours d'eau, on pourra distinguer les alluvions actuelles déposées dans le lit majeur et les alluvions anciennes formant les terrasses (ou « falaises »).

On associe à ces alluvions des formations d'argile à silex permettant d'obtenir après élaboration adaptée des granulats siliceux (une exploitation en Eure-et-Loir).

	Alluvions de Loire	Alluvions du Loir	Alluvions du Cher
LA	15 à 25	18 à 23	25 à 35
MDE	5 à 15	4 à 12	15 à 25
Catégories	A, B, C	A, B	C, D, E

Granularité	Sables : 80-85 % Gravillons : 20-15 %	Sables : 40-60 % Gravillons : 60-40 %	Sables : 70 % Gravillons : 30 %
--------------------	--	--	------------------------------------

Ces formations meubles peuvent être criblées, lavées, et quelquefois concassées selon l'emploi recherché. **Il faut noter que, pour la fabrication de bétons, les alluvionnaires des vallées de la Loire et du Loir sont complémentaires étant donné leur granularité propre** (béton courant : 50 % de sable et 50 % de gravillons).

Usages :

Les alluvions, en particulier celles du Loir et de la Loire, peuvent être valorisées dans des domaines à haute valeur ajoutée (bétons à hautes performances). Elles sont de moins en moins utilisées pour les assises de chaussée, mais constituent toujours des matériaux de choix pour les bétons.

Disponibilité en Loir-et-Cher :

Les principaux gisements alluvionnaires de lit majeur sont localisés dans les vallées du Loir, de la Loire et du Cher.
Des gisements alluvionnaires de terrasse sont présents le long de ces trois cours d'eau, ainsi qu'en Sologne (bassin de la Sauldre notamment).

De manière plus anecdotique il existe un autre gisement de graves siliceuses issues des argiles à silex. Le terme très vague d'« argile silex » regroupe un ensemble très large de formations géologiques. Certaines dénommées plus précisément « bief à silex » et « argiles à chailles » constituent des gisements de silex remaniés par des événements torrentiels boueux. Ces gisements de silex sont donc enrobés d'une gangue argilo-sableuse plus ou moins importante, dans des formations déposées en chenaux de taille souvent imposante.

Les formations les plus intéressantes se situent dans le Nord du Loiret (vers Montargis) et de l'Eure-et-Loir.

	Chailles
LA	18 à 23
MDE	3 à 21
Catégories	A, B, C

Ce sont des formations meubles qui pour être valorisées en carrière, nécessitent au préalable des opérations très lourdes (tri, pré-criblage, débouillage) **consommatrices d'eau**. Une opération originale (dans le cadre des travaux de l'A77 à Dordives) de valorisation des chailles par traitement préalable à la chaux vive avant criblage est à signaler.

Après criblage et concassage, les silex trouvent des emplois dans les bétons hydrauliques, et dans les assises de chaussées. Les chailles non concassées peuvent convenir en petits enrochements.

Ce matériau peu connu à ce jour sera probablement amené à monter en puissance compte-tenu des réserves potentielles importantes dans la région Centre, en bénéficiant notamment des retours d'expérience de la région Ile-de-France (cf. guide régional « Les Chailles »).

Disponibilité en Loir-et-Cher :

Les gisements importants du département (Perche notamment) ne sont pas exploités actuellement.

2.4.3.4. Sables naturels

En plus des sables alluvionnaires du Pléistocène et de l'Holocène (Quaternaire), il existe des formations géologiques tertiaires composées quasiment exclusivement de sables, connues et exploitées pour leurs caractéristiques. En région Centre, leur mode de dépôt est toujours lié à une mise en place par l'eau, soit en milieu marin (Sables de fontainebleau, Sables du Perche) soit en milieu fluviatile (sables alluvionnaires).

- **Les Sables de Fontainebleau** (Stampien) situés principalement au nord-est du département d'Eure-et-Loir, ne constituent qu'un gisement anecdotique à l'échelle de la Région Centre. Ces matériaux siliceux très purs sont activement exploités pour l'industrie de la verrerie et de l'électronique. En travaux publics, leur emploi s'est trouvé limité aux couches de fondation comme sables traités aux liants hydrauliques, ou encore comme correcteur granulométrique pour la fabrication des bétons hydrauliques et hydrocarbonés.
- **Les Sables du Cénomaniens** forment des niveaux très épais (70 à 120 m) composés quasiment exclusivement de grains de quartz très fins. Ces sables sont parfois pollués par des horizons argileux et ils contiennent également une quantité non négligeable de minéraux accessoires nocifs comme des micas. Peu exploités dans le contexte local, ils possèdent néanmoins des caractéristiques intéressantes qui peuvent être mis en valeur soit par des opérations de lavage soit de traitement, pour un réemploi en béton ou en couche traitée aux liants hydrauliques. **Situés principalement dans le Perche**, on trouve également d'autres gisements à Vierzon, à Vouzay, Braloup, Boursay ...
- **Les Marnes et Sables rouges de l'Orléanais** (Burdigalien) ont fait l'objet d'une utilisation intensive lors de la confection du réseau routier autour d'Orléans, principalement en utilisation en couches de fondation et surtout de forme par le biais de traitement aux liants hydrauliques. Ce sont des sables grossiers argileux de couleur rouge, présents sur la rive droite de la Loire en amont d'Orléans
- Il est bon de préciser que la région possède d'autres gisements de sables non exploités à ce jour et qui pourraient faire l'objet de valorisation notamment par le biais de traitements appropriés. Il s'agit des sables de la Puisaye, des sables d'âge Bartonien (région de St Ouen les Vignes et de Châteauroux), **Sables du Perche** (Cénomaniens) **en Loir-et-Cher** (exploités dans le Nord et le Sud du département), Indre-et-Loire et dans le Cher, les sables et graviers d'âge Eocène de la région de Montargis.

2.4.4. Matériaux naturels pour terrassement et couches de forme

Les conditions d'emploi des matériaux dans le domaine des terrassements permettent un emploi très large de matériaux : pratiquement tous les sols trouvent un débouché soit dans la réalisation de remblai (après identification), soit dans la réalisation de couche de forme (après étude de vérification). Ces domaines d'emploi se restreignent un peu lorsqu'il s'agit d'un emploi en remblai d'assainissement ou en remblai technique d'ouvrage d'art. Trois guides encadrent les prescriptions d'emploi en France dans le domaine des terrassements et de l'assainissement.

La géologie de la région Centre permet de fournir un large éventail de sols de bonne qualité pour la réalisation des remblais en grande masse, en plus des matériaux naturels élaborés déjà cités ci-dessus. On distinguera les formations meubles et les formations « rocheuses » ou indurées.

2.4.4.1. Formations meubles

Ces formations sont par définition facilement extractibles par des engins classiques. Dans notre région, elles ont cependant aussi le désavantage d'être **riches en argile et donc d'être sensibles aux intempéries (sécheresse, pluie, gel)**. Le recours à des traitements spécifiques permet de s'affranchir le plus souvent des conditions extérieures selon les domaines d'emplois auxquels ces sols sont destinés.

Dans les formations les plus courantes on citera :

- Les limons et limons argileux ;
- **les sables argileux et argiles sableuses** : formations de Sologne et de l'Orléanais-Blaisois, formations de la Brenne ;
- **les Faluns du Blaisois** ;
- **les argiles à silex** comprenant : les biefs à silex, les formations résiduelles à silex, les argiles à Chailles ;
- les argiles et marnes soit d'âge Tertiaire, soit du Lias/Trias.

Dans leur grande majorité ces sols sont classés A1, A2, A3, A4, B5, B6 au sens de la norme NF P 11-300.

Ces matériaux sont présents dans le département (partie Nord-Ouest et Sud-Est) mais ne sont exploités que dans le cadre de chantier de terrassement.

2.4.4.2. Formations rocheuses ou indurées (sous-produits)

Ces matériaux sont produits par les carrières de granulats pour bétons ou matériaux de chaussée du département. Issus d'un concassage primaire, leur granularité ne permet pas une valorisation directe pour les usages « bétons » et « chaussés » : leur commercialisation n'est donc pas la priorité de l'exploitant.

Les formations « rocheuses » sont dans notre région représentées par :

- les calcaires,
- les roches cristallines métamorphiques et granitiques.

Les formations à dominante rocheuse ou très fortement indurées sont :

- les craies,
- les craies sableuses ou « Tuffeau »,
- les marnes et calcaires lacustres (de Touraine, de Morancez, les formations tertiaires contemporaines aux calcaires de Beauce : Molasse du Gâtinais, Calcaire d'Etampes, Calcaires de Beauce supérieur...).

Toutes ces formations peuvent trouver un emploi en terrassement – couche de forme moyennant une adaptation du mode d'extraction et de réduction de la blocométrie : explosifs, engins d'extraction de forte puissance, engins d'appoints type BRH...

Leur identification selon la norme NF P 11-300 se situe généralement en C1 ou C2 avec une sous-classification en A1, A2, B5, B4 pour les résultats les plus courants.

Elles peuvent également être conservées sur site en vu des opérations de remise en état – réaménagement.

2.4.4.3. Autres sous-produits de carrières

Les opérations de préparation et d'élaboration de la ressource naturelle en carrière en un produit fini (granulat, roche ornementale, matière première minérale ...) conduisent à l'élimination d'une certaine quantité de matériaux formant le vaste ensemble des sous-produits de carrière.

Au cours du processus, les sous-produits générés sont :

- les matériaux de découverte, **hormis la terre végétale**,
- les matériaux de pré-criblage,
- les excédents de production,
- les fines de dépoussiérages,
- les boues de décantation des eaux de lavage,
- les chutes ou résidu de sciage...

Ils n'ont pas tous la même importance quantitative ou qualitative. Ces sous-produits sont également extrêmement variables d'une carrière à une autre selon les processus de fabrication retenus, selon la géologie de la carrière et selon le contexte économique local et les processus d'élaboration des sous-produits.

En dehors de toute contrainte économique, **ils trouveront facilement un réemploi en Terrassement voire en Assainissement**, moyennant souvent une adaptation de leur état hydrique ou de leur teneur en fines (teneur en argile).

Les techniques actuelles de traitement à l'aide de liants hydrauliques (chaux, ciments, liants routiers, traitements mixtes chaux-ciment ou chaux-liant routier) permettent d'envisager des emplois en couche de forme traitée aux liants hydrauliques. Pour cela, l'élaboration des stocks de sous-produits doit être conduit intelligemment, en formant de nouveaux gisements homogènes. Sous cette dernière condition, on peut éventuellement envisager des emplois en couche de fondation, dans la limite de ce que les guides en vigueur peuvent autoriser.

Les sous produits de carrière sont utilisés dans le département pour :

- **Le comblement et le réaménagement de carrières ;**
- **Les remblais.**

2.4.5. Matériaux recyclables

2.4.5.1. Déchets inertes du BTP : potentiel technique d'utilisation

Trois gisements de matériaux peuvent être exploités pour éviter les mises en décharge et limiter le recours aux ressources naturelles :

- **Les excédents de chantier** constitués majoritairement des terres et autres **sols extraits des déblais sont considérés comme des « déchets inertes de matériaux minéraux naturels et de terres non polluées ou dépolluées »**³³. Certaines installations récentes ont vocation à collecter ces matériaux et à les valoriser, au lieu des mises à la décharge habituelles. L'exploitation de ces matériaux de déblai ne doit pas constituer un moyen de contourner la législation ICPE-carrière.

Dans la région Centre, les terres collectées correspondent globalement à des **argiles plus ou moins sableuses**.

Le processus de recyclage des matériaux est basé essentiellement sur le tri à l'arrivée qui permet de séparer les matériaux de déconstruction et autres matériaux douteux, des terres valorisables qui formeront les Excédents de Chantier Valorisés. Les Excédents de Chantier Valorisés sont ensuite stockés, avec ou sans criblage. Ces matériaux font dans certains cas l'objet d'un traitement à la chaux vive (cas le plus fréquent), ce qui permet de réduire la sensibilité à l'eau des terres et augmente le pourcentage de valorisation.

Les Excédents de Chantier Valorisés trouvent un large domaine de réemploi en **remblai**.

- **les bétons de démolition** : Les déchets issus de la démolition ou de la déconstruction d'ouvrage peuvent faire l'objet d'un recyclage afin d'obtenir des granulats utilisables en **béton et en techniques routières**. Leur utilisation en tant que granulats sera prochainement précisé par les normes européennes sur les granulats ;

Les plates-formes dédiées au recyclage de ces matériaux doivent donc isoler dans un premier temps les déchets évolutifs ou dangereux tels que amiante, plâtre, produits dérivés de la houille, terres polluées et autres Déchets Industriels Spéciaux (DIS). Après cette phase sélective, les matériaux de démolition peuvent faire l'objet d'une élaboration plus ou moins pointue selon la plate-forme, basée sur du criblage, du concassage, du déferraillage, du tri manuel.

Les matériaux résultants peuvent constituer des stocks de graves non calibrées, des graves 0/D, des gravillons et cailloux, éventuellement des sables. Leurs caractéristiques mécaniques sont extrêmement variables selon l'origine des déchets et il convient d'identifier les stocks par de nombreux essais. Compte tenu de l'origine de ces matériaux, il convient de vérifier l'absence de sulfates qui peuvent être cause de désordres par gonflement.

Les produits issus du recyclage conviennent selon leurs performances, pour des **utilisations en remblai, en accotement, en couche de forme, en assise de chaussée**.

- **la route** :
 - avec un retraitement en place à froid aux liants hydrauliques le plus souvent ou hydrocarbonés, lorsque la faisabilité de ce retraitement a été démontrée par une étude préalable comportant des sondages. **Cette possibilité est à envisager pour la réfection des routes à trafic faible à moyen en lieu et place des techniques usuelles de renforcement par apport de couches supplémentaires de chaussée**. Les conditions de faisabilité du retraitement, en fonction de l'état des matériaux présents dans la chaussée, sont précisées dans le guide technique SETRA-CFTR « Retraitement en place à froid des anciennes chaussées » (juillet 2003) ;

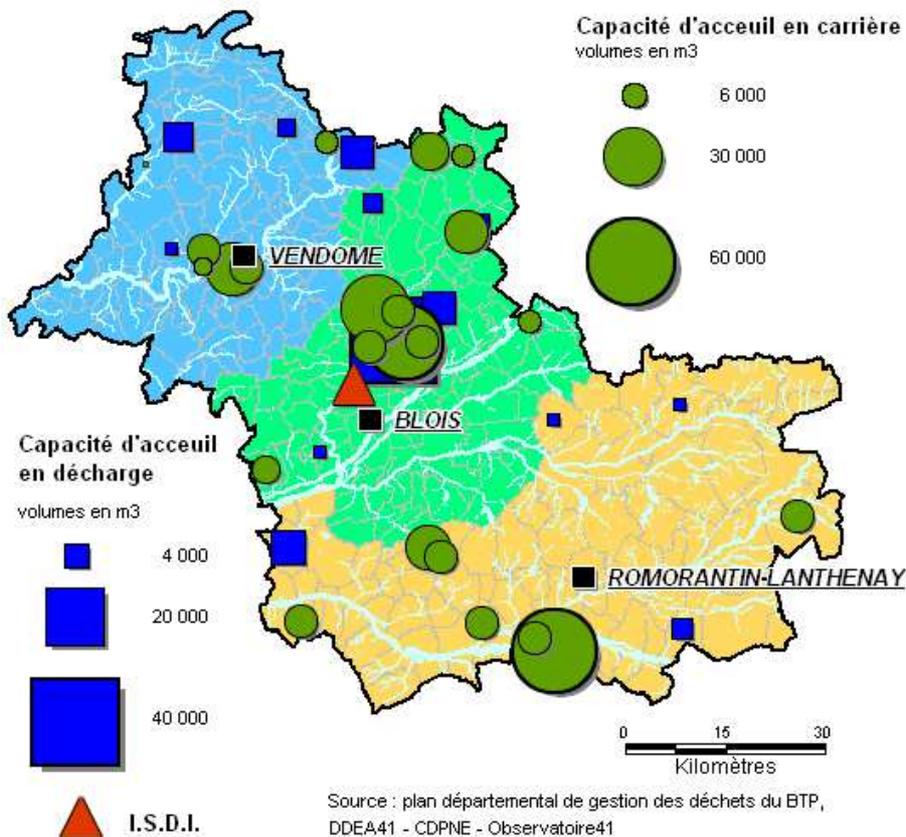
³³ décret n°2002-540 du 8 avril 2002

- les matériaux bitumineux issus de la déconstruction ou du fraisage de chaussées sont également recyclables dans la fabrication de nouveaux enrobés dans des conditions décrites par le guide SETRA-CFTR « Retraitement des chaussées et recyclage des matériaux bitumineux de chaussées » (juillet 2004). **Dans ce cas les granulats mais aussi le bitume de l'ancienne chaussée sont réutilisés.**

Disponibilité en Loir-et-Cher :

La plupart des déchets inertes captés par des filières de revalorisation sont accueillis en carrière in fine (cf. carte ci-dessous). Une fraction y est revalorisée et revendue sous forme de matériaux destinée au BTP, le reste est employé en comblement de carrière.

Il existe à Fossé une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), autorisée pour une durée de 15 ans. Les déchets inertes y sont stockés pour une durée minimale de 1 à 3 ans³⁴, en vue de leur réutilisation (TP) ou de leur stockage définitif (comblement de carrières, recouvrement de décharges).



2.4.5.2. Les mâchefers d'incinération d'ordure ménagère (M.I.O.M)

Les Mâchefers d'Incinération d'Ordures Ménagères (M.I.O.M.) sont les scories ou les résidus solides résultant de la **combustion des déchets d'ordures ménagères**. Ces déchets sont récupérés en sortie des fours des usines d'incinération. La composition des MIOM varie selon les techniques d'incinération.

Il convient de distinguer les MIOM, des cendres issues du traitement des fumées (les REFIOM), qui constituent un déchet toxique à évacuer en décharge et ne pouvant en aucun cas être valorisé ni mélangé aux MIOM.

Les M.I.O.M. sont généralement dirigés vers des Installations de Maturation et d'Élaboration (IME), dans

³⁴ 1 an pour le stockage définitif, 3 ans pour la réutilisation

lesquelles ils subissent différentes opérations visant à les débarrasser de certains éléments grossiers et/ou métalliques, et à améliorer leur homogénéité et leur stabilité. Ces opérations comprennent le plus fréquemment différentes phases de criblage, du déferraillage, quelquefois l'enlèvement des métaux non-ferreux (aluminium) puis une phase de maturation en stock à l'air libre. A l'échelle d'une usine, la qualité des MIOM est relativement stable. On enregistre quelquefois des variations saisonnières liées à la qualité des déchets collectés.

Le contrôle de la qualité des MIOM porte principalement sur la protection de l'environnement incluant la mesure de la quantité d'imbrûlés (résultat de la qualité d'incinération) et la teneur en métaux lourds, dont on doit vérifier la faible solubilité pour déclarer le matériau « Valorisable » au sens des textes actuels. Dans ce cas, on a affaire à des **graves 0/20 mm ou 0/31,5 mm, se caractérisant par des résistances mécaniques faibles à modérées et une teneur en eau plus ou moins élevée selon le stade de maturation.**

	MIOM
LA	35 à 50
MDE	15 à 45
Catégories	D, E, F

La réglementation actuelle³⁵ fixe les **conditions d'utilisation des MIOM aux remblais, couches de formes et de fondation, en évitant les zones à proximité de ressources en eau au sens large (zone de captage, rivières, zone humide...)** et sous réserve des études de caractérisations techniques d'usage. **Le réemploi en remblai d'assainissement est proscrit.** Les MIOM traités aux liants hydrauliques peuvent s'envisager sous réserve de vérifications prouvant l'absence de gonflement.

Disponibilité en Loir-et-Cher :

Deux unités d'incinération d'ordures ménagères, localisées à Blois et à Vernou-en-Sologne, ont traité respectivement 90 000 et 10 000 tonnes de déchets en 2010, soit une production de mâchefers de l'ordre de 15 000 tonnes/an.

2.4.5.3. Les sables de fonderie

Dans la région Centre le seul sous-produit industriel présent en quantité non négligeable est le sable issu du recyclage des moules utilisés en usines de fonderie.

Actuellement dans le département de Loir-et-Cher, aucune fonderie n'a une production suffisante pour justifier un réemploi des sables.

2.4.5.4. Les déchets de balayage

Les produits issus de l'entretien des chaussées par balayage correspondent à des sables peu grossiers, avec une fraction argileuse peu importante. Ces sables peuvent contenir des matériaux indésirables tels que plastiques, cartons, cigarettes ... et sont légèrement pollués par des métaux lourds.

Certaines entreprises sont spécialisées dans le recyclage des déchets de balayage. L'élaboration d'un produit final intéressant comprend souvent une phase de lavage (avec ou sans agents d'extractions chimiques), et des phases de criblage pour éliminer les éléments grossiers indésirables puis trier les sables. **Les matériaux obtenus sont valorisables sous réserve de vérifier leur caractère non polluant et leurs caractéristiques intrinsèques pour l'emploi prévu. Les sables ainsi produits (souvent en faible quantité) conviennent pour des remblais d'assainissement.**

Le gisement de ce type de déchets est à la marge et ne saurait être pris en compte en dehors de préconisations générales. Seul l'entreprise Cofiroute peut avoir des productions de ce type de déchets suffisantes pour envisager un recyclage en interne.

³⁵ circulaire du ministère de l'environnement du 9 mai 1994

2.5. L'impact environnemental des carrières

2.5.1. Carrières, biodiversité et géodiversité

2.5.1.1. Impacts des projets de carrière sur les espaces naturels protégés et conditions d'implantation

Comme le montre la carte des enjeux environnementaux (partie 3.2.1), la majeure partie du territoire départemental est couverte par un ou plusieurs dispositifs spatiaux de préservation de l'environnement.

Au titre de la biodiversité, se distinguent 2 grandes catégories d'outils :

- **des outils de protection d'ordre réglementaire**, qui concernent le plus souvent des petites surfaces et des enjeux très localisés (Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope et Réserves Naturelles notamment) mais aussi des surfaces de dimensions très variables (réseau Natura 2000 notamment) ;
- **des outils de connaissance et d'identification d'une richesse ou d'un potentiel écologique**, qu'il convient de sauvegarder Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et Trames Vertes et Bleues notamment.

Certains dispositifs ne sont pas incompatibles avec l'exploitation du sous-sol *a priori* : c'est notamment le cas des ZNIEFF et des sites du réseau Natura 2000, dans lesquels les conditions d'implantation sont déterminées par l'évaluation des impacts environnementaux, et les possibilités de les réduire ou de les compenser.

L'impact d'un projet de carrière sur un site naturel dépend essentiellement :

- de la nature des enjeux environnementaux en présence ;
- de la taille du site.

On peut d'ores et déjà considérer qu'un site de petite taille est par nature très vulnérable à un impact direct le concernant, et qu'un projet aura tout intérêt à éviter d'emblée des configurations aboutissant à un impact d'emprise sur des espaces protégés de petite taille (petits sites Natura 2000, majorité des ZNIEFF de type I).

En revanche, **pour les sites de grande envergure, le schéma a vocation à préciser les modalités d'implantation des carrières au regard des impacts potentiels.** Il s'agit principalement :

- du réseau Natura 2000, en particulier les sites relativement étendus ;
- des ZNIEFF, notamment les ZNIEFF de type II ;
- des éléments de la Trame Verte et Bleue.

2.5.1.1.1. Carrières et réseau Natura 2000 en Loir-et-Cher

➤ Généralités sur le réseau Natura 2000 :

La directive "Habitats" du 21 mai 1992 institue la constitution d'un réseau écologique européen de sites Natura 2000 comprenant à la fois des zones spéciales de conservation (ZSC) classées au titre de la directive "Habitats" et des zones de protection spéciale (ZPS) classées au titre de la directive "Oiseaux" en date du 2 avril 1979.

Les zones spéciales de conservation (ZSC) sont des sites qui comprennent des habitats naturels ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée par arrêté du ministre en charge de l'environnement et dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifient la désignation de telles zones et par là même une

attention particulière. L'arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (modifié par arrêté du 19 avril 2007) fixe la liste des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages pouvant justifier la désignation des sites.

Les zones de protection spéciale (ZPS) sont des sites particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste arrêtée par le ministre chargé de l'environnement ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des espèces d'oiseaux migrateurs. L'arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (modifié par arrêté du 19 avril 2007) fixe la liste des espèces d'oiseaux sauvages pouvant justifier la désignation de ZPS.

➤ **Implications pour les projets de carrière :**

- **le volet réglementaire** (renforcé depuis le décret du 9 avril 2010) institue une **évaluation des incidences** systématique pour certains projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis à autorisation ou déclaration administrative, dont les projets de carrière. **L'étude d'impact jointe au dossier de demande d'autorisation administrative peut tenir lieu de dossier d'évaluation des incidences**, si elle comporte la localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000, ainsi qu'une évaluation appropriée portant sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site. Elle doit être proportionnée à la nature et à l'importance du projet.

- **le volet contractuel** repose sur un document d'objectifs : on y trouve un diagnostic de l'état de conservation des espèces et des milieux qui ont justifié le classement de la zone, les objectifs à atteindre pour pérenniser voire restaurer ces milieux et espèces, les engagements de gestion durable proposés aux contractants volontaires (propriétaires-exploitants), ainsi que les procédures de suivi de l'état de conservation. **Le document d'objectif constitue un outil précieux pour appréhender le plus en amont possible les enjeux écologiques de la zone. Il doit être exploité par les carriers dès les phases d'avant-projet, et en tout état de cause dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000 lorsque le projet est envisagé sur ou à proximité d'un site Natura 2000 ;**

Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit nécessairement conclure sur l'existence ou non d'effets dommageables résiduels du projet sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site, sur l'état de conservation global du ou des sites Natura 2000 concernés, et sur l'atteinte éventuelle à l'intégrité du réseau Natura 2000 dans son ensemble. Si, après application des éventuelles mesures de suppression et réduction d'impacts, une incidence significative perdure, le projet ne peut être autorisé, sauf en cas d'intérêt public majeur et mise en place de mesures de compensation suffisantes, requérant dans certains cas l'accord de la Commission européenne.

➤ **Enjeux Natura2000 en Loir-et-Cher, modalités d'implantation**

Le réseau Natura 2000 en Loir-et-Cher comprend 6 ZPS et 7 ZSC, pour une surface de 277 000 ha environ (cf. tableau ci-dessous). Il comprend à la fois :

- **des sites de petite taille dont la vulnérabilité est forte** et l'intérêt en termes de biodiversité d'intérêt communautaire concentré (Vallée de la Cisse, Coteaux de Montoire-sur-le-Loir, Bois de Sudais) ;
- **des sites de taille intermédiaire** (Vallée de la Loire, Chambord, Vallée du Cher et prairies du Fouzon) **ou de grande taille** (Petite Beauce, Plateau de Chabris, Etangs de Sologne, Sologne), également riches en habitats et espèces d'intérêt européen, mais de manière plus diffuse.

N° du site	Nom du site	Surface en ha	Statut
FR2410023	Plateau de Chabris/la-Chapelle-Montmartin	16 669 (dont 3 866 en 41)	ZPS
FR2400558	Domaine de Chambord	4 676	ZSC
FR2400559	Bois de Sudais	260	ZSC
FR2400561	Vallée du Cher et coteaux, forêt de Grosbois	1 700	ZSC
FR2400562	Vallée de la Cisse en amont de Saint-Lubin	336	SIC ³⁶
FR2400564	Coteaux calcaires riches en chiroptères des environs de Montoire-sur-le-Loir	18	SIC
FR2400565	Vallée de la Loire de Mosnes à Tavers	2 278	ZSC

³⁶ Les sites Natura 2000 retenus au titre de la directive « Habitats » sont des Sites d'Importance Communautaire (SIC) tant qu'un arrêté ministériel ne les a pas désigné en ZSC. Le statut juridique de ces SIC, au regard de la jurisprudence européenne, est le même que pour les ZSC.

N° du site	Nom du site	Surface en ha	Statut
FR2402001	Sologne	346 184 (dont 211 243 en 41)	ZSC
FR2410001	Vallée de la Loire de Loir-et-Cher	2 398	ZPS
FR2410010	Petite Beauce	52 565	ZPS
FR2410013	Étangs de Sologne	29 624	ZPS
FR2410015	Prairies du Fouzon	1 693	ZPS
FR2410024	Domaine de Chambord	4 665	ZPS

Les sites, selon qu'ils ont été désignés pour les oiseaux (ZPS) ou pour les habitats naturels et les espèces hors oiseaux (ZSC), ont des particularités différentes. **En particulier, un impact d'emprise est :**

- **direct et parfois irréversible lorsqu'on traite d'un habitat naturel (destruction) ;**
- **souvent plus indirect, temporaire et réversible pour les espèces comme les oiseaux, souvent très mobiles (détérioration du milieu de vie, perturbation).**

Ainsi, au regard des spécificités des sites (taille, habitats et espèces ayant justifié la désignation), l'implantation d'une carrière n'aura pas les mêmes conséquences et le dossier devra être abordé de manière différente.

Des informations sur les sites Natura 2000 sont disponibles sur le site Internet de la DREAL Centre, notamment une fiche synthétique rappelant les habitats et espèces d'intérêt européen qui justifient leur désignation, ainsi que les documents d'objectifs validés, avec la cartographie de ces habitats et espèces, lorsqu'elle existe.

Les principaux intérêts de chaque site Natura 2000 peuvent néanmoins être synthétisés comme suit :

- **Plateau de Chabris** : ce site a été désigné pour une population relictuelle d'Outarde canepetière, oiseau nichant dans les grandes cultures, devenu rare, et relativement sensible au dérangement ;
- **Domaine de Chambord** : tandis que la ZPS abrite des populations intéressantes de rapaces forestiers (Balbuzard, Circaète, etc.) et des pics, la ZSC accueille des zones humides remarquables (tourbières, mares et étangs) bien que très circonscrites dans l'espace ;
- **Bois de Sudais** : ce site est remarquable pour ces zones tourbeuses et son cortège de libellules rares ;
- **Vallée du Cher et Prairies du Fouzon** : la ZSC a été désignée pour ses importantes surfaces de prairies encore bien conservées et abritant une faune d'intérêt européen diversifiée (chauves-souris, etc.). La ZPS se justifie par la présence d'oiseaux des prairies et bocages (historiquement le Râle des genêts, actuellement disparu, Pie-grièche, etc.) ;
- **Vallée de la Cisse** : ce site, également classé en réserve naturelle, concentre une biodiversité intéressante dans un contexte très agricole : pelouses et marais calcicoles, invertébrés d'intérêt européen (mollusques, libellules) ;
- **Coteaux de Montoire-sur-le-Loir** : pelouses calcicoles et réseaux souterrains abritant des populations notables de chauves-souris d'intérêt européen constituent les éléments remarquables de ce site ;
- **Vallée de la Loire** : outre les pelouses sur sables et les forêts alluviales, ce site abrite une faune extrêmement riche (Castor, sternes, poissons migrateurs...) et constitue un axe écologique majeur ;
- **Petite Beauce** : ce grand ensemble dominé par les cultures intensives abrite un cortège d'oiseaux des plaines, notamment l'Oedicnème criard, le Busard Saint-Martin ou le plus rare Busard cendré ;
- **Étangs de Sologne** : cette ZPS accueille de nombreux oiseaux liés aux étangs (diverses espèces de hérons, guifettes), ainsi que des espèces forestières (rapaces, pics) ;
- **Sologne** : le plus grand site terrestre métropolitain a été désigné pour sa mosaïque de milieux sur sols acides : landes sèches et humides, tourbières, étangs, prairies maigres et chênaies à Tauzin, ainsi que pour son cortège d'espèces (insectes, amphibiens, Flûteau nageant...).

Cas particuliers des sites « Petite Beauce » et « Sologne » :

De par leurs surfaces très importantes, les sites « Sologne » et « Petite Beauce » occupent une situation particulière au sein du réseau Natura 2000 de Loir-et-Cher.

Le site « Petite Beauce », désigné prioritairement pour des espèces d'oiseaux nichant dans les grandes cultures, dispose d'un document d'objectifs validé disponible au téléchargement. Les espèces présentes, bien qu'en partie fidèles à un territoire, ne nichent pas au même endroit d'une année sur l'autre, et choisissent leur site de reproduction en fonction notamment de l'assolement : tandis que les Busards cendré et Saint-Martin semblent montrer une prédilection pour les céréales de type blé, l'Oedicnème préfère les cultures tardives lui permettant de se reproduire sur une végétation rase voire inexistante. Les milieux naturels non cultivés jouent également un rôle important pour l'accueil des espèces : friches, coteaux secs (vallée de la Cisse), mais également zones humides (Busard des roseaux).

→ Les impacts d'une carrière sur ce site seront de deux ordres :

- **destruction de milieux de vie** (facilement compensables quand il s'agit de grandes cultures) ;
- **perturbation d'espèces en phase d'exploitation** (quasi-nulle pour l'Oedicnème qui niche y compris dans des carrières en activité, faible à moyenne pour le Busard Saint-Martin, qui s'accommode de la proximité d'une carrière, difficile à quantifier pour le Busard cendré, espèce plus rare et semble-t-il plus sensible à ce type de dérangement).

L'implantation des carrières est donc possible, après une évaluation adéquate (données bibliographiques historiques et campagnes de terrain complémentaires), **sur les zones cultivées de la ZPS, et, de manière générale, à proscrire sur les milieux naturels interstitiels, qui introduisent une hétérogénéité source de biodiversité dans le paysage de la Petite Beauce.**

Compte-tenu du nombre assez élevé de carrières en exploitation dans cette zone, une attention particulière devra être portée à l'évaluation des impacts cumulés.

Concernant la Sologne, les zones humides (étangs, mares, zones tourbeuses), les landes à bruyères et les prairies non enrichies constituent les milieux les plus sensibles à conserver en priorité. Le document d'objectifs du site ne contient pas de cartographie des milieux naturels présents sur le site, mais des parties importantes de l'enveloppe ont été inventoriées par le Conservatoire botanique national du bassin parisien, dans le cadre de la « mission expertise flore-habitats Sologne », lancée depuis 2008, dans le cadre de l'animation du site. A ce stade, les habitats naturels d'intérêt européen couvrent environ 5 % de la surface cartographiée, avec une plus grande densité d'habitats intéressants en Sologne sèche de l'est et dans la Sologne des étangs. Ceci étant, il convient de prendre en compte également les habitats d'espèces de l'annexe II de la directive Habitats, qui couvrent probablement des surfaces beaucoup plus conséquentes, mais qui sont connus à l'heure actuelle de façon fragmentaire.

Les projets de carrière en Sologne devront s'attacher à identifier et cartographier précisément les habitats naturels présents, en discriminant bien ce qui relève des habitats de la directive (lande sèche à bruyère cendrée / lande à genêt ; prairie humide oligotrophe / prairie grasse pâturée ; etc.), **ainsi que les habitats d'espèces. Une attention particulière devra également être portée sur le maintien des corridors écologiques** (haies, fossés, réseaux de mares, etc.).

2.5.1.1.2. *Carrières et ZNIEFF en Loir-et-Cher*

➤ **Généralités sur les ZNIEFF**

Les ZNIEFF constituent un **inventaire cartographié des richesses écologiques, faunistiques et floristiques** du territoire national, institué en 1982 par le ministère chargé de l'environnement. Cette outil cartographique, associé à une base de connaissances scientifiques, est l'un des points forts de la politique nationale de protection de la nature. Il a été réalisé dans l'optique d'améliorer la prise en compte des espaces naturels avant tout projet, de permettre une meilleure détermination de l'incidence des aménagements sur ces milieux et d'identifier les nécessités de protection de certains espaces fragiles. Ces zones sont de deux types :

- **les ZNIEFF de type I**, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limitées ;

- **les ZNIEFF de type II**, grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

➤ **Enjeux liés aux ZNIEFF en Loir-et-Cher, modalités d'implantation**

Les ZNIEFF du département de Loir-et-Cher sont globalement modernisées, bien que pour diverses raisons (éviter les interférences avec le lancement de l'animation du site Natura 2000 « Sologne », accès à la propriété privée demandant des échanges importants en amont, etc.), la couverture des ZNIEFF en Sologne reste incomplète.

L'intérêt patrimonial du département que traduisent les ZNIEFF de Loir-et-Cher réside principalement dans les vallées et coteaux associées (Grenne, Cisse, Couetron, Loire), les grands ensembles forestiers (Marchenoir, Russy, Chambord, Cheverny) et dans les milieux humides solognots (étangs, prairies humides...).

Si les ZNIEFF de la région Centre ont fait l'objet d'une intense campagne de modernisation, notamment à partir des données flore et habitats naturels, l'inventaire permanent qui succède à cette démarche devrait se traduire prochainement par :

- la désignation conséquente de nouvelles ZNIEFF de type II, notamment en Sologne (Sologne des étangs, etc.) ;
- la création plus ponctuelle de nouvelles ZNIEFF de type I ;
- le renforcement des données d'espèces faunistiques déterminantes pour les ZNIEFF déjà modernisées.

En raison de leur nature, les ZNIEFF de type I, qui s'apparentent bien souvent à des foyers de biodiversité, présentant une forte densité d'espèces et d'habitats patrimoniaux, sont les plus sensibles à l'installation de carrières. Ces zones ne sont pas propices à l'implantation de nouvelles carrières.

Si une attention forte doit également être portée aux espèces et habitats patrimoniaux des ZNIEFF de type II, on veillera plus particulièrement à intégrer les problématiques de fonctionnalité écologique de l'ensemble.

2.5.1.1.3. Trame Verte et Bleue

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à lutter contre la perte de biodiversité en reconstituant un **réseau écologique fonctionnel permettant aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets** (reproduction, alimentation, migration, hivernage), de réaliser des échanges génétiques entre populations, et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement.

Ce projet national a été institué par les lois n°2009-967 du 3 août 2009 et n°2010-788 du 12 juillet 2010.

La mise en œuvre de la trame verte et bleue s'effectue aux différentes échelles du territoire :

- des orientations **nationales** ont été définies par décret (à paraître d'ici fin 2011) ;
- à l'échelle **régionale**, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** est élaboré conjointement par l'Etat et la Région, en concertation avec un comité régional « trame verte et bleue ». Ce schéma prend en compte les orientations nationales. En région Centre, son élaboration a été lancée en décembre 2010 et devrait s'achever en 2013 ;
- à l'échelle **locale**, les documents de planification et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements doivent prendre en compte le Schéma Régional de Cohérence Ecologique et préciser les mesures permettant d'éviter, réduire, voire compenser les atteintes aux continuités écologiques entraînées par ces projets.

L'implantation de carrières peut présenter un risque réel d'entrave à la vie ou au déplacement de certaines espèces lorsqu'elle impacte un cœur de biodiversité ou qu'elle divise un continuum de milieux naturels.

A l'inverse, les mesures de réhabilitation d'anciennes carrières par génie écologique pourront concourir à la restauration d'un corridor ou de milieux relais.

Les études d'impacts et d'incidences doivent comprendre un volet détaillé sur les continuités écologiques et leur maintien ou renforcement. Les choix d'implantation ou de réhabilitation des carrières s'appuieront :

- sur la cartographie du réseau écologique régional réalisée en 2009 par le Conseil Régional du Centre qui constitue une étude préalable au SRCE ;
- sur les études locales d'identification d'une trame verte et bleue : notamment l'étude menée en 2011 par le CDPNE pour le SIAB³⁷ sur le territoire de pays des châteaux et Beauce-Val de Loire, et les études en cours sur le pays vendômois et la Sologne. D'autres études non encore initiées à cette date pourront s'ajouter à cette liste ;
- sur le SRCE lorsqu'il sera finalisé.

→ La DREAL et la Région Centre pourront fournir la liste des études connues sur le département à la demande.

³⁷ Syndicat Intercommunal de l'Agglomération Blaisoise

2.5.1.2. Revalorisation patrimoniale des sites de carrières en Loir-et-Cher

Anciens sites de carrières revalorisés au titre du paysage, de la biodiversité ou de la géologie à ce jour :

En Loir-et-Cher, 6 anciens sites de carrière ont fait l'objet d'un classement de type Espace Naturel Sensible (ENS) ou Réserve Naturelle Régionale (RNR), pour des motifs :

- de paysage remarquable ;
- de témoin géologique (stratigraphie, fossiles, ...) ;
- de milieu caractéristique (front de taille, pelouse calcicole, sables, ...) ;
- de protection de la faune (espèces animales particulières observées) ;
- de protection de la flore (espèces végétales particulières observées).

Type	Commune	Région, milieu	Enjeux : niveau d'intérêt (NI) dans l'état actuel de la connaissance				
			Paysage	Géol.	Milieu	Faune	Flore
ENS	Lande-le-Gaulois	Beauce blésoise, calcaires	+	+++	--	0	0
ENS	Choussy	Sologne viticole, sables et faluns	++	++	--	++	+
RNR et ENS	Pontlevoy	Sologne viticole, sables et faluns	+	+++	--	--	--
ENS	Sargé/Braye	Perche, grès et sables rouges	+++	+++	--	++	--
ENS	Pezou	Alluvions du Loir	++	+++	--	0	--
ENS	Onzain-Veuves	Terrasses de la Loire	+++	++	+++	0	++



Sables et grès roussards cénomaniens, Sargé-sur-Braye, ENS. (Photo DREAL Centre)
Dispositif pédagogique à Pezou, ENS (Photo CDPNE)

Effets dommageables de la « standardisation » des modes de remise en état :

Il existe en Loir-et-Cher plusieurs exemples de sites pour lesquels les opérations de remise en état prescrites n'ont pas permis une valorisation optimale du patrimoine naturel et paysager présent en fin d'activité. Il s'agit notamment de talutages systématisés de front de tailles, sans expertise préalable. On peut citer :

- Cormenon (Les Rouaudières) ;
- Thenay (le Mincé) ;
- Maray (Les Gouards) ;
- Bonneveau (Les Côteaux).



Site de Cormenon avant et après remise en état (2004, Photo Perche Nature).

Potentiel patrimonial des sites de carrière en activité en Loir-et-Cher :

Le tableau suivant, établi par le Comité Départemental de Protection de la Nature et de l'Environnement (CDPNE), donne une vue d'ensemble des potentialités de valorisation du patrimoine environnemental recensé sur les sites de carrières de Loir-et-Cher.

Ces informations ne se substituent pas à des diagnostics environnementaux plus approfondis.

COMMUNE Lieu-dit <i>matériau</i>	Commentaires
ANGE Les Potences <i>Alluvions du Cher</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, friches et bois ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
AVERDON Le Dolin <i>Calcaire de Beauce</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bois ; ▪ Potentialités de réaménagement total ou partiel en pelouse calcicole avec, après expertise, conservation éventuelle de structures témoins de la dernière glaciation sur une portion réduite du front.
BILLY Vignes de la route <i>Calcaire</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bois ; ▪ Proximité d'une zone d'intérêt botanique majeur ; ▪ Potentialités de réaménagement total ou partiel en pelouse calcicole.
CHOUZY Pré de l'entrée <i>Alluvions de la Loire</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de terrasse du lit majeur endigué de la Loire ; ▪ Plan d'eau de plusieurs dizaines d'hectares. Intérêt actuel reconnu majeur par les ornithologues pour l'hivernage des oiseaux d'eau ; ▪ Potentialités de réaménagement partiel optimisant ce rôle d'accueil de l'avifaune, de conservation d'un petit front montrant des stratifications obliques dans les alluvions d'origine et aménagement d'une autre partie de la carrière pour d'autres objectifs (loisirs, ...).
CONAN-MAVES Haut Moron <i>Calcaire de Beauce</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bois ; ▪ Potentialités de réaménagement ponctuel en pelouse calcicole, avec conservation d'une partie du front montrant l'origine de la « Pierre de Pontijou ».
CONTRES-SASSAY Château Gabillon <i>Faluns</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses sur sables calcarifères, bois ; ▪ Réaménagement ponctuel prévu en pelouse sur sables calcarifères, front de taille à hirondelles de rivage conservant des structures géologiques liées à la « Mer des faluns », possibilité d'intégration à une réserve « multisites » (à étudier dans le cadre de la réserve naturelle régionale de Pontlevoy).
COURBOUZON Ile de Nouan <i>Alluvions de la Loire</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de terrasse du lit majeur endigué de la Loire ; ▪ Plan d'eau de plusieurs hectares aménagé avec la Fédération des Pêcheurs ; ▪ Potentialités de réaménagement ponctuel en milieux alluviaux des terrasses de la Loire, avec conservation du chenal secondaire (« boire ») individualisant l'ancienne île de Nouan.
COUTURE La Varenne de Chevelu <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures ; ▪ En cours : Réaménagement partiel en plan d'eau et zone humides à batraciens ; ▪ Prévu : observatoire à faune.
FAVEROLLES Clos Adam <i>Alluvions du Cher</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, friches et bois ; ▪ Pas d'avis précis (méconnaissance du site).
GIEVRES Les Bâtardes, Plaine de la Morandière, Terres Basses <i>Alluvions du Cher,</i> <i>Sables de Sologne</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, friches et surtout de bois ; ▪ Sur la Plaine de la Morandière, réaménagement prévu en mosaïque de milieux variés pour la faune sauvage (et la chasse), avec conservation d'un petit front montrant les deux types de formations géologiques ; ▪ Sur les autres sites, réaménagement prévu essentiellement en reboisement, en partie à base de dynamique naturelle de recolonisation forestière sans plantation.

MAVES Le Bois Brûlé <i>Calcaire de Beauce</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bois, zone de reproduction d'espèces de batraciens protégées sur le site ; ▪ Potentialités de réaménagement ponctuel en pelouse calcicole, avec conservation d'une partie du front montrant l'origine de la « Pierre de Pontijou » (choisir entre ce lieu et Haut Moron) ; ▪ Engagements de maintien de zones de reproduction de batraciens (résultats mitigés).
MAZANGE La Bichaudière	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, prés, haies et bois ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site), conservation d'un point d'accès à l'observation de la craie souhaitable.
MESLAND Etang rompu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de bois ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site), conservation d'une partie de front montrant les Sables d'Herbault envisageable.
MONTOIRE Pièce de la Touche <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prés, cultures, haies et bois ; ▪ Réaménagement partiel ou total en plan d'eau ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
MONTOIRE Villeneuve S-E <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prés, cultures, haies ; ▪ Réaménagement partiel ou total en plan d'eau ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
MULSANS Les Pendants Les Dolins – Vallée de Bompuits <i>Calcaire de Beauce</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bosquets ; ▪ Potentialités de réaménagement ponctuel en pelouse calcicole, avec conservation éventuelle de structures témoins de la dernière glaciation sur une portion réduite du front (à choisir en relation avec Le Dolin).
NAVEIL Bondrée <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
NAVEIL Riotte <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prés, cultures, haies, bois ; ▪ Réaménagement partiel ou total en plan d'eau ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
NOYERS SUR CHER <i>Alluvions du Cher</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prés, cultures, haies ; ▪ Réaménagement essentiellement en plan d'eau avec îles, roselière, ... ; ▪ Vocation multiple du plan d'eau intégrée dès le projet.
PEZOU La Douaie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prés, cultures, haies, bois ; ▪ Réaménagement partiel ou total ? en plan d'eau ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
SARGE SUR BRAYE Les Brosses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de bois et cultures ; ▪ Réaménagement : reboisement (comme l'état initial).
SOUEMES Terre aux chenilles <i>Alluvions de la Sauldre</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnements de milieux divers sur sables et cailloutis de Sologne ; ▪ Potentialités de réaménagements variés permettant notamment le redéploiement d'une mosaïque de milieux naturels patrimoniaux de Sologne (milieux pionniers, landes, bois, zones humides, ...).
SOUGE Marchais Pièces des joncs <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prairies alluviales naturelles, cultures, haies, bois, anciennes gravières en eau ; ▪ Réaménagement partiel ou total en plan d'eau ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
ST JEAN FROIDMENTEL Le Buisson <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, gravière en eau, et milieux alluviaux du Loir ; ▪ Potentialités de réaménagement partiel en zone humide.
SAINT LAURENT Les Bidets <i>Alluvions de la Loire</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures intensives ; ▪ Un réaménagement simple en culture paraît justifié, avec conservation partielle du front montrant le composant de la terrasse, et d'éventuelles structures liées à la dernière glaciation.
SUEVRE Les Tailles <i>Alluvions de la Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, prairies, haies bois ; ▪ Réaménagement en plan d'eau ; ▪ Potentialités de réaménagement diversifié.
SUEVRES Le Domino <i>Alluvions de la Loire</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, prairies, haies bois ; ▪ Réaménagement en plan d'eau de loisirs ; ▪ Potentialités de réaménagement moins homogène.

THORE LA ROCHETTE Les Grands Champs <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prairies, cultures, haies, bois, anciennes gravières en eau ; ▪ Réaménagement partiel ou total en plan d'eau ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
THORE LA ROCHETTE Maisières <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de prairies, cultures, haies, bois, anciennes gravières en eau ; ▪ Un réaménagement en culture paraît justifié.
TRIPLEVILLE La Nivardière <i>Calcaire de Beauce</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bosquets, carrière ; ▪ Potentialités de réaménagement ponctuel en pelouse calcicole.
VERDES Pièce derrière la Grange <i>Calcaire de Beauce</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bosquets, carrière ; ▪ Potentialités de réaménagement ponctuel en pelouse calcicole (Conservation partielle du front à expertiser)
VILLAVARD La Rotelle <i>Alluvions du Loir</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, prairies, haies, anciennes gravières en eau ; ▪ Pas d'avis (méconnaissance du site).
VILLERMAIN Les Grands Réages <i>Calcaire de Beauce</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement de cultures, jachères, friches, pelouses calcicoles, bois, carrières ; ▪ Potentialités de réaménagement ponctuel en pelouse calcicole (Conservation partielle du front à expertiser)

2.5.2. Carrières et eaux souterraines

2.5.2.1. Contexte hydrogéologique en Loir-et-Cher

2.5.2.1.1. Nature des aquifères

Un aquifère est un « terrain perméable contenant une nappe d'eau souterraine ». Comme le département s'inscrit dans le contexte géologique du bassin sédimentaire parisien, les principaux aquifères du département correspondent aux formations perméables de la série sédimentaire, dont l'extension va au-delà des limites du département.

Les principaux ensembles aquifères identifiés dans le département de Loir-et-Cher sont, du plus récent au plus ancien :

Alluvions quaternaires modernes des principales vallées (Loir et affluent Braye, Loire, Cher...) : elles occupent une surface limitée aux vallées des cours d'eau ; l'alimentation et l'écoulement des nappes alluviales sont étroitement liés aux cours d'eau ; leur intérêt aquifère est généralement jugé faible pour l'alimentation potable en raison d'une épaisseur faible, et de la présence de formations aquifères sous-jacentes plus intéressantes ;

Formations de Sologne (Holocène, Mio-Pliocène) : ensemble multi-couche présentant de fortes hétérogénéités ; il s'agit en fait d'un ensemble de petites nappes, dont les niveaux superficiels sont très proches de la surface ; la productivité est variable, généralement faible (captée par des puits domestiques) ;

Calcaires lacustres de Beauce (Tertiaire) : formations qui occupent la partie centrale du département et qui s'étend vers l'est (départements 28 et 45) ; la nappe est libre au nord de la Loire, puis captive sous les formations de Sologne au sud ; il s'agit d'une nappe de type fissuré/karstique très étendue, exploitée notamment pour l'alimentation en eau potable (AEP) et pour l'irrigation ;

Craie du Séno-Turonien (Crétacé supérieur) : la surface d'affleurement de cet ensemble est réduite à l'ouest et sud-ouest du département ; la formation s'étend en profondeur, sous les calcaires de Beauce vers l'est (départements 28 et 45), et vers le sud-ouest (département 37) ; la nappe de la craie du Séno-turonien est donc étendue, généralement captive ; cette ressource aquifère est exploitée, notamment pour l'AEP ;

Sables du Cénomaniens, ou du Perche (Crétacé supérieur) : la surface d'affleurement est réduite au secteur nord du département ; la formation s'étend en profondeur (nappe captive) sous les marnes du sommet du Cénomaniens et la craie marneuse du Turonien et occupe la majeure partie du département ; cette ressource est exploitée principalement pour l'AEP ;

Calcaires du Jurassique moyen (Dogger), et sables et grès du Trias : aquifères profonds (prof. > 200 à 500 m) dont l'extension englobe l'ensemble du département ; ressources non exploitées car présentant un caractère salé/saumâtre, en dehors d'un usage géothermique.

Les ressources en eau souterraine du département sont variées. **Les trois grands aquifères qui sont la nappe de Beauce, la nappe de la craie du Séno-Turonien et la nappe du Cénomaniens constituent les ressources en eau potable du département.** Ils sont par ailleurs fortement exploités pour l'irrigation et les besoins industriels.

Les nappes alluviales présentent un caractère particulier en raison de leurs liens étroits avec les cours d'eau, et avec les zones humides qui constituent souvent des milieux naturels à enjeux forts. Or, les formations alluviales constituent des ressources en matériaux de type granulats très recherchées, et sont souvent exploitées.

2.5.2.1.2. Mesures de préservation et gestion quantitative et qualitative de la ressource

L'arrêté du 22 septembre 1994 fixe les conditions générales d'implantation des carrières vis à vis des nappes alluviales et des autres nappes souterraines.

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE et SAGE) mettent en œuvre deux principaux dispositifs de préservation et de gestion de la ressource en eau :

- L'identification de nappes réservées à l'alimentation en eau potable (NAEP) ;
- Les modalités de gestion quantitative des prélèvements dans les nappes en déséquilibre structurel, notamment les nappes classées en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

En Loir-et-Cher, les grandes nappes alluviales ne sont pas soumises à ces dispositifs de gestion. Dans le cadre du SDAGE Loire-Bretagne, elles font l'objet de mesures spécifiques relatives aux carrières (dispositions 1D-1 à 1D6 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015).

Une analyse hydrogéologique détaillée (annexe 14) précise :

- les conditions hydrogéologiques d'implantation, d'exploitation et de remise en état prévues par le SDAGE et les SAGE, en particulier pour les projets en lit majeur (dispositions 1D-1 à 1D-6 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015) ;
- les moyens d'accès à l'information et aux données disponibles sur les eaux souterraines.

2.5.2.2. Impacts cumulés des carrières de roches meubles en nappe alluviale

Contrairement aux extractions en lit mineur, désormais interdites (arrêté du 22 septembre 1994), **les extractions des alluvions de lit majeur en nappe restent tolérées dans le cadre de la réglementation nationale**. L'arrêté du 22 septembre 1994 (article 11 paragraphe 3) demande de ne plus recourir au rabattement de la nappe alluviale par pompage pour permettre l'exploitation à sec de matériaux de carrière.

Toutefois, **dans les zones de vallée où la concentration des extractions en nappe est excessive, une dégradation significative de plusieurs paramètres environnementaux a pu être observée au cours du temps :**

- l'équilibre sédimentaire des cours d'eau ;
- les caractéristiques paysagères et écologiques des sites ;
- la qualité et la quantité de la ressource en eau.

Il appartient à l'étude d'impact de démontrer qu'un projet de carrière en lit majeur se situe en dehors de l'espace de mobilité des cours d'eau³⁸, et s'intègre convenablement dans son cadre paysager.

Concernant la gestion équilibrée de la ressource en eau, le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 prévoit que les zones de vallée ayant subi de très fortes extractions soient identifiées dans le cadre des SDC, et préservées de toutes nouvelles implantations (disposition 1D-5).

³⁸ Définition de l'espace de mobilité : annexe 9 et disposition 1D-1 du SDAGE LB 2010-2015

Pour identifier les **secteurs à préserver au titre de la disposition 1D-5 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015**, une démarche en deux temps a été adoptée :

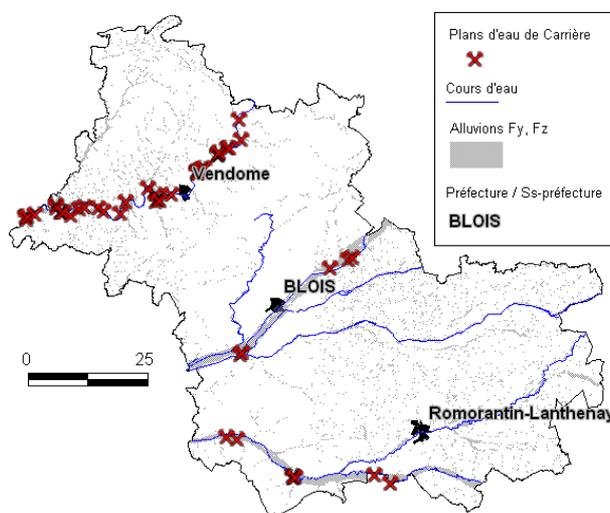
- 1- identification des zones de vallées où on observe les plus fortes concentrations en sites de carrière ;
- 2- recoupement de ces zones avec les enjeux quantitatifs et qualitatifs portant sur la gestion de la ressource en eau.

Indices définis :

Sur un linéaire **L** de cours d'eau donné, sont définis :

- **S_{PHEC} : Emprise des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) :** C'est, par définition, l'enveloppe de la zone de lit majeur soumise à l'objectif de réduction des extractions du SDAGE (données DDT issues des PPRI et des atlas des ZI) ;
- **S_{Géol} : Surface couverte par les alluvions récentes :** Il s'agit des couches géologiques correspondant aux alluvions les plus récentes, dans lesquelles sont implantées la plupart des carrières de lit majeur (données BRGM 1:50 000 : Fz et Fy, voire Fx dans certains cas) ;
- **N_{Carrière} : Nombre de plans d'eau de carrière ;**
- **S_{Carrière} : Surface cumulée des plans d'eau de carrière :** somme des surfaces des plans d'eau de carrière rencontrés sur le linéaire considéré (numérisation des plans d'eau de carrière à partir de la BD-Ortho IGN de 2002) ;
- **N_{Carrière} / L :** Nombre de plans d'eau de carrière rapporté à la longueur du linéaire considéré ;
- **S_{Carrière} / L :** surface cumulée des plans d'eau de carrière rapportée à la longueur du linéaire considéré ;
- **S_{Carrière} / S_{PHEC} :** surface cumulée des plans d'eau de carrière rapportée à la surface des PHEC sur le linéaire considéré ;
- **S_{Carrière} / S_{Géol} :** surface cumulée des plans d'eau de carrière rapportée à la surface des alluvions récentes sur le linéaire considéré ;

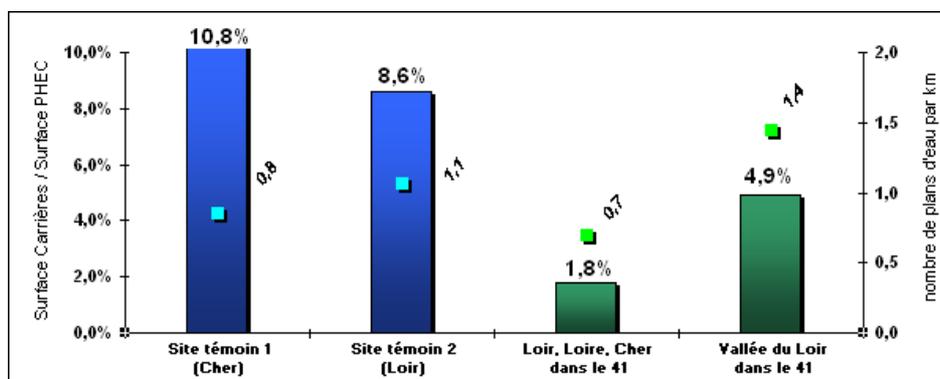
Répartition des plans d'eau de carrière en Loir-et-Cher :



localisation des plans d'eau de carrière de plus de 0,5 ha (2002)

<i>Etat en 2002 :</i>	Loir dans le 41	Loire dans le 41	Cher dans le 41	Total 41
L	80 km	53 km	78 km	211 km
S_{PHEC}	2 440 ha	4 340 ha	3 220 ha	10 000 ha
S_{Géol}	4 210 ha	3 700 ha	3 410 ha	11 320 ha
N_{Carrière}	115	11	21	147
S_{Carrière}	120 ha	38 ha	22 ha	180 ha
N_{Carrière} / L	1,4 unité/km	0,2 unité/km	0,3 unité/km	0,7 unité/km
S_{Carrière} / L	1,5 ha/km	0,72 ha/km	0,3 ha/km	0,8 ha/km
S_{Carrière} / S_{PHEC}	4,9 %	0,9 %	0,7 %	1,8 %
S_{Carrière} / S_{Géol}	2,8 %	1,0 %	0,6 %	1,6 %

Le lit majeur étant défini dans le SDAGE comme l'emprise des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), on examine plus particulièrement, pour qualifier l'intensité des extractions, le rapport $S_{\text{Carrière}}/S_{\text{PHEC}}$. Sur le graphique suivant, ce rapport est calculé sur 2 sites témoins en région Centre, caractéristiques d'une vallée mitée, et comparé aux chiffres obtenus dans le 41 : il apparaît clairement que la problématique des zones de vallée ayant subi de très fortes extractions en Loir-et-Cher concerne essentiellement la vallée du Loir.



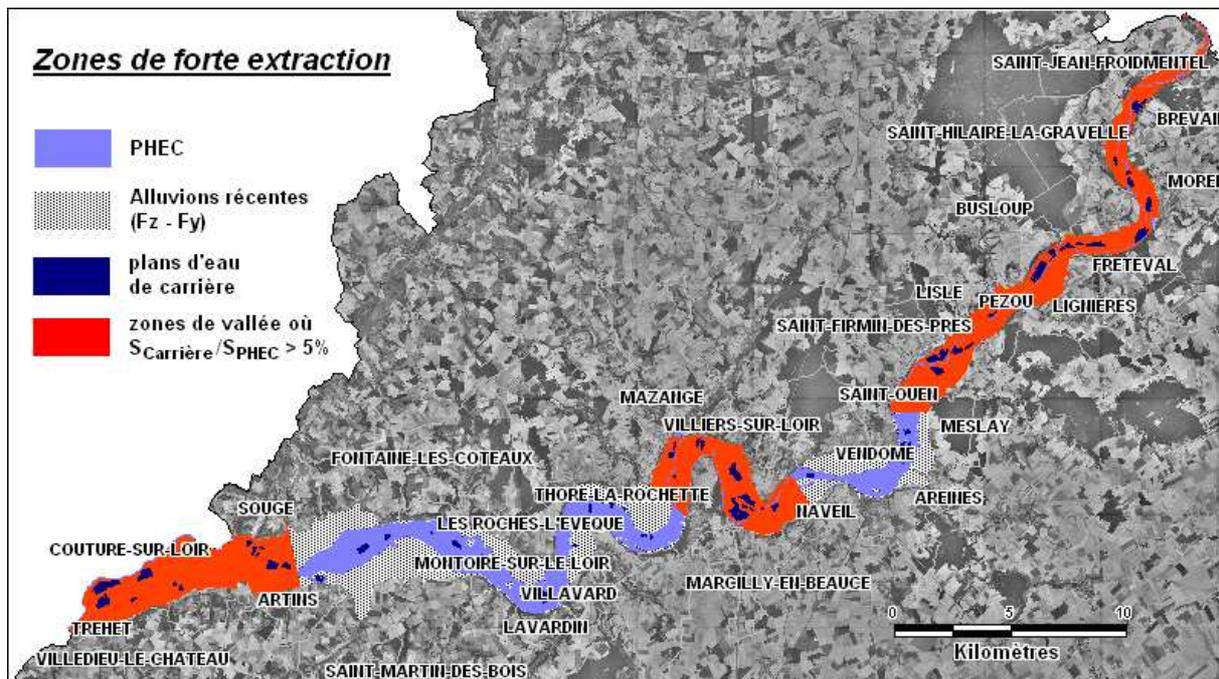
Répartition des plans d'eau de carrière dans la vallée du Loir en Loir-et-Cher :

La répartition des plans d'eau dans la vallée du Loir étant hétérogène, le linéaire a été découpé en plusieurs sections cohérentes de 5 à 10 km (de pont-à pont dans la mesure du possible), sur lesquelles les indices de répartitions ont été calculés.

N° Section	Nom Section	L (km)	S _{PHEC} (ha)	S _{Géol} (ha)
1	TREHET ↔ ARTINS	12	507	737
2	ARTINS ↔ MONTOIRE-SUR-LE-LOIR	10	438	965
3	MONTOIRE-SUR-LE-LOIR ↔ THOREE-LA-ROCHETTE	14	386	681
4	THOREE-LA-ROCHETTE ↔ NAVEIL	11	271	507
5	NAVEIL ↔ SAINT-OUEN	9	203	406
6	SAINT-OUEN ↔ PEZOU	7	231	330
7	PEZOU ↔ FRETEVAL	6	160	261
8	FRETEVAL ↔ SAINT-JEAN-FROIDMENTEL	13	240	323

N° Section	N _{Carrière} (unité)	S _{Carrière} (ha)	N _{Carrière} /L (unité/km)	S _{Carrière} /L (ha/km)	S _{Carrière} /S _{PHEC} (%)
1	22	29	1,8	2,4	5,8%
2	12	10	1,2	1,0	2,3%
3	14	7	1,0	0,5	1,8%
4	21	25	1,9	2,3	9,3%
5	6	5	0,7	0,6	2,3%
6	11	13	1,6	1,9	5,7%
7	13	13	2,2	2,2	8,4%
8	7	17	0,5	1,3	7,2%

La problématique des zones de vallée ayant subi de très fortes extractions concerne essentiellement la vallée du Loir dans le Loir-et-Cher, et plus précisément les sections 1, 4, 6, 7, et 8 définies ci-dessus.



Croisement avec les enjeux liés à la préservation et à la gestion de la ressource en eau :

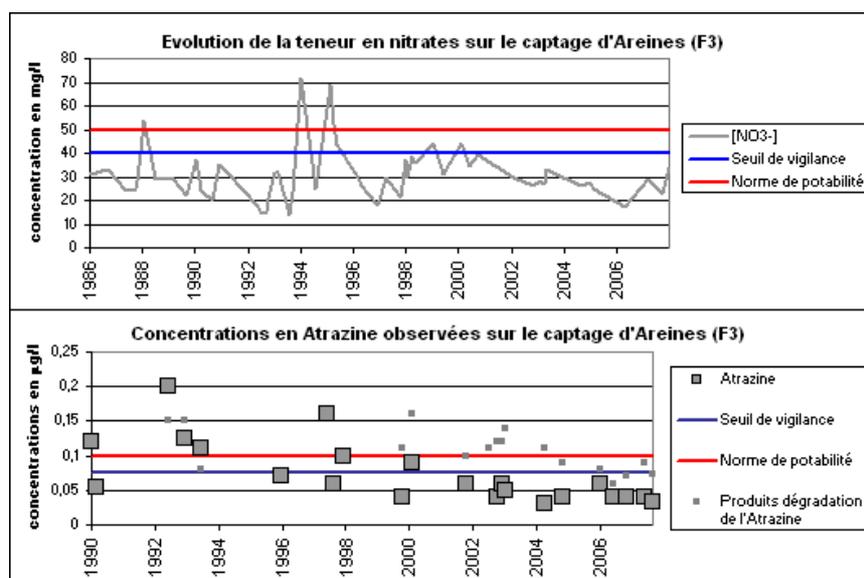
Captages AEP en nappe alluviale exploités en Loir-et-Cher :

On recense dans le Loir-et-Cher deux zones de captage AEP en nappe alluviale :

- les captages d'Areines (Loir, Est de Vendôme) : F3 « Chape d'Ane » et F2 « Frileuse » (secours) ;
- les captages de St Georges-sur-Cher (Cher, Sud-ouest du département) : F1 et F2 « Prairie de Bray ».

Le captage F3 d'Areines, localisé en amont de Vendôme, et donc dans la zone de forte extraction identifiée plus haut, approvisionne l'agglomération vendomoise à hauteur de 40 % (Areines, Meslay, Saint-Ouen, Vendôme). La DUP instaurant les périmètres de protection est en cours.

La vulnérabilité de ces aquifères est importante vis-à-vis des pollutions de surface, que ce soit de type accidentel (déversement d'hydrocarbures lors d'un accident routier, fuite de cuves,...) ou que ce soit de type diffus (nitrates et phytosanitaires). Une grande partie du bassin versant de la Loire dans le 41 et de celui du Loir en amont de Vendôme sont classés **zone vulnérable** au sens de la directive nitrates agricoles du 12/12/91.

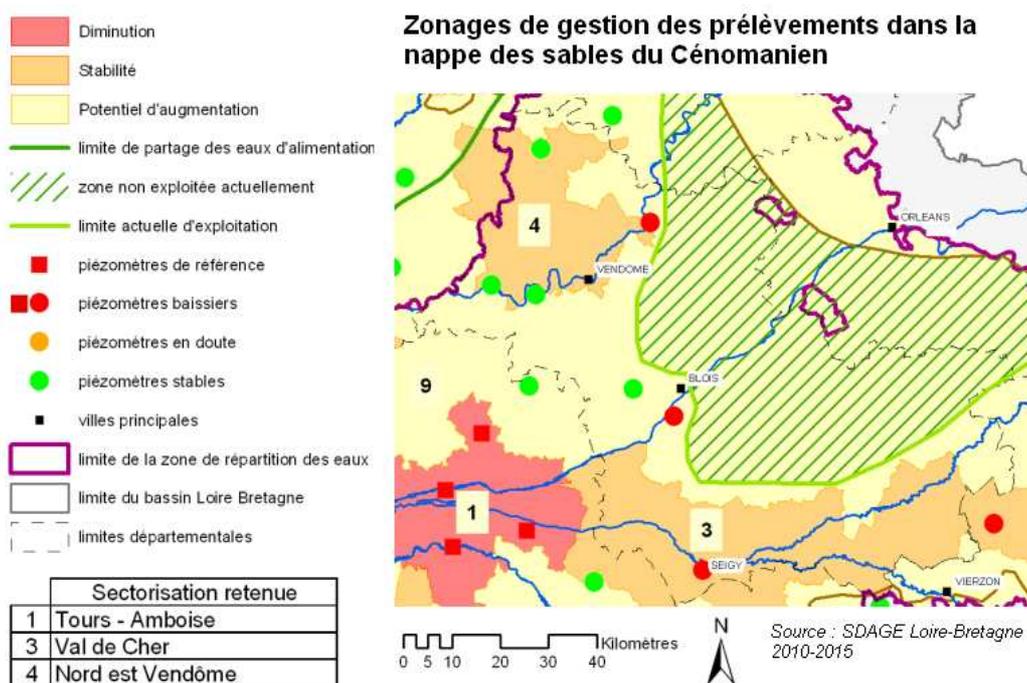


Source : Banque Ades (BRGM), pour le qualimètre BSS 03961X0019.
D'après une étude de l'IFEN (2006), l'atrazine était l'herbicide le plus répandu en France, avant son interdiction en 2003.

Potentiel et perspectives d'exploitation des nappes alluviales pour l'AEP dans le 41

L'approvisionnement en eau potable en Loir-et-Cher repose essentiellement sur l'exploitation de la **nappe des sables du Cénomani** et de la nappe de Beauce-sous-Sologne au Sud de la Loire, toutes deux désignées comme Nappe réservée à l'Alimentation en Eau Potable (NAEP) par le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015.

La gestion volumétrique des prélèvements dans le Cénomani mise en place dans le cadre du SDAGE (Zones de Répartition des Eaux, ZRE) se traduit en Loir-et-Cher, entre autres, par l'identification de **deux zones de stabilité (3 et 4)** : « La stabilisation des prélèvements au niveau actuel devrait suffire à stopper la baisse piézométrique. » Autrement dit, aucun nouveau prélèvement ne peut y être accordé, sauf dans la zone 4, au cas par cas, pour l'AEP. Ces deux zones concernent les bassins de population de Vendôme, Montoire-sur-le-Loir, Montrichard et Romorantin-Lanthenay.



Alternatives au Cénomani pour l'AEP en Loir-et-Cher		
Aquifère	Avantages	Inconvénients
Eaux vives (Loire, Loir, ...)	Facile à prélever, abondant ; renouvellement instantané	Traitements assez dispendieux, goût chloré prononcé ; sensible aux pollutions terrestres accidentelles et diffuses
Nappes alluviales	Facile à prélever, piézométrie stable (imposée par le cours d'eau), renouvellement rapide, volumes importants, à proximité des villes	Sensible aux pollutions terrestres accidentelles et diffuses
Nappe de Beauce libre	Facile à prélever, très volumes importants	Teneurs en nitrates élevées, souvent impropre à l'AEP ; Gestion volumétrique (ZRE)
Nappe du Séno-Turonien	Captive et préservée, réservée à l'AEP (NAEP)	Ne couvre pas tout le département
Nappe de Beauce sous Sologne	Captive et préservée, réservée à l'AEP (NAEP)	Ne couvre qu'un tiers du département, et peu de grands bassins de population
Calcaires et craies du Jurassique	Captive et préservée, réservée à l'AEP (NAEP)	Profond
Sables de l'Albien	Captive et préservée, réservée à l'AEP (NAEP)	Teneurs en Fluor élevées dans le 41, souvent impropre à l'AEP ; Gestion volumétrique (ZRE)

Si aucun nouveau captage en nappe alluviale n'est actuellement à l'étude dans le 41, il est à signaler que le captage de St-Georges-sur-Cher est récent (DUP : 2007), et que la DUP du captage d'Areines est en cours.

Dans ce contexte très contraint, **il apparaît que les aquifères alluviaux pourraient constituer, à moyen et long terme, une alternative viable à l'exploitation de la nappe du Cénomani pour l'AEP en Loir-et-Cher.**

La préservation qualitative et quantitative des nappes alluviales de grande capacité localisées en amont des principaux bassins de consommation du département constitue donc un enjeu important. C'est pourquoi il convient de protéger prioritairement ces espaces des extractions intensives de matériaux alluvionnaires.

→ Voir les orientations retenues et la cartographie correspondante en partie 3.1.1.2

2.5.2.3. Impacts des carrières de roches dures sur les nappes souterraines

La circulaire d'application de l'arrêté du 22 septembre 1994 demande de recourir le moins possible au rabattement de la nappe phréatique par pompage pour permettre l'exploitation à sec de matériaux de carrière.

Une doctrine régionale (annexe 7) définit précisément les conditions d'exploitation des gisements de roches massives au regard du fonctionnement des nappes.

Les extractions « à sec » sont privilégiées : le fond de fouille se situe à au moins 1 m au dessus du niveau des plus hautes eaux connues (PHEC).

Toutes les carrières calcaires actuellement autorisées en Loir-et-Cher sont exploitées à sec, conformément à la doctrine régionale (annexe 7).

Dans le cadre des études d'impact préalables à un projet de carrière, l'évaluation de l'impact d'une carrière sur la nappe phréatique et les nappes sous-jacentes devra être d'autant plus approfondie que :

- les nappes concernées sont réservées à l'eau potable (NAEP) ;
- les nappes concernées font l'objet d'une gestion quantitative des prélèvements (ZRE) ;
- les nappes concernées sont exploitées pour l'AEP (localisation des captages les plus proches) ;
- les nappes concernées représentent un potentiel pour l'AEP (proximité d'un bassin de population).

On dénombre en Loir-et-Cher **227 captages AEP en nappe souterraine**.

En particulier, il est à noter la présence de **3 captages AEP « prioritaires »** dans le département, qui devront faire l'objet d'une vigilance accrue en ce qui concerne les pollutions diffuses (nitrates et produits phytosanitaires) :

Commune	Nom du captage	Aquifère capté	Profondeur
Averdon	Villiers	Craie du Séno-Turonien	103 m
Ouques	Rue de Châteaudun	Craie du Séno-Turonien	55 m
Soing-en-Sologne	Les grands sapins	Craie du Séno-Turonien	80 m

2.5.2.4. Impacts quantitatifs des carrières sur la ressource en eau

2.5.2.4.1. Prélèvements pour le lavage des matériaux

Pour économiser la ressource en eau, l'arrêté du 22 septembre 1994 impose aux exploitants de créer des installations de lavage fonctionnant en circuit fermé. Néanmoins, des appoints sont nécessaires pour compenser les pertes nettes liées notamment à l'évaporation et au charriage par les granulats de l'eau pelliculaire qui les enveloppe. Les besoins en eau, et donc l'importance des appoints peuvent être réduits par la mise en œuvre de procédés de floculation. Pour une cadence de traitement de 100 tonnes/heure, on retiendra, pour les appoints, les ordres de grandeur suivants :

(source : UNICEM-Centre)

	Sans floculation	Avec floculation
Calcaires	40 m ³ /h	30 m ³ /h
Alluvions de lit majeur	60 m ³ /h	40 m ³ /h
Roches meubles argileuses	90 m ³ /h	60 m ³ /h

Peu de carrières calcaires pratiquent le lavage des matériaux, en revanche toutes les carrières de roches meubles sont équipées d'un dispositif de lavage.

Prélèvements dans les nappes réservées à l'Alimentation en Eau Potable (NAEP) :

Il s'agit de la partie captive des grandes nappes du bassin Loire-Bretagne en région Centre (Calcaires de Beauce sous la Sologne et la forêt d'Orléans ; Craie séno-turonienne sous la Beauce ; Cénomaniens captifs ; Albien captif ; Jurassique supérieur captif ; Dogger captif ; Lias captif ; Calcaires d'Etampes captifs).

L'objectif de ce classement est d'identifier les ressources qui doivent être réservées à l'alimentation en eau potable.

Les prélèvements autorisables autres que l'alimentation en eau potable sont définis dans des plans de gestion, et doivent être réservés à des usages nécessitant « un haut degré d'exigence en terme de qualité d'eau » : le lavage des matériaux de carrière n'entre pas dans cette catégorie d'usage. En l'absence de plan de gestion, les nouveaux prélèvements autorisés sont exclusivement destinés à l'alimentation en eau potable par adduction publique.

Les Nappes Réservées à l'Alimentation en Eau Potable ne peuvent être exploitées pour alimenter une installation de lavage de matériaux de carrière.

Prélèvements dans les nappes classées en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) :

En Loir-et-Cher, deux secteurs sont classés en Zone de Répartition des Eaux au titre des aquifères :

- la nappe des calcaires de Beauce sur sa partie libre et toutes les nappes sous-jacentes ;
- la nappe du Cénomaniens et toutes les nappes sous-jacentes.

L'objectif de ce classement est d'assurer une gestion quantitative équilibrée de la ressource. Pour cela, des volumes prélevables peuvent être définis par grand types d'usages (eau potable, agriculture, industrie). En l'absence de volumes prélevables, seuls les prélèvements supplémentaires destinés à l'adduction publique d'eau potable peuvent être autorisés. Les volumes prélevables par types d'usages sont fixés par les SDAGE pour les aquifères principaux, et localement par les SAGE.

Ainsi, le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 fixe les modalités d'exploitation certaines nappes en ZRE :

La nappe libre des calcaires Beauce fait l'objet d'une gestion volumétrique. Le volume annuel maximal prélevable pour les activités industrielles est fixé par le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 à 40 millions de m³ par an (contre 125 millions de m³ pour l'AEP et 250 à 420 millions de m³ pour l'irrigation). La consommation actuelle des activités industrielles est actuellement en deçà de cette limite.

La nappe du Cénomani est réservée aux prélèvements répondant aux usages nécessitant « un haut degré d'exigence en terme de qualité d'eau » : l'approvisionnement d'une installation de lavage à partir de cette ressource n'est pas envisageable.

La nappe de l'Albien peut supporter une augmentation de 20 % par rapport aux prélèvements de l'année 2010 selon le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015. Ainsi, lorsqu'elle n'est pas classée NAEP, c'est-à-dire lorsqu'elle est libre, la nappe de l'Albien peut-être sollicitée pour le traitement des matériaux de carrières.

Les possibilités de prélèvement à des fins de lavage des matériaux dans les nappes classées en ZRE se résument à la partie libre des nappes des calcaires de Beauce et des sables de l'Albien.

L'affectation des volumes prélevables pourra être précisée localement dans le cadre de l'élaboration des SAGE.

2.5.2.4.2. Pertes par évaporation dans les carrières en nappe

L'application du modèle récurrent de bilan hydrique journalier aux carrières de région Centre met en évidence **l'influence des plans d'eau de carrière sur l'alimentation des nappes** (cf. annexe 7).

En moyenne sur une année, les prairies et les parcelles cultivées non irriguées (blé, ...) approvisionnent la nappe à la hauteur de 0 à 250 mm/an.

Parallèlement, les parcelles en eau génèrent un déficit net pour la nappe de 150 à 500 mm/an.

Ainsi, la substitution d'une parcelle végétalisée par un plan d'eau entraîne un déficit net pour la nappe de 200 à 600 mm/an. **Cela équivaut, pour une carrière de 1 ha, à un prélèvement journalier moyen dans la nappe de 5 à 15 m³/jour.**

Les pertes d'eau par évaporation depuis les plans d'eau de carrières sont équivalentes à un prélèvement net de 5 à 15 m³/jour/ha.

→ Voir l'annexe 7 pour effectuer une estimation précise de ces pertes.

2.5.3. Carrières et déprise agricole

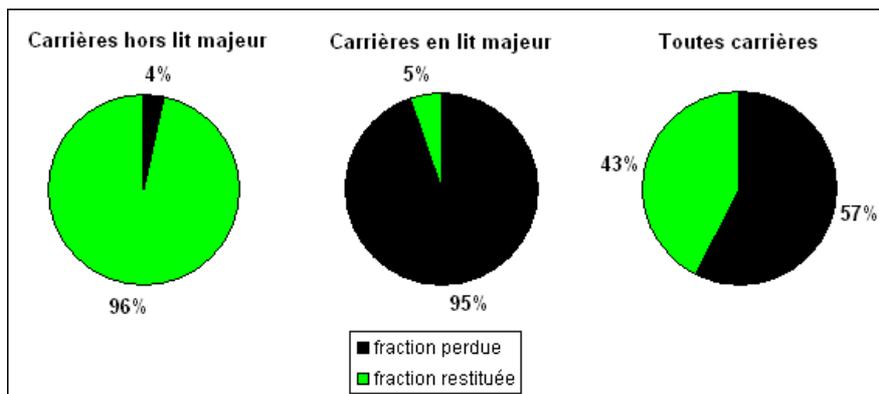
La loi de Modernisation de l'activité Agricole (LMA, N° 2010-788 du 27/07/2010) a fixé un **objectif de réduction de moitié du rythme de consommation des terres agricoles d'ici 2020**. Cette réduction concerne l'urbanisation, mais aussi tout projet d'aménagement induisant le changement de destination de terres initialement agricoles.

Le secteur des carrières mobilise des surfaces non négligeables. Leur vocation initiale est le plus souvent agricole, mais la restitution de ces sites au terme de l'exploitation peut entraîner des réorientation du foncier vers d'autres usages. Même un réaménagement à vocation agricole peut induire des pertes de surfaces cultivables, du fait des contraintes de terrassement.

Cette partie dresse un état des lieux de la consommation des terres agricoles par l'industrie extractive en Loir-et-Cher, sur la base des arrêtés d'autorisation des carrières en activité au 31/12/2008.

(source : DREAL-Centre)

	Carrières hors lit majeur (23)	Carrières en lit majeur (15)	Total (38 sites)
Superficie agricole initiale	268 ha	384 ha	652 ha
Superficie restituée à l'agriculture	258 ha	21 ha	279 ha
Déprise agricole	-10 ha	-363 ha	-373 ha



Etat actuel de la déprise agricole liée aux extractions de matériaux en Loir-et-Cher :

- **rythme de consommation :** la déprise agricole évaluée sur l'ensemble des carrières autorisées au 31/12/2008 s'élève à 373 ha. Chaque carrière étant autorisée pour une trentaine d'années en moyenne, on en déduit un **rythme de consommation de terres agricoles de l'ordre de 10 ha/an**. Ce chiffre est à mettre en relation avec celui de la progression périurbaine, évalué à environ 750 ha/an (soit un rapport de près de 100) ;
- **évolution attendue :** la déprise agricole liée aux carrières concerne de manière quasi-exclusives les carrières en lit majeur (exploitation en eau, réaménagement de type « plan d'eau »). Le SDAGE Loire-Bretagne prévoit une réduction importante de ces extractions dans les années à venir. On peut penser que la proportion surfacique restituée à l'agriculture ira en augmentant.

Les carrières consomment annuellement environ 10 ha de terres agricoles, soit un peu plus de 1 % de la consommation annuelle de terres agricoles par l'urbanisation nouvelle et les équipements en Loir-et-Cher ;

En moyenne, 1 ha / 2 initialement à vocation agricole n'est pas restitué à l'agriculture au terme du réaménagement des sites de carrières.

2.5.4. Carrières et paysages

L'activité extractive peut modifier différents aspects du paysage originel comme la topographie, la végétation ou l'organisation parcellaire, selon les caractéristiques environnementales des lieux, la nature du gisement exploité et les techniques d'exploitation utilisées. En effet, la suppression du couvert végétal, l'apparition d'installations de traitement des matériaux, de stocks, d'engins d'extraction et de chargement, éventuellement d'un plan d'eau, modifient l'aspect initial du site d'implantation d'une carrière.

Les principaux facteurs à prendre en compte dans l'appréciation de la sensibilité d'un site sont : la diversité des paysages, leur degré d'artificialisation, les perceptions depuis les voies de circulation, la présence de monuments dans les perspectives du site.

2.5.4.1. Atlas des paysages de Loir-et-Cher

L'atlas paysager de Loir-et-Cher identifie 25 unités paysagères. L'impact paysager des carrières est détaillé pour quatre d'entre elles :

Loire patrimoniale de Mer à Blois :

La Loire a accumulé au fil du temps des couches de matériaux qui composent aujourd'hui des terrasses alluviales. Elles sont souvent exploitées pour en extraire les précieux « sables de Loire ». Des carrières situées en vis-à-vis de Muides et près des Grillons, face à Saint-Dyé sur la rive droite, s'offrent plus particulièrement à voir et nuisent localement à la qualité des paysages par l'absence de traitement de leurs abords.

La plaine du Loir (vallée du Loir en aval de Montoire-sur-le-Loir) :

A proximité de ses rives, des carrières alluvionnaires ont été transformées en étangs artificiels discrets bordés de boisements. Ils contribuent à la diversité écologique des milieux humides mais apportent peu de qualité paysagère, du fait l'absence de valorisation des abords.

Vallée amont du Loir (vallée du loir en amont de Vendôme) :

Au Breuil (Saint-Jean-Froidmentel), à la Varenne (Morée), à Fréteval, à Saint-Firmin-des-Prés ou à Meslay, des bassins et étangs jouxtent le Loir. Ils sont issus des carrières de sables et cailloutis aujourd'hui inondées, occupant parfois tout le fond plat de la vallée. Cependant, ils restent visuellement peu présents, bordés d'une dense végétation qui les dissimule au regard.

Beauce :

A l'inverse des autres secteurs du département, la Beauce montre une certaine pérennité dans ses paysages, sans bouleversement majeur. (...) Les garennes ou friches plus ou moins boisées, présentes à la faveur d'affleurements calcaires ou d'extraction de matériau, restent stables dans le temps.

D'après l'atlas des paysages, l'impact visuel des sites de carrières ne constitue pas une problématique majeure en Loir-et-Cher. Les exploitations sont bien intégrées au paysage, à l'exception de quelques sites en bord de Loire.

2.5.4.2. Val de Loire, patrimoine de l'UNESCO

Dans le cadre de l'inscription du Val de Loire au patrimoine mondial de l'UNESCO, un plan d'action va mettre en oeuvre une politique paysagère cohérente sur l'ensemble du périmètre, visant à préserver les caractéristiques paysagères exceptionnelles qui ont justifié le classement de ce site. Il est à noter que près de 9 % de la surface du périmètre « Val de Loire – patrimoine de l'UNESCO » fait déjà l'objet d'un classement au titre du patrimoine paysager et urbain (sites classés, ZPPAUP, ...). Le projet de plan d'action en cours de validation est construit en quatre étapes :

1/ une identification des valeurs identitaires du val de Loire

Une étude paysagère conduite dans le cadre de l'inscription du Val de Loire au patrimoine mondial de l'UNESCO entre Sully sur Loire (45) et Chalonnes sur Loire (49) identifie 25 grands sites de caractère, dont 3 en Loir-et-Cher. Les principales valeurs identitaires de ces sites sont détaillées ci-dessous :

Vallée de la Cisse :

Relief de la vallée : coteau boisé avec habitat troglodytique, vallée habitée inscrite dans la vallée de la Loire ;
Agriculture diversifiée : jardins de la Cisse, prairies bocagères, plateau viticole, vergers dans les vallées affluentes ;
Fleuve et nature : rivière à méandres, ripisylve ;
Sites bâtis : patrimoine architectural et urbain, très belle route paysage le long de la vallée (RD1).

Chaumont-sur-Loire :

Château : en promontoire sur la Loire avec jardins, vue panoramique sur la vallée ;
Front de Loire : façade urbaine ;
Relief de la vallée : coteau boisé enveloppant le château et ligne boisée en rive droite ;
Fleuve et nature : rives naturelles au pied du village.

La Vallée Amont de Blois :

Sites bâtis : nombreux sites urbains remarquables depuis Blois jusqu'à Muides-sur-Loire, silhouette de ville ou de village, vues dominantes sur la vallée ;
Front de Loire : Blois, silhouette et façade urbaine sur les deux rives, Cour-sur-Loire et Saint-Dyé ;
Batellerie : Blois, Saint-Dyé : quais, rampes, murs, ponts, des berges de Loire architecturées ;
Château : Blois, dominant la ville, Ménars et ses jardins en terrasse, Saint-Denis-en-Loire et des douves, proximité du domaine de Chambord ;
Agriculture diversifiée : grandes cultures et pentes jardinées ;
Le relief de la vallée : coteau boisé en rive droite et pentes terrassées en rive gauche ;
Fleuve et nature : rives boisées et nombreuses îles ; les levées : des axes de découverte ;
Co-visibilité : qui s'enchaîne de site bâti en site bâti, d'une rive à l'autre.

2/ une identification des menaces et des risques d'impact

A ce titre, les carrières sont répertoriées parmi les éléments impactant le « grand paysage » (échelle de 1 à 10 km), en tant qu'atteinte potentielle à sa structure fondamentale. Plus précisément, les enjeux paysagers pouvant être impactés sont :

- **la composition d'ensemble du Val de Loire, du lit mineur aux coteaux ;**
- **les belvédères et les points de vue remarquables ;**
- **la forêt alluviale.**

3/ la définition d'orientations pour une gestion partagée

Les orientations ci-dessous doivent être prise en considération lors de la justification du choix du site d'un projet de carrière, de son aménagement et de son réaménagement au terme de l'exploitation :

- **aménager en conservant l'esprit des lieux ;**
- **préserver la trame verte et bleue dans le val ;**
- **maintenir les paysages viticoles ;**
- **préserver les points de vue remarquables ;**
- **carrières en fond de vallée : maintenir les prairies alluviales ;**
- **carrières à flanc de coteau ou en terrasse : préserver les lisières boisées des forêts des terrasses.**

4/ les actions spécifiques de l'Etat

Les nouveaux schémas de carrières doivent être cohérents avec le futur plan de gestion.

Les projets de carrière dans le périmètre du site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO devront prendre en compte les orientations du futur plan de gestion.

2.5.5. Carrières, nuisances et santé humaine

Les nuisances générées par les carrières sont très variables, elles dépendent essentiellement du matériau exploité, du mode d'exploitation et de l'environnement du site.

a) les nuisances sonores

L'exploitation d'une carrière engendre généralement des émissions sonores variables selon la configuration du site, le type d'extraction et le volume de production. Il faut distinguer :

- **le bruit continu** et répétitif généré par les installations de traitement des matériaux, les moteurs des engins de transport et d'extraction, les engins de forage, les avertisseurs sonores de recul. Concernant le bruit émis par les avertisseurs sonores de recul, le passage au « cri du lynx » constitue une amélioration significative et mise en pratique sur plusieurs sites en Loir-et-Cher ;
- **les émissions sonores brèves et impulsionnelles** liées au tirs de mines sur les carrières de calcaire (11 carrières).

Il est également à noter que l'impact sonore généré par une carrière dépend fortement du relief du terrain, du sens du vent. Dans le département le bruit est d'autant plus ressenti au voisinage de certaines carrières du fait de leur situation en zone rurale relativement calme.

b) les vibrations

Dans le département les vibrations sont exclusivement rencontrées lors des tirs de mines sur les carrières de calcaire (11 carrières).

La propagation des vibrations dépend fortement de la nature géologique des terrains rencontrés, et leur intensité varie en fonction de la charge d'explosifs et de la distance au lieu de tir.

La situation géographique des carrières de calcaire du département, relativement isolées des habitations, contribue à limiter l'impact vibratoire des installations.

c) retombées de poussières

Les émissions de poussières liées à l'exploitation des carrières constituent une source de pollution atmosphérique, d'autant plus importante pour les carrières de roches massives. Elles sont générées par le transport des matériaux sur les pistes, le fonctionnement des installations de traitement (criblage/concassage en particulier), les périodes de décapage des terres végétales ...

L'impact des émissions poussiéreuses dépend de la configuration des équipements de la carrière, du climat local, de la topographie du site, de la granulométrie des éléments transportés et du mode de transport utilisé (camion ou bande transporteuse) pour acheminer les matériaux du lieu d'extraction à l'installation de traitement.

Les émissions de poussières peuvent avoir des conséquences sur la santé des personnes (employés de la carrière essentiellement), l'esthétique des paysages et des monuments, la faune et la flore.

Dans le département de Loir-et-Cher les problèmes de poussières rencontrés sont relativement modestes et principalement liés au transport des matériaux, sur site et hors site, et aux opérations de décapage surtout si elles sont pratiquées en période sèche. Sur les sites de carrières l'arrosage des pistes avec des citernes à eau est assez efficace, et le bâchage des camions contribue à limiter les envols hors site. Les quelques plaintes enregistrées ces dernières années concernaient des opérations de décapage effectuées en période sèche pour des carrières situées à proximité de zones habitées.

d) le trafic induit

Les carrières sont souvent situées en zone rurale, dans des secteurs où l'infrastructure routière n'est pas toujours adaptée à la circulation des poids lourds utilisés pour cette activité.

Pour de nombreuses carrières du département, les camions de transport des matériaux sont amenés à traverser un ou plusieurs villages, ce qui peut représenter des nuisances pour les habitants et un risque résultant du surcroît de circulation ou de difficultés de croisement.

e) pollution accidentelle des eaux souterraines

Du fait de l'excavation engendrée, une carrière rend la nappe phréatique et les nappes sous-jacentes plus vulnérables à une éventuelle pollution accidentelle.

Les carrières d'alluvions, nombreuses dans le département et sur lesquelles la nappe affleure, sont directement concernées.

Les carrières de roches massives du département sont toutes exploitées à sec. Néanmoins, sur plusieurs sites, une importante partie des eaux pluviales collectées s'infiltrer depuis le carreau de la carrière vers la nappe sous-jacente.

Dans le département de Loir-et-Cher, sur les 5 dernières années, aucune pollution accidentelle des nappes liée à l'exploitation des carrières n'a été identifiée.

f) pollution accidentelle des eaux superficielles

Certaines carrières de roches massives (calcaires) peuvent également accroître la vulnérabilité des eaux superficielles. C'est le cas lorsque les eaux pluviales qui s'accumulent en fond de fouille, après avoir ruisselé sur les pistes, les fronts de taille ou les stocks de matériaux, sont rejetées dans un cours d'eau. Les normes qualitatives que ces rejets doivent satisfaire sont fixées par l'arrêté du 22 septembre 1994 (matières en suspension, hydrocarbures, oxygène dissous, ...). Des prescriptions complémentaires relatives aux rejets peuvent être inscrites dans l'arrêté d'autorisation.

Dans le département de Loir-et-Cher, sur les 5 dernières années, aucune pollution accidentelle des cours d'eau et plans d'eau liée à l'exploitation des carrières n'a été identifiée.

2.5.6. Impacts environnementaux du transport de matériaux

Généralités sur le transport des matériaux

Dans le domaine de l'exploitation des carrières, le transport des matériaux extraits est la principale source d'émission de gaz à effet de serre.

En France, **95 % du tonnage extrait est transporté par la route**, soit environ 84 % du tonnage kilométrique réalisé par le transport de matériaux. Ce trafic représente **16 % des émissions de GES dues au transport routier de marchandises** sur le territoire national (ou 16 % du tonnage kilométrique global de marchandises).

	Route	Fer	Voie d'eau
Produits manufacturés	90 %	9 %	0.3 %
Denrées alimentaires	88 %	11 %	0.4 %
Produits agricoles	84 %	14 %	2 %
Matériaux de construction	84 %	11 %	5 %
Produits chimiques	74 %	23 %	2 %
Produits pétroliers	61 %	35 %	3 %

Répartition modale calculée sur la base du tonnage kilométrique effectué ; DAEI/SES 2002

Le transport routier des matériaux de construction est caractérisé par deux tendances :

- **Des tonnages très importants** : plus de 50 % des tonnages marchandise nationaux transportés ;
- **Des distances courtes** : le rayon moyen de desserte est estimé à 35 km (INSEE, 2003). C'est pour cette raison que le transport routier de matériaux ne représente que de 16 % des tonnes kilométriques réalisées, soit 16 % des émissions de GES.

La réduction des coûts environnementaux du transport de pondéreux peut donc se faire selon deux axes :

- **le maintien des dessertes de proximité ;**
- **l'emploi du rail ou de la voie d'eau pour les dessertes longue distance.**

Bilan-carbone du transport de matériaux en Loir-et-Cher

Les matériaux extraits dans le département (2,0 Mt) sont intégralement transportés par voie routière. En considérant la répartition des flux estimée en 2.2.4, on établit le bilan-carbone du transport des matériaux extraits en Loir-et-Cher à environ 14 400 tonnes de CO₂/an³⁹.

Les matériaux importés dans le département (0,7 Mt) le sont à 40% par le fer. En affectant une distance moyenne de 150 km aux flux d'import et selon cette répartition modale, on établit le bilan carbone du transport des matériaux importés en Loir-et-Cher à 12 700 tonnes de CO₂/an.

Dans sa configuration actuelle, le transport de matériaux bruts de carrière en provenance et/ou à destination du Loir-et-Cher représente, en ordre de grandeur, une émission de CO₂ de 27 100 tonnes/an, soit 7 380 tonnes d'équivalent Carbone⁴⁰.

³⁹ estimé à partir des ratios ADEME : 29,4 g équivalent Carbone par tonne par km pour un poids-lourd de 25 tonnes de charge utile, 15,0 g équivalent Carbone par tonne par km pour un train en traction thermique. Les résultats sont multipliés par 2 pour tenir compte des retours à vide.

⁴⁰ 1 tonne de CO₂ correspond à la combustion de 0,2727 tonnes de carbone.

3. Orientations

- **Usage rationnel et économe de la ressource ;**
- **Accessibilité aux gisements ;**
- **Transport des matériaux ;**
- **Réaménagement des sites de carrière.**



3.1. Orientations relatives aux usages rationnels et économes de la ressource

3.1.1. Objectif de réduction des extractions en lit majeur

3.1.1.1. Objectif de décroissance du SDAGE (4 % par an)

Généralités :

Le SDAGE Loire Bretagne 2010-2015 approuvé par le Préfet de la région Centre le 18 novembre 2009 prévoit par sa disposition 1D-2 un **principe de réduction des extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur**.

Conformément à la définition du SDAGE Loire Bretagne de 1996, cet objectif de réduction porte sur le lit majeur au sens hydrologique du terme, à savoir l'emprise des plus hautes eaux de crue connues (Cf. annexe 9).

L'objectif de réduction des extractions de granulats est de 4 % par an, sur la base des autorisations d'exploiter en cours de validité, à l'échelle de la région. Pour mettre en œuvre cet objectif, le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 prévoit que « *chaque préfet de département s'assure que les autorisations qu'il accorde respectent ce taux de décroissance dans son département* ». Deux indices sont également définis :

- « **Un indice granulats autorisés année n « IGA »** : tonnage maximum de granulats dont l'extraction est annuellement autorisée, défini par la somme des tonnages annuels maximum autorisés de chacun des arrêtés de carrières de granulats alluvionnaires en vigueur l'année n au sein de la région. Cet indice est mis à jour au 1er mars et au 1er septembre de chaque année ;
- **Un indice granulats autorisables année n « IGAB »** : indice granulats autorisables année (n-1) – 4 %. Le préfet de département apprécie ce critère à la signature de l'acte statuant sur la demande. L'indice granulats autorisables de référence est égal à la somme des tonnages maximum de granulats dont l'extraction est autorisée par les arrêtés en vigueur au 01/01/2005 diminuée de 4 % par an. Cet indice est actualisé le 1er janvier de chaque année. »

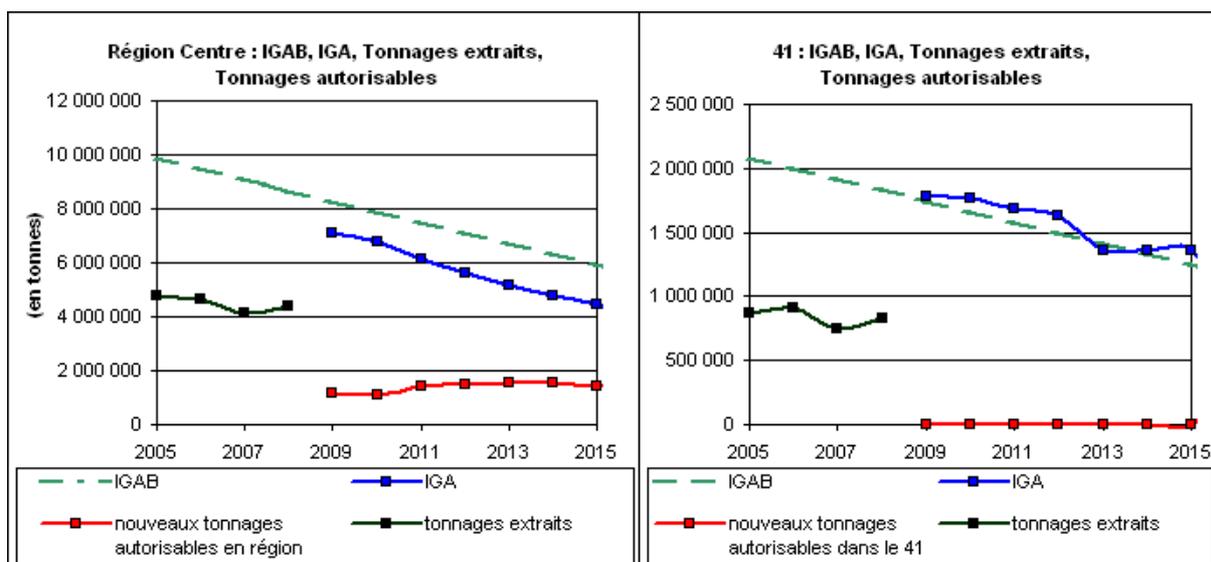
Remarque : pour permettre un suivi départemental du taux de décroissance, ces deux indices IGA et IGAB sont également calculés à l'échelle de chaque département.

Application au département de Loir-et-Cher :

Le tableau ci-dessous fait état des disponibilités en Loir-et-Cher au 01/09/2009. Il met clairement en évidence la situation défavorable dans laquelle se trouve le département en ce qui concerne les extractions en lit majeur.

IGAB (en tonnes)		Tonnages autorisables (IGAB – IGA, en tonnes) situation au 1 ^{er} septembre 2009
Au 1 ^{er} janvier 2005	2 038 000	
Au 1 ^{er} janvier 2006	1 956 480	
Au 1 ^{er} janvier 2007	1 874 960	
Au 1 ^{er} janvier 2008	1 793 440	
Au 1 ^{er} janvier 2009	1 711 920	-34 080
Au 1 ^{er} janvier 2010	1 630 400	-115 600
Au 1 ^{er} janvier 2011	1 548 880	22 880
Au 1 ^{er} janvier 2012	1 467 360	-7 640
Au 1 ^{er} janvier 2013	1 485 840	60 840
Au 1 ^{er} janvier 2014	1 304 320	-20 680
Au 1 ^{er} janvier 2015	1 222 800	-102 200

Remarque : la reconduction de cet objectif de réduction de 4 % par an dans le prochain SDAGE (2015-2030) aboutirait à un arrêt total de la délivrance d'autorisations en lit majeur sur tout le bassin de la Loire en 2030.



Données DREAL Centre au 01/09/2009

Dérogations :

Dans le cas où la nécessité d'ouvrir de nouvelles carrières en lit majeur est établie aux niveaux régional et départemental par l'observatoire des matériaux, et que le projet répond aux critères requis, des dispositifs d'ajustement existent, dans le respect strict de l'IGAB régional. En particulier, aucun des dispositifs suivants ne peut être activé si $IGA > IGAB$ en région.

La démarche à suivre par le pétitionnaire, en cas d'insuffisance des quotas disponibles, consiste alors à examiner, **dans l'ordre suivant**, les possibilités de :

1. Réduire les quantités maximales demandées ;
2. Réduire les quantités maximales autorisées sur les autres sites du pétitionnaire en département ;
3. Réduire les maximums autorisés de l'ensemble des arrêtés du département ou d'un sous ensemble pertinent du département (une vallée, ...) **en concertation avec les autres exploitants du département** ;
4. Solliciter, en dernier recours, un transfert interdépartemental de quotas **en concertation avec les exploitants de la région**, soumis à avis de l'Observatoire des matériaux du SDAGE et à l'approbation des CDNPS concernées.

Pour plus de précisions, se reporter à la **doctrine régionale de gestion des quotas d'extraction du SDAGE** en annexe 6.

Suivi régional des impacts économiques :

Conformément à la disposition 1D-3 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, l'**observatoire des matériaux de carrières de région Centre** créé le 29 juillet 2011 par arrêté préfectoral aura pour mission de vérifier l'**impact de la réduction de l'extraction des granulats sur l'approvisionnement des marchés et les risques de pénurie**, à partir de données sur les matériaux effectivement extraits, les autorisations délivrées et les besoins exprimés.

3.1.1.2. Zones de vallée ayant subi de très fortes extractions

L'identification des zones de vallée les plus intensément exploitées en Loir-et-Cher et l'analyse des enjeux de préservation de la qualité de la ressource en eau (partie 2.5.2.2) ont conduit à définir, dans la vallée du Loir, un périmètre d'exclusion des carrières en lit majeur⁴¹, conformément à la disposition 1D-5 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 :

Zone retenue en Loir-et-Cher : La plaine alluviale inondable du Loir, depuis la RD 82 à l'aval jusqu'à la frontière départementale avec l'Eure-et-Loir à l'amont.

→ Voir carte page suivante.

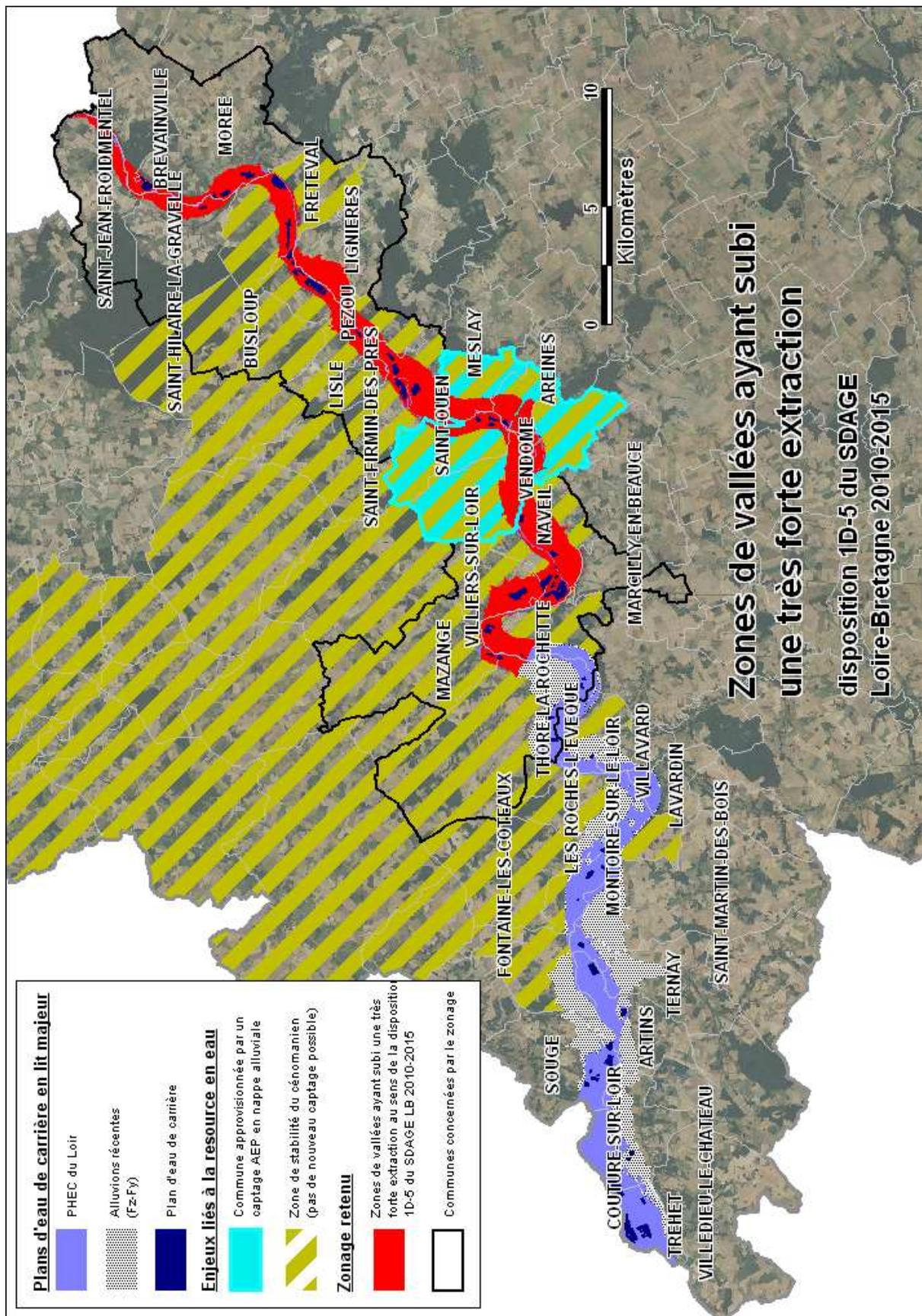
ORIENTATION n°1 :

Dans la zone ayant subi de très fortes extractions (carte page suivante), il conviendra donc :

- de refuser toute nouvelle implantation ;**
- d'examiner au cas par cas les demandes d'extension et de renouvellement, à condition de prévoir, lors de la remise en état, un remblaiement partiel à concurrence de la surface supplémentaire exploitée.**

En dehors de cette zone, l'évaluation de l'impact cumulé des plans d'eau de carrière sur un secteur de 5 km amont / 5 km aval autour du site de projet, conformément à la disposition 1D-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, demeure indispensable dans le cadre d'une étude d'impact.

⁴¹ Lit majeur hydrologique, conformément à la définition du SDAGE Loire-Bretagne de 1996



Voir carte au format PDF en annexe 3 pour effectuer des agrandissements

3.1.2. Adéquation entre « matériaux nobles » et « usages nobles »

Généralités sur l'adéquation entre le matériau et son usage :

	Granulats « roulés » (meubles)		Granulats concassés	
	Sables silico-calcaires	Gravillons silico-calcaires	Gravillons et sables calcaires	Gravillons et sables éruptifs (importés)
Béton courant	+	+	+	+
Béton haute-résistance (C55/67 et supérieur)	+	- adhérence granulats - pâte moyenne	- faible résistance	++ bonne adhérence granulats – pâte
Béton auto-plaçant	++ bonne ouvrabilité	++ bonne ouvrabilité	-	-
Sous-couches routières	- faible cohésion	- faible cohésion	+ bonne cohésion	+ bonne cohésion
Couches de roulement et ballast	-- faible cohésion (exclu pour ballast)	-- faible cohésion (exclu pour ballast)	- faible résistance (exclu pour ballast)	++ forte cohésion, forte résistance
Tranchées AEP et assainissement, couches et tranchées drainantes	++ faible compactage	++ faible compactage	-- fort compactage (exclu pour AEP)	-- fort compactage (exclu pour AEP)

++ : indispensable ; + : convient ; - : pas optimal ; -- : ne convient pas

	Roches meubles / roulées	Roches concassées calcaires	Roches concassées éruptives (importées)
Principaux atouts	- bonne ouvrabilité - bonne résistance - pas d'effet de poinçonnement (béton) - faible compactage (sol)	- bonne adhérence granulats-pâte (béton) - bonne cohésion (sol)	- bonne résistance - bonne adhérence granulats-pâte : + 10 MPa par rapport aux roches roulées (béton) - bonne cohésion (sol)
Principaux Inconvénients	- adhérence granulats - pâte moyenne (béton) - faible cohésion (sol)	- résistance moyenne - résistance au gel variable - fort compactage (sol)	- effets de poinçonnement (béton) - fort compactage (sol)

En Loir-et-Cher

Le cas des matériaux alluvionnaires est problématique puisque l'accessibilité aux gisements des lits majeurs sera progressivement réduite avec la mise en œuvre du SDAGE. Il convient donc d'identifier dans le schéma les usages prioritaires des matériaux alluvionnaires.

□ Usages de l'alluvionnaire de lit majeur préconisés pour la durée du schéma :

cas de l'industrie du béton : il s'agit principalement de petites et moyennes entreprises « familiales » dont l'approvisionnement s'effectue en régie et s'organise majoritairement autour des gisements alluvionnaires de lit majeur. Si d'autres modes d'approvisionnement peuvent être envisagés sur le long terme, cette transition nécessite des adaptations technologiques progressives.

→ Le schéma préconise de réserver un accès aux gisements alluvionnaires de lit majeur pour satisfaire les besoins actuels de l'industrie du béton en Loir-et-Cher. Le but est de donner aux professionnels le temps de s'adapter à des modes d'approvisionnement alternatifs (calcaires, terrasses alluviales et déchets du BTP).

cas du béton prêt à l'emploi : les équipements (centrales à béton) sont similaires quelle que soit la nature du matériau utilisé. L'adaptation à des modes d'approvisionnement alternatifs peut se faire à court terme pour la production de bétons courants, la diversité des matériaux utilisés étant toutefois limitée par le nombre de casiers disponibles.

Toutefois, un accès aux ressources alluvionnaires doit être conservé pour les Bétons à Hautes Performances (bétons à haute résistance et bétons auto-plaçants en particulier).

→ **Le schéma préconise de réserver les matériaux alluvionnaires de lit majeur à la production de Bétons à Hautes Performances (Bétons Haute Résistance et Bétons auto-plaçants).**

autres usages : le recours systématique aux matériaux alluvionnaires reste indispensable pour tous les systèmes drainants : tranchées d'adduction d'eau potable, d'assainissement, tranchées drainantes.

→ **Le schéma préconise de conserver des accès aux gisements alluvionnaires de lit majeur pour ces usages.**

□ **Accessibilité au gisement alluvionnaire de lit majeur à préserver sur 10 ans : environ 500 000 tonnes annuelles :**

- 300 000 tonnes/an pour l'industrie du béton ;
- 20 à 30 % de la production de BPE soit environ 100 000 tonnes/an ;
- AEP, assainissement et drains : besoins diffus estimés à 100 000 tonnes/an .

ORIENTATION n°2 :

Pour satisfaire les besoins non-substituables en roches meubles, il conviendra de conserver, sur les 10 prochaines années, une production en lit majeur supérieure à 500 000 tonnes par an.

Les nouvelles carrières autorisées en lit majeur devront avant tout s'inscrire dans le cadre de la satisfaction des besoins non-substituables précités.

Dans cette optique, il est important que le pétitionnaire :

- **caractérise précisément la qualité du gisement exploité** : épaisseur de découverte, puissance, part de graviers, part de sable, part d'argile... ;
- **définisse le plus précisément possible l'usage qui sera fait des matériaux extraits**, et justifie d'un point de vue technique, l'intérêt qualitatif et quantitatif de la ressource au regard des usages envisagés.

La caractérisation de la qualité du gisement doit s'appuyer sur un nombre suffisant de reconnaissances de terrain (cette suffisance sera justifiée par l'exploitant), dont les résultats détaillés doivent figurer en annexe du dossier de demande d'autorisation. Au besoin, une annexe confidentielle peut être jointe au dossier de demande d'autorisation.

L'observatoire des matériaux du SDAGE suivra, à une échelle plus large, l'adéquation entre la nature des matériaux extraits et leurs usages.

3.1.3. Adéquation « ressource – territoire »

Les matériaux alluvionnaires de lit majeur, encore largement utilisés en région Centre, sont désormais rationnés. Cette restriction d'usage constitue une difficulté économique non négligeable pour le secteur du BTP, que les territoires régional et départemental doivent assumer.

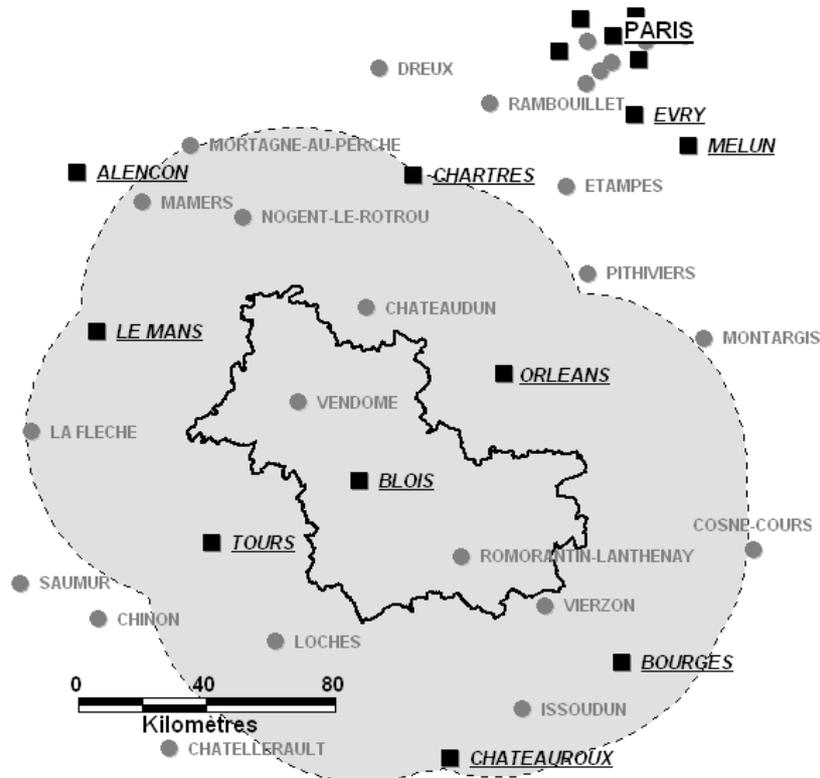
Il convient donc de **s'assurer que les matériaux alluvionnaires extraits profitent en priorité aux territoires soumis à la règle de décroissance du SDAGE**, et plus particulièrement au département de Loir-et-Cher et aux territoires limitrophes.

ORIENTATION n°3 :

Il conviendra de rejeter les projets de carrières en lit majeur⁴² destinant des matériaux alluvionnaires vers des bassins de consommation localisés **à plus de 50 km au delà des limites du Loir-et-Cher**. Concrètement, cette limite privilégie un périmètre maximal de desserte qui s'étend jusqu'aux chefs-lieu des départements limitrophes.

Dans cette optique, il est important que le pétitionnaire définisse **le plus précisément possible** l'usage qui sera fait des matériaux extraits.

L'observatoire des matériaux du SDAGE suivra, à une échelle plus large, l'évolution des rayons de chalandise pour les matériaux alluvionnaires de région Centre.



⁴² en particulier les projets situés dans le lit majeur hydrologique, et donc soumis à l'objectif de décroissance du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015.

3.2. Orientations en matière d'accès aux gisements

3.2.1. Contraintes d'accessibilité aux gisements

Les enjeux environnementaux connus en Loir-et-Cher ont été recensés et regroupés en trois catégories, en fonction de leurs implications pour les carrières.

Remarque : la cartographie associée a pour objectif de fournir une vision départementale de la répartition de ces enjeux. Elle peut présenter des inexactitudes et des défauts d'actualisation. En particulier, **elle ne peut suffire à étayer une étude d'impact.**

3.2.1.1. Niveau 1 : Secteurs d'interdiction

ORIENTATION n°4 : les carrières ne pourront être autorisées dans les zones suivantes :

> Protection des milieux naturels et de la biodiversité

>> Zones protégées par décret ou arrêté :

- arrêtés de protection de biotope - C
- réserves naturelles nationales - C
- réserves naturelles régionales (dont ex-RNV) - C
- réserves biologiques intégrales et dirigées - C
- ZSGE (SAGE) - ND

>> Zones de connaissance et d'alerte :

- ZNIEFF de type 1 - C

>> Zones protégées par maîtrise foncière ou d'usage :

- espaces naturels sensibles des départements - C
- conservatoire d'espaces naturels du Centre - C
- conservatoire des sites de Loir-et-Cher - C
- autres sites en gestion conservatoire (CDPNE, Perche-Nature) - NC
- forêts domaniales - C

>> Zones protégées par le droit du sol :

- espaces classés boisés des POS/PLU - C
- zonages des PLU dont le règlement exclut explicitement les carrières - NC

> Préservation des cours d'eau / aléa inondation

- lit mineur + bande de 10 ou 50m (arrêté du 22 Septembre 1994) - NC
- plans d'eau traversés par des cours d'eau - NC
- espace de mobilité fonctionnel - ND
- zones des PPRI dans lesquelles les carrières sont interdites - NC
(interdiction implicite lorsque la vitesse d'écoulement est supérieure à 1m/s)

> Protection de la ressource en eau

- zones de vallée mitées (SDC) - C
- périmètres de protection rapprochés des captages AEP - C
→ à défaut : périmètres de protection immédiat des captages

> Protection du patrimoine paysager et architectural

- sites classés - C
- périmètre de protection des MH classés - C

C = Cartographié

NC = Non-Cartographié

ND = Non Défini au 01/01/2011

3.2.1.2. Niveau 2 : Secteurs à enjeu environnemental fort

ORIENTATION n°5 : dans les zones suivantes, l'ouverture d'une carrière est **fortement conditionnée** par l'évaluation des impacts environnementaux, les mesures de réduction/compensation envisagées.

> Protection des milieux naturels et de la biodiversité

>> Zones de gestion intégrée (charte, contrat, ...) :

- réseau Natura 2000 : ZPS (dont ex-ZICO), sauf ZPS « petite Beauce » - C
- réseau Natura 2000 : ZSC, sauf ZSC « Sologne » - C
- ZHIEP (SAGE) - ND

>> Zones de connaissance et d'alerte :

- ZNIEFF de type 2 - C
- réservoirs de biodiversité du SRCE (SRCE, SCoT, PLU) - ND

> Préservation des cours d'eau / aléa inondation

- zones d'aléa des PPRI n'interdisant pas les carrières, et dont les vitesses d'écoulement sont inférieures à 1m/s - NC

> Protection de la ressource en eau

- périmètres de protection éloignés des captages AEP - C

> Protection du patrimoine paysager et architectural

- sites inscrits - C
- périmètre de protection des MH inscrits - C

> Protection-valorisation du patrimoine agricole

- ZAP - C

3.2.1.3. Niveau 3 : Autres secteurs à sensibilité environnementale

ORIENTATION n°6 : les projets de carrières **doivent prendre en compte les caractéristiques environnementales des zones suivantes**. Ces enjeux doivent être déterminants dans certains choix effectués, notamment les choix de réaménagement/remise en état.

> Protection des milieux naturels et de la biodiversité

>> Zones de gestion intégrée (charte, contrat, ...) :

- réseau Natura 2000 : ZPS « petite Beauce »⁴³ - C
- réseau Natura 2000 : ZSC « Sologne » - C

>> Autres zonages d'intérêt écologique :

- forêts publiques non-domaniales (forêts des communes et des collectivités) - NC
- réserves nationales de chasse et de faune sauvage - C
- autres éléments de la trame verte et bleue (SRCE, SCoT, PLU) - ND

> Protection de la ressource en eau

- zones vulnérables aux nitrates - NC
- bassins d'alimentation des captages "Grenelle" - ND

> Protection du patrimoine paysager et architectural

- zones de présomption de prescription archéologique - NC
- Val de Loire patrimoine mondial de l'UNESCO (hors AVAP et sites classés)

> Protection-valorisation du patrimoine agricole

- préservation de l'agriculture périurbaine au titre des SCoT - NC
- zones de fort potentiel pédologique et économique des sols - NC
- zones AOC viticoles et non-viticoles (consultation INAO/FranceAgrimer) - NC

⁴³ les sites Natura2000 « Sologne » et « Petite Beauce » restent soumis à la réglementation qui les entourent, et notamment à la nécessité d'évaluer les incidences Natura 2000 dans le cadre des études d'impact.

3.2.1.4. Autres contraintes

Contraintes urbaines et infrastructures de transport :

L'implantation des carrières est impossible dans les zones densément urbanisées et dans leur proximité immédiate. Pour cartographier ces zones sur la carte de synthèse, la BD « Corine Land-Cover » a été utilisée avec un tampon de 10m.

Pour plus de lisibilité, les infrastructures linéaires de transport ne sont pas représentées sur la carte de synthèse.

Les zones agricoles :

En Loir-et-Cher, et en particulier dans la Beauce, les zones agricoles cultivées et cultivables couvrent la majeure partie du territoire.

La Loi de Modernisation de l'Agriculture approuvée le 27 juillet 2010 prévoit un suivi de la consommation des terres agricoles dans les départements, par le biais des Commissions Départementales de la Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA). Dans ce cadre, **la CDCEA de Loir-et-Cher demande à être consultée pour chaque projet de carrière concernant des terres cultivables.**

De plus, lorsque la commune est couverte par un PLU, l'implantation d'une carrière en zone agricole nécessite un zonage et un règlement adaptés pour les terrains concernés, supposant généralement une révision du PLU (par décision du conseil municipal ou de l'établissement public de coopération intercommunale compétant).

ORIENTATION n°7 :

Lorsqu'un projet de carrière concerne des espaces cultivables, il convient d'en informer la CDCEA le plus en amont possible. Pour cela, au plus tard dès qu'il en maîtrise contractuellement le foncier, le pétitionnaire communique à la CDCEA⁴⁴ un descriptif des potentialités agricoles du site d'implantation :

- **la localisation des parcelles concernées ;**
- **le potentiel pédologique des sols** (paramètres différents suivant les cultures pratiquées : grandes cultures, légumes,...) ;
- **les systèmes d'exploitation agricoles développés** (caractéristiques des exploitations agricoles concernées : productions, superficies, emplois, incidence agricole du projet).

La CDCEA est ensuite consultée dans le cadre de l'instruction de la demande d'exploiter, lors de l'enquête administrative.

Le choix des sites d'exploitation doit, dans la mesure du possible, privilégier les secteurs à faible potentiel agronomique. Pour la caractérisation du potentiel agronomique des sols il y a lieu de rassembler les données existantes, en particulier auprès de la chambre d'agriculture (cartes pédologiques, zonages AOC), et d'analyser les systèmes productifs en présence (systèmes d'exploitation, rendements).

ORIENTATION n°8 :

Le pétitionnaire intègre, dans son étude d'impact, un diagnostic caractérisant le potentiel agronomique (c.-à-d. pédologique et économique) des terrains agricoles concernés, et justifie du choix du site pour son projet de carrière. Les secteurs à faible potentiel agronomique doivent être privilégiés.

⁴⁴ Les documents communiqués à la CDCEA doivent être adressés à la DDT de Loir-et-Cher, « à l'attention des membres de la CDCEA ».

Titres miniers :

Les seuls titres miniers accordés en Loir-et-Cher concernent trois stockages souterrains de gaz, sur les communes de :

- **Chemery**, Contres, Sassay et Soings-en-Sologne ;
- **Soings-en-Sologne**, Fontaines-en-Sologne, Mur-de-Sologne ;
- **Céré-la-Ronde (37)**, Orbigny (37), Angé (41), Faverolles-sur-Cher (41), Mareuil-sur-Cher (41), Pouillé (41), Saint-Georges-sur-Cher (41), Saint-Julien-de-Chédon (41).

Des périmètres de protection leur sont associés. **Ils ne contraignent pas l'implantation de carrières** : seuls les travaux du sous-sol réalisés à une profondeur supérieure à 700 m pour les deux premiers, et supérieure à 350 m pour le dernier nécessitent une autorisation spécifique du préfet de département⁴⁵.

Concernant les installations de surface, des PPRT⁴⁶ sont en cours d'élaboration.

3.2.1.5. Synthèse des contraintes

L'ensemble des contraintes d'accessibilité aux gisements est synthétisé sur la carte suivante :

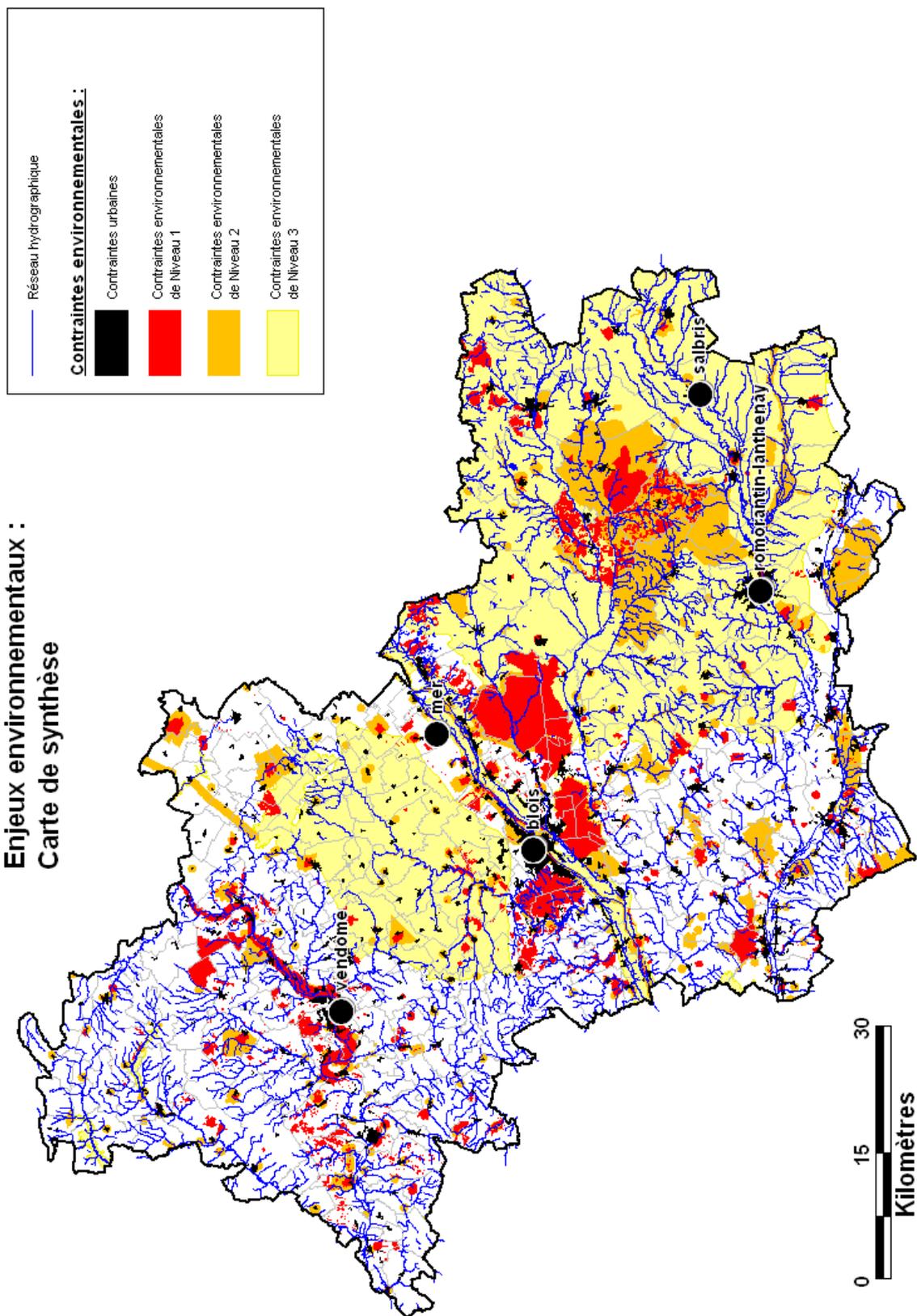
- La **couleur noire** représente les contraintes objectives (urbanisations, infrastructures) → Implantation des carrières impossible ;
- La **couleur rouge** représente les enjeux environnementaux de niveau 1 → L'implantation des carrières y est proscrite ;
- La **couleur orangée** représente les enjeux environnementaux de niveau 2 : → L'implantation des carrières doit y être évitée, et est fortement conditionnée par l'évaluation, l'atténuation et la compensation des impacts environnementaux ;
- La **couleur jaune** représente les enjeux environnementaux de niveau 3 : → L'implantation des carrières doit prendre en compte explicitement les enjeux environnementaux spécifiques de ces zones, notamment dans les choix d'aménagement et de remise en état du site.
- La **couleur blanche** représente les zones sans enjeu pré-identifié (ou non-cartographiable).

→ Voir le détail par niveau de contrainte en annexe 2.

⁴⁵ à l'exception des travaux réalisés par le titulaire du titre minier.

⁴⁶ Plan de Prévention des Risques Technologiques

Enjeux environnementaux : Carte de synthèse



Voir carte au format PDF en annexe 2 pour effectuer des agrandissements.

3.2.2. Garanties d'accès aux gisements

3.2.2.1. Demande de renouvellement et biodiversité héritée

L'ouverture d'une carrière constitue une modification importante du milieu (surfaces mises en eau, création de fronts rocheux ou sablonneux, ...). Des niches écologiques disparaissent et d'autres apparaissent ; ainsi, il est fréquent qu'une espèce remarquable ou protégée, non-présente initialement sur le site, s'y installe.

ORIENTATION n°9 : lorsqu'une espèce protégée s'installe sur un site de carrière en activité (ou dans sa proximité immédiate), il est admis que l'exploitation ne constitue pas une gêne pour l'espèce dans ce cas précis. En particulier, tant que les individus ou que les habitats ne sont pas physiquement menacés⁴⁷ par la progression de l'exploitation, la présence de l'espèce protégée ne peut justifier à elle seule un arrêt de l'exploitation ou un refus de renouvellement.

Elle peut en revanche être prise en compte dans les modalités d'exploitation de la carrière, et réorienter le mode de remise en état et de réaménagement prévu de manière à pérenniser l'habitat concerné.

3.2.2.2. Modification de l'organisation de l'approvisionnement du territoire et adaptation de la profession

Le SDAGE Loire Bretagne 2010-2015, relayé localement par les SAGE et les SDC, **modifie en profondeur l'organisation de l'approvisionnement du territoire régional en granulats, en instaurant une politique de réduction progressive des extractions dans le lit majeur des cours d'eau**. Comme cela avait déjà été le cas lors du retrait des lits mineurs dans les années 70, la mise en œuvre de cette politique implique pour les exploitants de carrières d'importantes adaptations, tant sur le plan technologique que sur celui de l'accès au gisement.

ORIENTATION n°10 : Sur le plan économique, la politique d'accès aux gisements devra prendre en compte les éclairages prospectifs résultant des travaux de l'observatoire régional des matériaux. En particulier, celui-ci statuera sur l'opportunité d'ouvrir de nouvelles carrières d'alluvions en lit majeur.

3.2.2.3. Prise en compte par les collectivités de leurs besoins en matériaux de carrière dans leurs documents d'urbanisme

ORIENTATION n°11 : le présent schéma recommande aux communes et aux groupements intercommunaux qui élaborent les documents d'urbanisme, d'identifier :

- les besoins en matériaux de carrières générés par ces programmes (ouverture d'un secteur à l'urbanisation, ...) ;
- les modalités d'approvisionnement envisageables, au regard des ressources minérales et des enjeux environnementaux en présence.

⁴⁷ Si les individus sont menacés physiquement par la progression de l'exploitation, une dérogation au titre des espèces protégées demeure nécessaire, ainsi que, dans certains cas, pour leurs habitats.

3.2.2.4. Zones d'accès privilégié aux gisements

En région Centre, la nécessité de définir des zones d'accès privilégié à certains gisements répond à un triple enjeu :

- ❑ donner les moyens aux entreprises de carrières et aux industries du béton locales exploitant ou consommant des matériaux provenant des lits majeurs de **s'adapter progressivement aux modes d'approvisionnement alternatifs** et d'engager significativement ce report ;
- ❑ garantir un **approvisionnement de proximité** des bassins de consommation de la région et des territoires limitrophes (bassins de population, grands chantiers, industrie du béton et centrales à béton), offrant le meilleur compromis entre les coûts écologiques, sociaux et économiques des extractions et du transport des matériaux ;
- ❑ anticiper, dans un cadre régional, voire national, les grands mouvements de matériaux à venir, et veiller à ce que des **modes de transport « propres »** puissent être utilisés. En particulier, il convient de se préparer aux difficultés d'approvisionnement observées au niveau des métropoles régionales et annoncées en région Ile-de-France, combinées à des besoins grandissants en granulats.

Il convient de préciser :

- que ces zonages identifient des **sites d'implantation préférentiels**, dans un esprit d'intérêt général, mais qu'ils ne constituent en aucun cas des zones d'implantation exclusives ;
- que ces zonages **ne se substituent pas aux études d'impact**, et ne justifient pas à eux seul la faisabilité d'un projet de carrière.

ORIENTATION n°12 :

Les zones cartographiées sur les 3 cartes suivantes permettent :

- **aux pétitionnaires**, de légitimer une demande d'accès à certains gisements dans certaines conditions (voir pages suivantes), au titre d'un approvisionnement rationnel du territoire en matériaux de carrière et respectueux de l'environnement ;

- **aux collectivités territoriales et EPCI**, de tenir compte des richesses du sous-sol afin d'en préserver au mieux l'accès lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme (POS, PLU, SCoT) ;

- **aux services de l'Etat**, de signaler les zones d'accès aux gisements à privilégier dans le cadre des porter à connaissance.

→ Voir cartes pages suivantes.

→ Une liste des communes, pour lesquelles des dispositions d'accès au gisement sont préconisées, est annexée au schéma (annexe 4).

CARTE 1 : Gisements de roches meubles pour l'industrie du béton : promouvoir et engager le report progressif de l'approvisionnement sur les matériaux alluvionnaires de terrasses et les autres roches meubles

- ❑ **Usages** : bétons techniques (éléments d'ouvrages d'art, soutènements, ...), éléments préfabriqués en béton, assainissement ;
- ❑ **Lieux de consommation** : usines de préfabrication de Loir-et-Cher, chantiers, et en quantité moindre dans les centrales à béton ;
- ❑ **Besoins départementaux non substituables** : environ 500 000/an ;
- ❑ **Contraintes de production** :
 - *Nature du matériau* : matériaux à hautes performances requis pour les bétons techniques, matériaux drainant requis pour l'assainissement,
 - *Economie de l'entreprise* : proximité du gisement.

→ Zones stratégiques proposées pour l'industrie du béton :

- gisements de roches meubles **hors lit majeur**⁴⁸ ;
- situés dans un rayon de **30 km autour des sites de préfabrication** ;
- situés dans un fuseau de **2,5 km de part et d'autre des principaux axes routiers** départementaux (catégorie 1, 2A et 2B).

Formations géologiques retenues pour la carte⁴⁹ : 2, 5, 8, 12, 15, 45.

Sites recensés pour les usines de préfabrication du béton :

- ❑ Chavigny, à Thoré-la-Rochette : 120 à 130 kt
- ❑ Point P, à Thenay : 100 à 120 kt
- ❑ Epsys, à Montoire-sur-le-Loir : 15 à 20 kt

- ❑ divers producteurs intégrés : 50 à 80 kt

Communes concernées par des gisements stratégiques :

→ voir liste en annexe 4

⁴⁸ Lit majeur hydrologique, au sens du SDAGE Loire-Bretagne de 1996

⁴⁹ Voir la liste des ressources en annexe 1.

Carte 1 : Gisements de roches meubles pour l'industrie du béton

Périmètre d'identification

30 km autour des usines de préfabrication et
2,5 km autour des axes routiers principaux

Usines de préfabrication

RNI et RD de catégorie 1, 2A et 2B

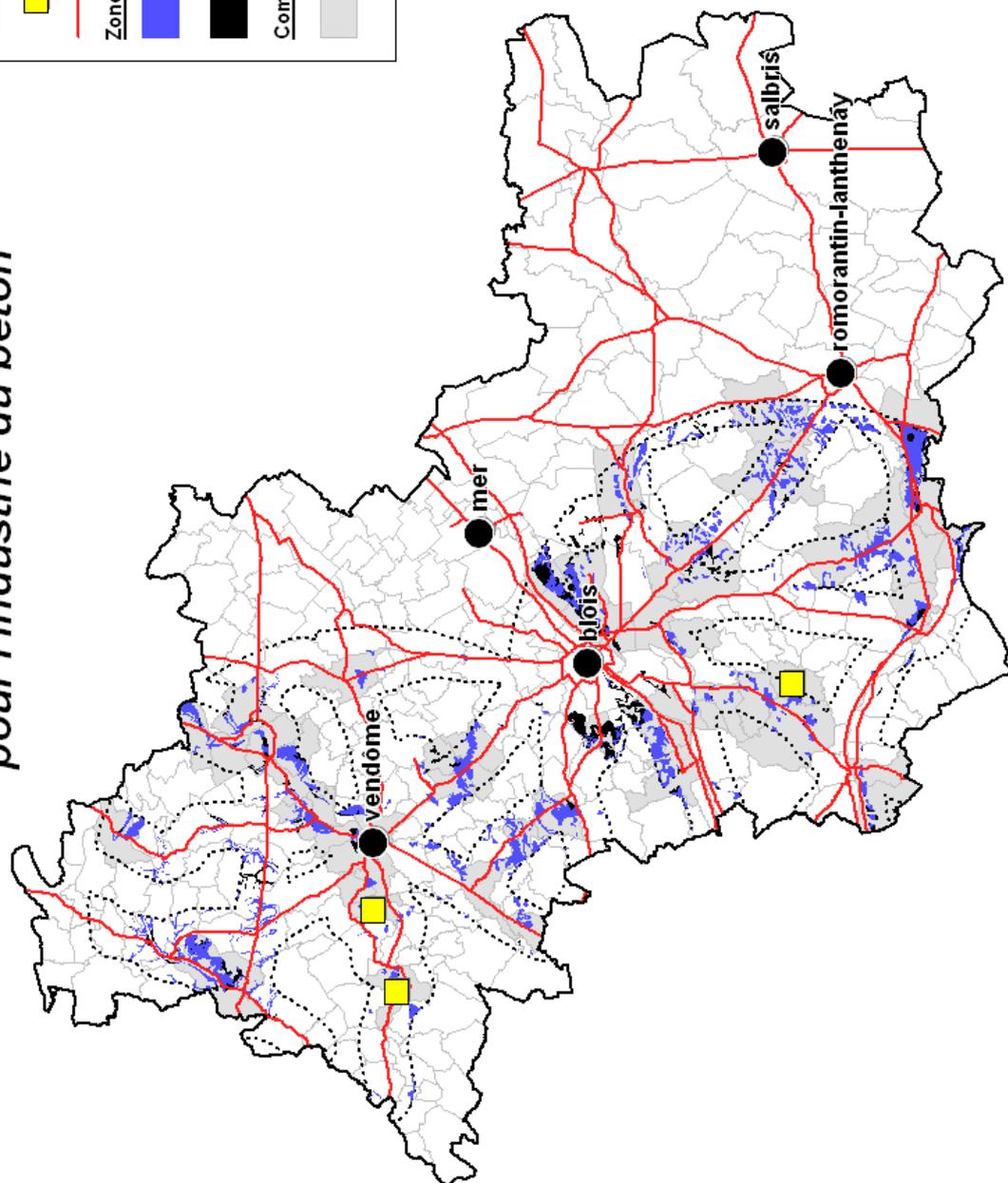
Zones de gisement

Alluvions de terrasse et
autres roches meubles

gisement sous contrainte
environnementale ou urbaine

Communes concernées

Communes sur lesquelles un accès au gisement
est préconisé au titre de l'approvisionnement
des usines de préfabrication



Voir la carte au format PDF en annexe 4 pour effectuer des agrandissements.

CARTE 2 : Gisements de proximité pour le BPE et les TP : promouvoir l'approvisionnement de proximité des bassins de consommation départementaux et limitrophes

- ❑ Usages : béton prêt à l'emploi, TP
- ❑ Lieux de consommation : bassins de population, centrales à béton fixes, centrales d'enrobage fixes, chantiers ;
- ❑ Contraintes de production : proximité du gisement.

→ Zones stratégiques proposées pour l'approvisionnement local :

- gisements calcaires et roches meubles de Sologne ;
- situés dans un rayon de **15 km autour des centrales à béton fixes ou de 15 km autour des bassins de population de plus de 4 000 habitants** ;
- situés dans un fuseau de 2,5 km de part et d'autre des principaux axes routiers du département (RN et RD de catégorie 1, 2A et 2B).

Formations géologiques retenues pour la carte : 20, 22, 24, 28, 36 pour les calcaires ; 2, 5, 8 pour les roches meubles de Sologne, ainsi que les gisements calcaires situés sous moins de 3m de formation meubles

Sites recensés pour les centrales à béton fixes :

- ❑ Point-P à Thenay et à Vendôme ;
- ❑ Ets. Chavigny à Montoire-sur-le-Loir et à Vendôme ;
- ❑ Unibeton à Fossé ;
- ❑ Landre-Béton à Gièvres et à Pouillé ;
- ❑ Minier-Béton à St-Ouen, à Blois et à Contres ;
- ❑ Cemex Bétons au Bois-Vineuil, à Romorantin-Lanthenay et à Salbris ;
- ❑ BPE-Services à Mer.

Agglomérations de plus de 4 000 habitants de Loir-et-Cher et des départements limitrophes :

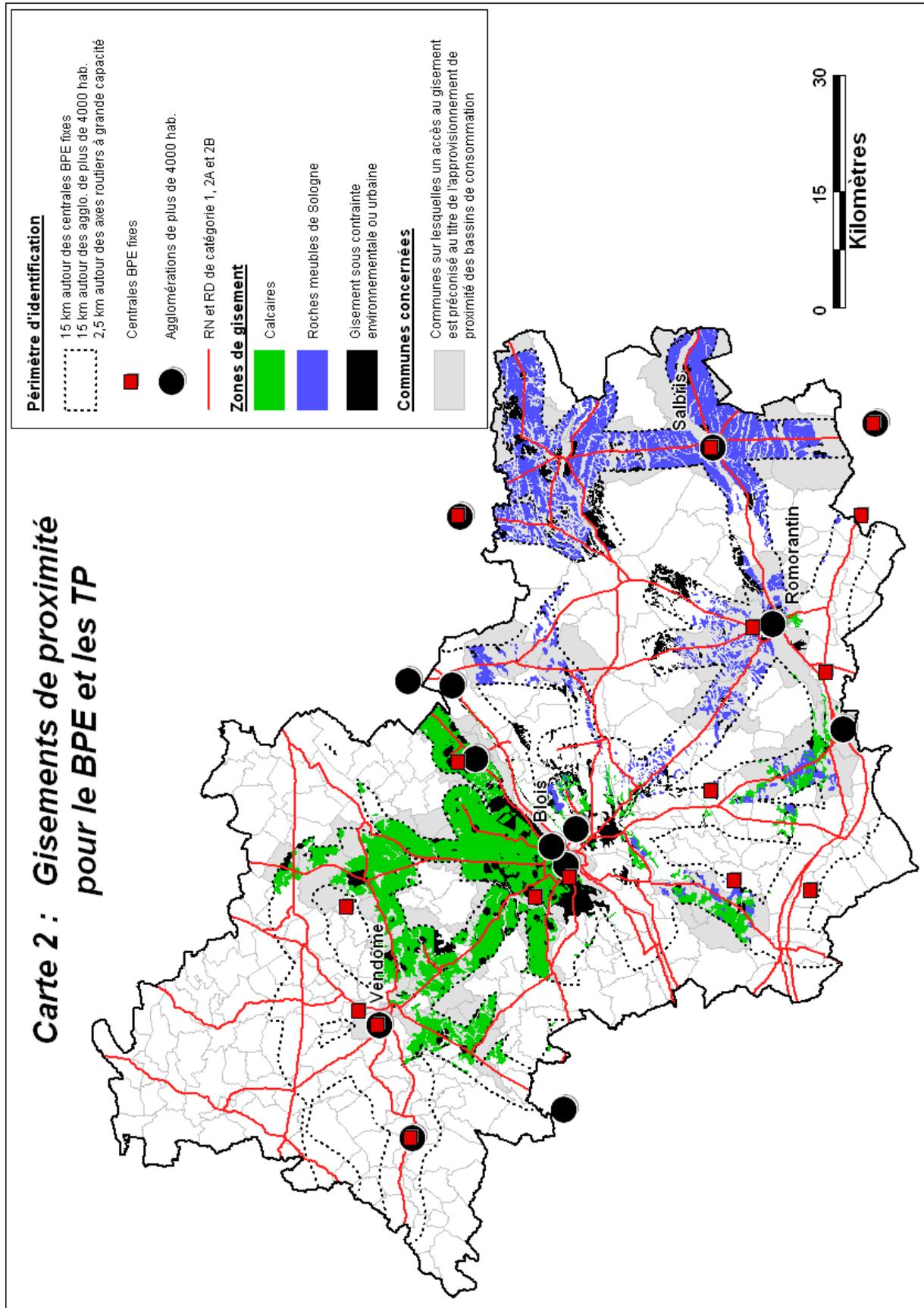
- ❑ Vineuil ;
- ❑ Vendôme ;
- ❑ Selles-sur-Cher ;
- ❑ Salbris ;
- ❑ Saint-Laurent-Nouan ;
- ❑ Romorantin-Lanthenay ;
- ❑ Montoire-sur-le-Loir ;
- ❑ Mer
- ❑ Lamotte-Beuvron ;
- ❑ La Chaussée-Saint-Victor ;
- ❑ Blois ;

- ❑ Vierzon (18) ;
- ❑ Château-Renault (37) ;
- ❑ Beaugency (45) ;
- ❑ La Ferté-Saint-Aubin (45).

Communes concernées par des gisements stratégiques :

→ voir liste en annexe 4

Carte 2 : Gisements de proximité pour le BPE et les TP



Voir la carte au format PDF en annexe 4 pour effectuer des agrandissements.

Carte 3 : Gisements de matériaux destinés à l'export : promouvoir l'usage de modes de transports propres pour les flux interrégionaux

- ❑ **Usages** : TP, bâtiment, béton prêt à l'emploi ;
- ❑ **Lieux de consommation** : grands bassins de population des régions limitrophes, en particulier l'Ile-de-France et les agglomérations tourangelles et orléanaises ;
- ❑ **Contraintes de production** : équilibre entre le coût du transport « longue-distance » et le prix du granulats dans les territoires à fortes densités urbaines.

→ Zones stratégiques proposées pour des projets de carrières d'intérêt interrégional ou national :

- gisements calcaires ;
- situés dans une bande de **2,5 km de part et d'autre des axes ferroviaires** ;
- **situés dans un rayon de 10 km autour des plates-formes rail-route.**

Formations géologiques retenues pour la carte : 20, 22, 24, 28, 36 ; ainsi que les gisements calcaires situés sous moins de 3m de formation meubles.

Axes ferroviaires principaux recensés :

- ❑ Paris-Tours par Blois ;
- ❑ Paris-Tours par Châteaudun et Vendôme ;
- ❑ Orléans-Vierzon ;
- ❑ Tours-Vierzon.

Axes ferroviaires locaux recensés :

- ❑ Sections non déferées de la ligne Blois – Vendôme ;
- ❑ Section non-déférée de la ligne Vendôme – Château-du-Loir ;
- ❑ Sections non-déférées de la ligne Blois – Romorantin-Lanthenay – Villefranche-sur-Cher ;
- ❑ Sections non-déférées de la ligne Chartres – Château-du-Loir.

Plate-formes Rail/Route de Chargement/Déchargement :

- ❑ Parc routier du Conseil Général, Blois.

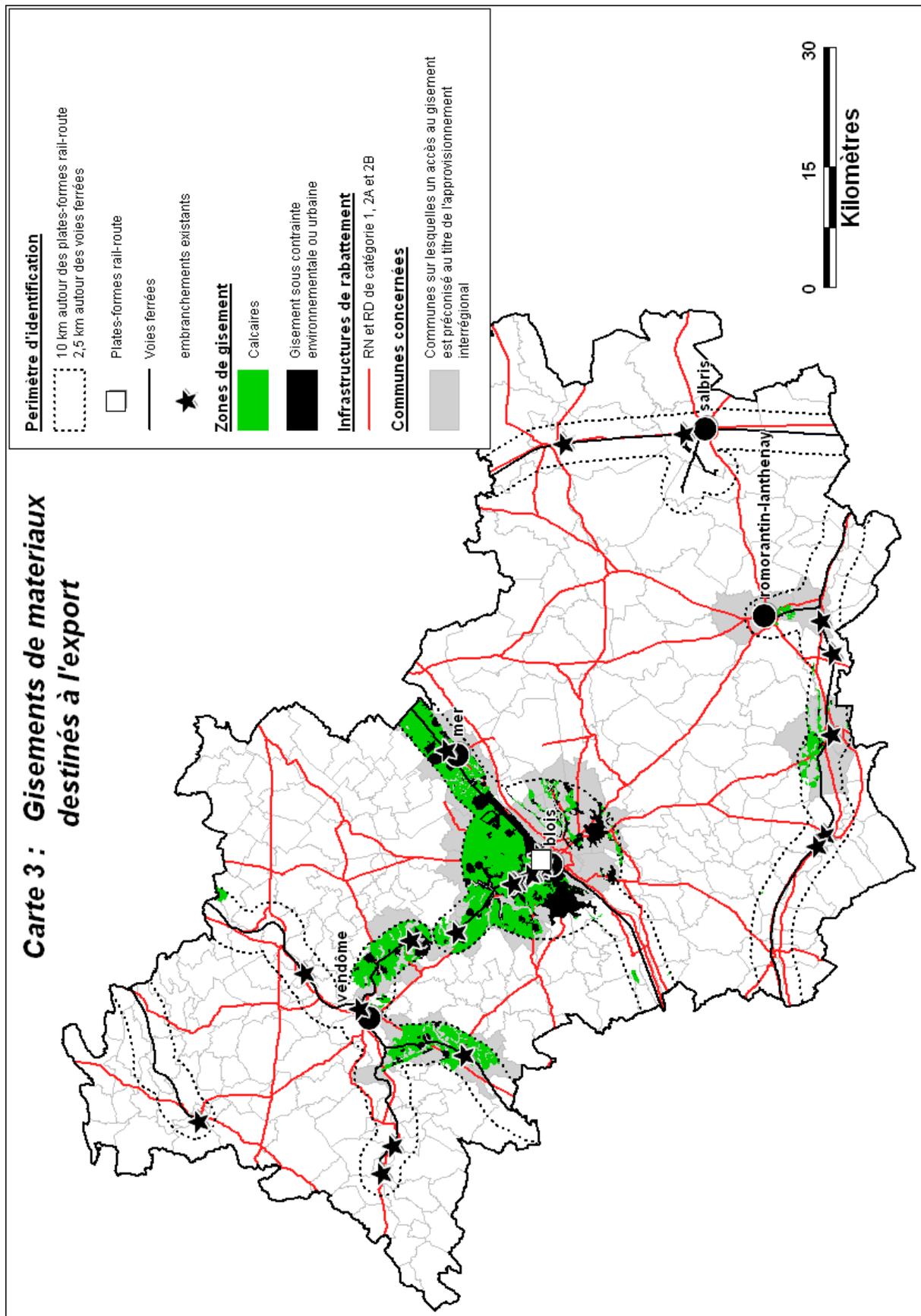
Modalités pratiques d'embranchement en Loir-et-Cher :

Cf. partie 3.3.2.1

Communes concernées par des gisements stratégiques :

→ voir liste en annexe 4

Carte 3 : Gisements de matériaux destinés à l'export



Voir la carte au format PDF en annexe 4 pour effectuer des agrandissements.

3.2.3. Préconisations techniques d'accès aux gisements

3.2.3.1. Décapage des gisements

En Loir-et-Cher, compte-tenu des **enjeux agricoles importants** spécifiques à la plaine de Beauce notamment, les carrières font la plupart du temps l'objet d'une remise en culture au terme de leur exploitation (cf. partie 2.5.3). Il convient donc d'être particulièrement vigilant lors du décapage et du stockage des couches de sol, de manière à restituer le meilleur potentiel agronomique possible après remise en état.

ORIENTATION n°13 : conditions de découverte des gisements :

Décapage :

- **Décapage de la terre végétale (horizon humifère), épaisseur indicative : 30 cm (+/- 10 cm) ;**
- **Décapage de la sous-couche.**

Stockage :

Stockage séparé des 2 couches en cordon, modelé et légèrement compacté pour éviter la pénétration de l'eau. Semis et entretien d'un couvert de graminées ou de légumineuses sur les cordons en cas de stockage d'une durée supérieure à 6 mois.

3.2.3.2. Archéologie préventive (Loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive) :

Dans le cadre d'un projet de carrière soumis à étude d'impact :

« les prescriptions de diagnostic sont délivrées [par l'Etat] dans un délai de deux mois à compter de la réception du dossier. »

« Les prescriptions de fouilles sont délivrées dans un délai de trois mois à compter de la délivrance du rapport de diagnostic. »

« En l'absence de prescriptions dans les délais, l'Etat est réputé avoir renoncé à édicter celles-ci. »

Lorsqu'elles sont prescrites, les fouilles archéologiques préventives occasionnent un décapage du sol sur une partie du site, pouvant aller jusqu'à 10 % de sa superficie totale.

ORIENTATION n°14 : Il convient de réaliser les prospections archéologiques :

- **après l'inventaire faune/flore, en concertation avec l'exploitant ;**
- **en ayant recours à des techniques de décapage soucieuses des impératifs de remise en état du site (voir paragraphe 3.2.3.1).**

3.2.3.3. Intégration paysagère des projets

Il conviendra de prendre toutes les précautions utiles pour **adapter les méthodes d'extraction aux capacités « d'absorption » des paysages**, et rechercher les pré-végétalisations compatibles avec les essences locales.

3.3. Orientations en matière de transport

3.3.1. Transport routier

La politique nationale en matière de transport terrestre de marchandises découlant du Grenelle de l'Environnement se décline selon 2 axes principaux :

- favoriser le report modal pour le transport sur des longues distances (fret ferroviaire) ;
- favoriser le recours aux infrastructures routières structurantes.

Concernant le cas particulier du transport des matériaux de carrières, la stratégie nationale pour une gestion durable des granulats de mars 2012 demande de privilégier le transport local, et de recourir si possible à des modes de transport non-routier pour les flux longue distance.

En Loir-et-Cher, la déclinaison de cette politique se traduit par :

- une hiérarchisation du réseau routier : cf. carte en annexe 11 ;
- l'application prochaine de la taxe kilométrique poids-lourd sur la RN10 et sur la RD2020 (2013) ;
- à plus long terme, l'élaboration d'un schéma des infrastructures routières de transport de marchandises par le Conseil Général.

ORIENTATION n°15 :

Les flux routiers devront respecter les orientations définies par le Conseil Général de Loir-et-Cher en matière de transport de marchandises, et l'utilisation des axes majeurs doit être privilégiée .

Les dessertes devront s'effectuer en priorité par des voies de catégories 1 et 2A, et seulement en cas d'impossibilité sur celles-ci, par des catégories 2B et 3. Dans ces deux derniers cas, des travaux de renforcement et/ou d'élargissement pourront être nécessaires. Une convention entre le pétitionnaire et le gestionnaire fixera les modalités de participation, en fonction des trafics projetés.

Conditions techniques de raccordement au réseau routier départemental :

- L'accès doit présenter des conditions de visibilité suffisantes ;
- Lors d'une demande d'ouverture de carrière dont l'accès serait prévu sur une Route Départementale, il pourra être exigé, en fonction des trafics projetés, la réalisation d'aménagements spécifiques (tourne-à-gauche, surlargeur d'évitement...), ou des mesures de circulation particulières (sortie en tourne à droite uniquement, ...).

3.3.2. Transport ferroviaire : opportunités en Loir-et-Cher et orientations

Concernant le transport ferroviaire de matériaux, 2 sous-problématiques sont à distinguer :

- le transport des matériaux extraits ;
- les importations de matériaux éruptifs.

3.3.2.1. Matériaux extraits

Le tissu actuel de carrières en Loir-et-Cher n'est pas adapté au mode de transport ferroviaire : il s'agit principalement de petites et moyennes carrières (<400 000 tonnes/an), de rayonnement local.

Cependant, au vu de l'évolution du marché du granulat, en Ile-de-France notamment, l'émergence dans les prochaines années d'éventuels **projets de carrière plus importants, à vocation d'exportation affichée**, doit être anticipée. En particulier, dans le contexte actuel de lutte contre l'effet de serre, l'impact environnemental des flux de transport conséquents générés par de tels projets doit impérativement être maîtrisé. Le SDC définit donc des conditions d'implantation précises :

ORIENTATION n°16 : toute future carrière :

- **de maximum autorisé supérieur ou égal à 400 000 tonnes par an ;**
- **exportant plus de 20 % de sa production à plus de 80 km** au delà des limites du Loir-et-Cher
devra être embranchée au réseau ferroviaire ou localisée dans un rayon de 20 km autour d'une plate forme rail-route.

Dans ce cas, au moins **50 % des tonnages exportés annuellement à plus de 80 km** au delà des limites du Loir-et-Cher devront emprunter la voie ferrée.

Cela revient, *a minima* (projet de 400 000 tonnes exportant 20 % de sa production à plus d'une centaine de km) , à reporter sur le rail le transport de 40 000 tonnes annuelles de matériaux sur plus d'une centaines de km, ce qui correspond à :

- 30 trains de 20 wagons par an ;
- 1 600 poids-lourds annuels supplémentaires évités dans chaque sens ;
- 425 tonnes de CO₂ annuelles supplémentaires évités⁵⁰.

Il existe en région Centre des carrières exportant annuellement 1 000 000 de tonnes par la route, pour alimenter en grande partie le bassin parisien. **L'application de cette mesure à d'éventuels projets d'exploitation similaire en Loir-et-Cher génèrerait un gain de :**

- **40 000 poids-lourds annuels supplémentaires évités dans chaque sens ;**
- **16 000 tonnes de CO₂ annuelles supplémentaires évitées** (à comparer aux 27 100 tonnes de CO₂ produites annuellement par le transport des matériaux de carrière en Loir-et-Cher).

⁵⁰ estimé à partir des ratios ADEME : 29,4 g équivalent Carbone par tonne par km pour un poids-lourd de 25 tonnes de charge utile, 15 g équivalent Carbone par tonne par km pour un train complet en traction thermique. Les résultats sont multipliés par 2 pour tenir compte des retours à vide.

Données économiques et techniques concernant le raccord au réseau ferroviaire de Loir-et-Cher :

1ère partie de l'embranchement (appareil de voie) :

- Sur Orléans-Vierzon (implantation sur voie d'évitement) : 800 000 €
- Sur une voie type Blois-Villefrancoeur : 260 000 €
- Sur Tours-Vierzon (avec importants travaux de signalisation + ouvrage d'art) : 2 000 000 €
- Avec implantation sur un embranchement existant (remise en état) : 150 000 €

2ème partie (faisceau privé) :

- faisceau de 2 voies de 750 m de long avec heurtoirs, non électrifié : 500 000 €
- construction d'une voie : 300 000 €/km

Embranchements existants :

Gare	N° ligne	Pk	Etat	Activité
Blois	559000	64083	Résiliée	Production et distribution d'eau, déchets
	591000	176000	Active	Administration publique
	559000	63106	Active	Commerce, réparation automobile
		64350	Active	Commerce, réparation automobile
		64982	Active	Commerce, réparation automobile
		64171	Active	Commerce, réparation automobile
Fossé-Marolles	559000	64361	Résiliée	Industrie manufacturière
		51062	Active	Commerce, réparation automobile
		61026	Active	Production et distribution d'eau, déchets
Gièvres	593000	230570	Active	Administration publique
Lamotte-Beuvron	590000	162470	Active	Commerce, réparation automobile
Mer	570000	159610	Active	Commerce, réparation automobile
Pezou	550000	169550	Active	Commerce, réparation automobile
		165682	Active	Commerce, réparation automobile
Saint-Aignan-Noyers	593000	256580	Active	Commerce, réparation automobile
Saint-Amand-de-Vendôme	550000	190234	Résiliée	Commerce, réparation automobile
Salbris	590000	176147	Active	Administration publique
		178800	Résiliée	Fabrication d'armes et de munitions
Selles-sur-Cher	593000	241000	Résiliée	Fabrication d'appareils sanitaires en céramique
Selommes	559000	44630	Active	Commerce, réparation automobile
Vendôme	550000	175850	Active	Production et distribution d'eau, déchets
Montoire-sur-le-Loir	559000	12884	Active	Commerce, réparation automobile
Mondoubleau	500000	162808	Résiliée	Commerce, réparation automobile

Embranchements immédiatement disponibles en 2010 :

- l'embranchement Giat Industries** (Salbris) présente une grande surface et de nombreux faisceaux de voies ; il se trouve dans une zone peu urbanisée ;
- la partie terminale de la ligne Blois-Villefrancoeur** pourrait être utilisée (zone peu urbanisée) ;
- la zone industrielle « Les Portes de Chambord » à Mer** n'est pas totalement occupée. L'embranchement n'est pas utilisé actuellement. **Cet embranchement a également été identifié dans le plan de gestion des déchets du BTP comme site prioritaire pour la création d'une plate-forme de collecte.**

3.3.2.2. Matériaux importés

Le Loir-et-Cher importe annuellement des Deux-Sèvres (Thouars) près de 300 000 tonnes de matériaux éruptifs par le fer pour des usages réguliers (matériaux à destination des centrales d'enrobages de Blois et de Mulsans). Cela représente un **flux de 12 000 poids-lourds par an sur plus de 150 km dans chaque sens, et donc une économie d'environ 4 800 tonnes de CO2 par an**⁵¹.

ORIENTATION n°17 :

Il convient d'encourager les importations d'éruptifs par le rail. A ce titre, le Conseil Général de Loir-et-Cher met à disposition des importateurs de matériaux (producteurs d'enrobés, ...) son embranchement fer de Blois via une convention.

Caractéristiques de l'embranchement :

- Capacité maximale d'accueil : 1 train par jour ;
- Utilisation actuelle : 30 à 40 trains par an, usages publics et privés confondus ;
- Matériaux acceptés : principalement les gravillons et les diamètres supérieurs (2/D). Les matériaux fins (sables, ...) susceptibles de générer des poussières sont acceptés exceptionnellement (en hiver).

3.3.2.3. Projets de plate-formes rail-route pour l'import et l'export

Une plate-forme rail-route est investissement lourd, qui ne peut s'amortir que par une massification des flux. **Les exploitants de carrières sont donc encouragés à s'associer dans le cadre de démarches de création de plates-formes communes**, en partenariat avec les collectivités territoriales.

ORIENTATION n°18 :

La seule plate-forme matériaux embranchée en Loir-et-Cher est le parc routier départemental. Seul le déchargement de convois y est aujourd'hui possible (imports de matériaux en Loir-et-Cher).

Le schéma préconise le maintien de cette plate-forme et son adaptation tant qu'aucune solution alternative locale n'existe.

Le plan de gestion des déchets du BTP (Octobre 2009) a mis en évidence l'intérêt d'implanter une plate-forme matériaux embranchée à Mer. Cette plate-forme pourrait également accueillir les matériaux de carrières. En particulier, elle pourrait constituer un nouveau point de chute pour les importations et les exportations ferroviaires si la plate-forme du parc routier ne pouvait plus être mise à disposition des exploitants.

Les réflexions communes autour de la création de plates formes sont encouragées. Le site de Mer est à considérer avec attention car il répond également aux objectifs du plan de gestion des déchets du BTP.

⁵¹ En application des ratios de l'ADEME

3.4. Orientations relatives au réaménagement des sites de carrière

L'exploitation d'une carrière constitue une occupation temporaire du sol. **A l'issue de cette occupation, les terrains doivent être remis en état conformément aux conditions retenues dans le cadre de l'autorisation d'exploiter accordée.** En particulier, dans le respect des éléments de l'étude d'impact du dossier de demande, et des dispositions de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

La remise en état constitue donc une obligation réglementaire, qui a pour principal objectif de mettre le site en sécurité, de favoriser son intégration paysagère et d'effacer les traces de l'activité passée.

Le réaménagement est quant à lui un processus complémentaire à la remise en état, dépassant le cadre de l'exploitation de la carrière. Il se réalise à l'initiative de l'exploitant et du ou des propriétaires du foncier. C'est une réaffectation spécifique et ciblée du foncier.

Le potentiel de réaménagement d'un site dépend donc fortement de la nature et de la qualité des opérations de remise en état préalablement effectuées. **Il convient donc d'anticiper très en amont le pistes de réaménagement possibles des sites afin de ne pas hypothéquer des vocations futures.**

Les 5 principaux types de réaménagement identifiés sont :

- Le réaménagement à vocation agricole ;
- Le réaménagement à vocation écologique et géologique ;
- Le réaménagement à vocation forestière ;
- Le réaménagement à vocation cynégétique ;
- Le réaménagement à vocation de loisirs (pêche, loisirs nautiques, baignade...).

Ces différentes vocations ne sont pas exclusives ; dans la plupart des cas, des projets de réaménagement **multifonctionnels** peuvent être envisagés. Par exemple, le réaménagement d'un plan d'eau en base de loisir peut prévoir des espaces plus isolés et appropriés au repos pour la faune.

ORIENTATION n°19 :

Dans un contexte de développement durable, c.-à-d. de cohabitation entre des enjeux économiques, écologiques et sociaux, il convient tant que faire se peut de privilégier les réaménagements multifonctionnels.

Un même projet de réaménagement pourra donc satisfaire simultanément différentes attentes en matière :

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| - d'agriculture : | Cf. orientation 20 et 22 ; |
| - d'écologie-géologie : | Cf. orientation 23 et 24 ; |
| - de sylviculture : | Cf. orientation 26 ; |
| - de chasse : | Cf. orientation 27 ; |
| - de pêche et de loisirs : | Cf. orientation 28. |

Remarque : quel que soit le mode de réaménagement choisi, celui-ci doit **satisfaire avant tout aux impératifs de mise en sécurité du site.**

Enfin, dans certains cas particuliers il convient de parler de **réhabilitation**. Cette opération consiste à remettre en état, voire à réaménager d'anciennes carrières qui constituent des sites dégradés ou présentant des risques du fait d'une absence de remise en état ou d'une remise en état défectueuse.

3.4.1. Orientations générales en matière de réaménagement de carrière

Contexte national et enjeux en Loir-et-Cher

La loi de Modernisation de l'activité Agricole (LMA, N° 2010-788 du 27/07/2010) a fixé un **objectif de réduction de moitié du rythme de consommation des terres agricoles d'ici 2020**. Cette réduction concerne l'urbanisation mais aussi tout projet d'aménagement induisant le changement de destination des terres agricoles.

La loi Grenelle 1 (loi du 03/08/2009) fixe comme enjeu de « **stopper la perte de biodiversité sauvage et domestique, restaurer et maintenir ses capacités d'évolution** ».

Le Loir-et-Cher est fortement concerné par ces deux enjeux, du fait de ses nombreux **espaces à fort potentiel agricole** (Beauce) et sylvicole (Sologne) d'une part, et des **effets sur la biodiversité de ces monocultures intensives** (remembrements agricoles en Beauce, continuité des milieux fermés solognots) d'autre part. La préservation du capital agricole, coordonnée avec une reconquête écologique des espaces ruraux très fortement anthropisés prend tout son sens.

ORIENTATION n°20 :

D'une manière générale, il conviendra de privilégier un réaménagement à vocation principale agricole lorsque le site d'origine était cultivé ou cultivable.

Un réaménagement multifonctionnel intégrant des aménagements à vocation écologique est alors préconisé (maintien des fronts de taille pertinents, mise en place de haies ou de bosquets sur les délaissés, ...).

Recommandations techniques

Quel que soit le ou les types de réaménagements envisagés, il convient pour aboutir à un réaménagement pérenne et optimisé, que **le porteur de projet se rapproche (partenariat) le plus en amont possible des futurs gestionnaires et propriétaires du site prévu pour l'exploitation et rétrocède ensuite, si possible progressivement par étapes les secteurs réaménagés** (les plans d'eau sont des cas particuliers), à partir d'une surface de 30 % de la surface d'exploitation.

ORIENTATION n°21 :

Le schéma préconise les partenariats entre l'exploitant et le futur propriétaire, permettant un réaménagement optimisé et une rétrocession par étapes.

Sur le plan de la sécurité, les parties rétrocédées doivent être matériellement séparées des parties en exploitation (clôtures, ...).

3.4.2. Orientations pour les réaménagements à vocation agricole

Enjeux en Loir-et-Cher

Comme exposé en partie 2.5.3, une attention particulière est portée sur les rythmes de consommation des terres agricoles. A ce titre, les choix de remise en état pour des réaménagements à vocation agricole sont déterminants :

- Pour les carrières situées hors lit majeur, le taux de restitution à l'agriculture est supérieur à 95 % ;
- Pour les carrières situées en lit majeur, le taux de restitution à l'agriculture est de l'ordre de 5 %. (90 % des sites sont réaménagés en plan d'eau). Cette situation ne doit pas être considérée comme inéluctable et, pour les carrières envisagées dans des secteurs présentant un fort potentiel agricole, le réaménagement à vocation agricole ne doit pas être systématiquement écarté.

De manière générale, il faut envisager le remblaiement total ou partiel des sites dès que cela apparaît possible et intéressant sur le plan agronomique lors de la constitution du dossier, et ne pas remettre en cause ce remblaiement à la fin de l'exploitation.

ORIENTATION n°22 :

Une augmentation significative du taux de restitution des superficies agricoles nécessite un remblaiement plus systématique des carrières en eau. Les projets de réaménagements allant dans ce sens sont encouragés.

La réduction programmée des extractions en lit majeur au profit des extractions « à sec » devrait également conforter cet objectif.

Face au déficit en matériaux de comblement connu en Loir-et-Cher, l'importance des moyens mis en œuvre pour le remblaiement d'un site doit être pondérée par le potentiel agronomique et économique attendu de la remise en état.

Recommandations techniques

a) En phase d'exploitation de la carrière :

Décaper et stocker séparément en 2 cordons l'horizon humifère (30 cm +/- 10 cm) et la sous-couche. Les cordons sont modelés et légèrement compactés en surface pour éviter la pénétration de l'eau. Ces opérations sont à réaliser en conditions ressuyées, par temps sec, au moyen d'engins à chenilles. Lorsque le décapage est réalisé pour une période supérieure à 6 mois il convient de prévoir des semis de ray-grass (ou autres graminées et /ou légumineuses) sur le sol décapé.

b) En phase de remise en état de la carrière :

L'objectif à atteindre est de recréer un sol agricole de caractéristiques physiques convenables pour le fonctionnement hydrique d'abord et le développement racinaire des cultures ensuite. A cet effet, l'expérience conduit à retenir les étapes suivantes :

- 1 – Décapage des aires de travail ainsi que des aires de circulation provisoires sur lesquelles des matériaux stabilisés auraient été régalez ;
- 2 – Réalisation d'un levé topographique du carreau avant apport des sols ;
- 3 – Nivellement de la surface de base avec une pente légère ;
- 4 – Sous-solage de la surface de base ;
- 5 – Pose du sous-sol (stériles, déchets du BTP, ...) ;
- 6 – Remise en place, dans l'ordre, des deux couches décapées de l'horizon humifère. L'épaisseur restituée doit correspondre *a minima* à l'épaisseur initiale. Prévoir si besoin des apports extérieurs de

terre végétale (par exemple issus des chantiers d'urbanisation) en veillant à contrôler la nature des matériaux apportés ;

7 – Remise en culture : la terre végétale remise en place constitue un support, mais pas un sol au sens pédologique du terme. L'utilisateur adaptera son système d'exploitation à la réalité du potentiel agronomique atteint sur la parcelle après la remise en état (choix des cultures, objectifs de rendement, gestion des intrants). Les premières années, des couverts à système racinaire puissant favorisant la reconstitution du sol seront à privilégier. Ils seront à choisir en concertation avec l'exploitant agricole (graminées : ray-grass, légumineuses, crucifères : colza...).

c) Conditions de réalisation des opérations de remise en état :

- La remise en état est à réaliser par temps sec en conditions ressuyées ;
- L'utilisation d'engins appropriés est nécessaire pour éviter le compactage des sols ;
- Il est important que les pierres rencontrées fassent l'objet d'un ramassage soigné ;
- La surface occupée par les délaissés liés aux opérations de talutage, non exploitables et sans autre finalité, doit être minimisée.

d) Conditions de remblaiement :

Il convient de s'assurer de l'inertie physico-chimique des matériaux accueillis (non polluants et géotechniquement stables). Le scénario de remblaiement établi par le pétitionnaire doit être réaliste au regard des volumes de matériaux inertes disponibles (Cf. partie 2.4.5).

Les remises en état à vocation agricole doivent respecter les recommandations techniques édictées ci-dessus.

En dépit de toutes ces recommandations, le sol remis en état restera convalescent. L'exploitant agricole pourra utilement prévoir un suivi agronomique (état initial / final et suivi à 1, 3, 5 et 10 ans).

A toutes fins utiles, le supplément n° 671 de mai 1981 du mensuel « Chambres d'Agricultures » joint en annexe 10 peut être mis à profit en tant que « guide des bonnes pratiques ».

3.4.3. Orientations pour les réaménagements à vocation écologique et géologique

Enjeux en Loir-et-Cher

a) Généralités :

Flore : Plusieurs stations majeures de **plantes rares** signalées anciennement ont perduré jusqu'à nos jours dans d'anciennes carrières :

- Les conditions écologiques particulières (substrat constitué par la roche mère mise à nu par l'exploitation ou sols squelettiques, pauvres en éléments minéraux nutritifs ; ensoleillement fort et période de sécheresse drastique) permettent la sélection d'espèces frugales tolérantes au stress mais supportant mal la compétition avec d'autres espèces ;
- L'évolution spontanée de la couverture végétale très lente permet le développement d'espèces herbacées des stades pionniers présentes sur les substrats neufs et pauvres des carrières.

Ces facteurs ont permis le maintien d'espèces souvent rares et protégées aussi bien dans le cas d'exploitation sur roches massives que sur roches meubles.

Faune : Les carrières génèrent des **milieux perturbés favorables à la faune** (espaces refuges, lieux de reproduction, de nidification, au sol et en falaise).

Milieux : En forte régression sur le département, les **pelouses calcicoles** constituent un enjeu fort de protection et de restauration qui peut être favorisé dans le cadre du réaménagement des carrières.

Géologie : Les carrières permettent également de mettre au jour les éléments du sous-sol dont certains revêtent un caractère patrimonial et culturel comme en attestent les sites d'anciennes extractions actuellement en gestion conservatoire (ex : réserve naturelle régionale géologique de Pontlevoy, carrière de la Mutte). La conservation à certains endroits de **fragments du sous-sol constituant des éléments de connaissance** de la géodiversité et présentant un intérêt culturel et patrimonial doit être recherchée.

Mesures de protection : Le réseau Natura 2000 comprend en Loir-et-Cher 13 sites, concerne 145 communes et couvre 271 800 ha soit 41 % du territoire. Ce réseau et les raisons qui ont conduit au classement en site Natura 2000 doivent être pris en compte dans les projets de réaménagements des carrières. De même, la trame verte et bleue découlant des objectifs du Grenelle de l'environnement doivent être pris en compte.

ORIENTATION n°23 :

D'une manière générale, les modes de remise en état et de réaménagement des carrières permettant la conservation de la flore et de la faune sauvage lorsque les conditions écologiques ou le contexte foncier sont favorables sont encouragés.

Dans tous les cas de figure, les réaménagements à vocation écologique ont tout intérêt à créer une mosaïque diversifiée de milieux, plutôt qu'une grande surface d'un milieu homogène (plan d'eau notamment).

b) Modalités de réaménagement préconisées dans les ZNIEFF de type II et dans les zones Natura 2000 :

Un projet de carrière intégrant bien les problématiques d'environnement doit prévoir une remise en état présentant un gain pour la biodiversité. **Le réaménagement doit viser une véritable additionnalité écologique qui pourra nécessiter, si cela se justifie, des études approfondies en génie écologique, et la mise en place, après réalisation, de protocoles de suivis permettant de mesurer les résultats objectifs de la réhabilitation réalisée.**

ORIENTATION n°24 : le réaménagement à vocation écologique des carrières de Loir-et-Cher constitue une opportunité pour recréer en priorité :

- **des milieux secs pionniers** (sur sables en Sologne, sur calcaire en Beauce) favorables à une faune et une flore spécifiques ;
- **des micro-zones humides** (mares et dépressions temporaires et permanentes).

Des milieux comme **les landes à bruyères (Sologne) ou les prairies de fauche (Sologne, Beauce)** sont plus difficiles à réinstaller mais pourraient également être recréées sur le long terme, avec une gestion pérenne adaptée.

Sans profiter directement aux espèces d'intérêt européen, **les haies et petits boisements** sont également intéressants en Beauce qui en est peu pourvue, ce qui n'est par contre pas le cas de la Sologne (tendance à la fermeture des milieux par boisement).

Recommandations techniques :

a) identification des potentialités écologiques :

- **Développer les partenariats avec les associations**, avant modification de la structure de la carrière. Dans le cas d'installation d'espèces patrimoniales sur l'emprise du site en cours d'exploitation, il pourra être également pertinent de compléter le diagnostic initial de l'étude d'impact par :
 - un suivi régulier jusqu'à la fin de l'exploitation. **Ces diagnostics pourront conduire à des réorientations du réaménagement dans le respect des limites réglementaires⁵²** ;
 - un diagnostic de fin d'exploitation qui donne un avis sur le potentiel écologique et géologique de la remise en état réalisée. Certains fronts de taille peuvent révéler un intérêt paysager, biologique (cortèges floristiques pionniers), mais aussi culturel, patrimonial ou scientifique. Avant de mettre en œuvre les techniques standardisées de remise en état (talutage, comblement,...), une expertise géologique pourra évaluer l'intérêt les conserver.
- **Développer la formation pratique du personnel** (reconnaissance faune-flore sur lieu de travail, sensibilisation aux enjeux biodiversité).

ORIENTATION n°25 :

Les diagnostics environnementaux sur les sites de carrière en partenariat avec les associations de protection de l'environnement en cours et en fin d'exploitation sont préconisés, afin de :

- **valoriser au mieux le potentiel écologique et géologique en présence** (prise en compte des espèces faunistiques et floristiques susceptibles de se développer sur le site en cours d'exploitation, intérêt géologique des fronts de taille) ;
- **réorienter au besoin les opérations de remise en état** ;
- **guider l'exploitant dans la mise en œuvre des travaux de remise en état.**

⁵² impératifs de mise en sécurité des sites et conditions de remises en état prévues par l'arrêté d'autorisation. Si des modifications importantes des conditions de remise en état sont souhaitées, l'exploitant doit présenter aux services de l'Etat une demande de modification des conditions d'exploitation.

b) réalisation des travaux :

- Etre particulièrement vigilant sur les travaux de printemps (période de reproduction) et mettre en place un repérage et une protection des nids (au sol et en falaise), des têtards, des lieux de reproduction des insectes ;
- Eviter les transformations rapides et radicales pour la faune et la flore ;
- Anticiper les travaux : réfléchir en hiver sur les futurs travaux d'exploitation de printemps et d'été de manière à limiter l'impact sur la faune (ex : préservation de zones de falaises qui pourront constituer des lieux potentiels de reproduction pour les Guêpiers d'Europe, Martins Pêcheur, Hirondelles de rivage, ...) ;
- S'appuyer sur la dynamique naturelle de la végétation lors des opérations de réaménagement à vocation écologique. Ces aménagements sont souvent moins coûteux que d'autres modes de réaménagement.

Exemple d'aménagements contribuant à la protection de la biodiversité :

- création d'îlots de reproduction sur les plans d'eau (limicoles, sternes...) ;
- Hauts-fonds et roselières (oiseaux aquatiques, frai des poissons ;
- Mares (batraciens), falaises ;
- Gravières peu profondes (limicoles, canards) ;
- Plantation d'espèces locales et mellifères ;
- Eviter les chemins faisant le tour complet des plans d'eau.

c) gestion des sites :

Dans certains cas, les réaménagements à vocation écologique ou géologique ont à terme échoués du fait d'un déficit de gestion du milieu naturel (ex : fermeture du milieu) ou d'une réaffectation à d'autres usages du site réaménagé. La pérennité de ces réaménagement doit être visée. Il est recommandé de s'appuyer sur les leviers suivants :

- Encourager et développer la mise en place par les propriétaires de conventions de gestion avec des associations de protection de la nature et les conservatoires, voire, si cela se justifie, la rétrocession à des organismes assurant le suivi et la gestion conservatoire des sites (associations de protection de la nature, conservatoire départemental ou régional d'espaces naturels) ;
- S'appuyer sur les politiques en place à l'échelle du département ou de la Région pour les sites présentant un patrimoine naturel particulièrement remarquable :
 - **Espace Naturel Sensible du Département (ENS), dispositif du Conseil Général,**
 - **Réserve Naturelle Régionale, dispositif du Conseil Régional.**

3.4.4. Orientations pour les réaménagements à vocation forestière

Enjeux en Loir-et-Cher :

Dans les secteurs où une des problématiques est la fermeture des milieux, en particulier **en Sologne, le reboisement, s'il est envisagé, pourra utilement prévoir le maintien d'espaces ouverts à but environnemental, cynégétique, paysager ou de protection forestière contre les incendies.**

Dans les secteurs qui ont pu, par le passé, être fortement impactés par le remembrement agricole ou qui présentent un faible taux de boisement, la remise en état de la carrière peut être l'occasion, même si l'objectif principal reste la mise en valeur agricole, d'intégrer des surfaces ou des linéaires boisés à fort potentiel paysager ou environnemental. Ce type d'opérations pourrait revêtir un intérêt économique certain dans le cadre d'une diversification des exploitations agricoles via la production de bois énergie : implantation de haies, bosquets, taillis (notamment en courte rotation) pour la production de biomasse ligneuse (plaquettes forestières, production de bois bûche,...).

ORIENTATION n°26 :

Le réaménagement à vocation sylvicole des sites de carrière constitue, en Loir-et-Cher, une opportunité :

- **de restaurer des espaces couverts en Beauce** (bosquets notamment), palliant le déficit dû au remembrement agricole, et valorisables en production énergétique ;
- **de recréer des milieux ouverts en Sologne.** Les moyens mis en œuvre après réaménagement pour maintenir l'ouverture doivent être identifiés.

Les projets de réaménagement allant dans ce sens sont encouragés.

Recommandations techniques :

Dans la mesure où une mise en valeur forestière est souhaitée, les recommandations générales et techniques (exposées supra) concernant la remise en état agricole, sont comparables avec les nuances suivantes :

- Une attention particulière doit être portée sur l'épaisseur de la couche de sol réinstallée. Une épaisseur de 50 cm constitue un minimum pour envisager un boisement constitué d'essences forestières les plus frugales (bouleaux, pins noirs) qui présentera un potentiel de production limité. Cette épaisseur est nettement insuffisante si, à terme, une véritable production de bois d'œuvre est recherchée (pin, chênes, feuillus précieux) ;
- La présence de pierres dans l'horizon de surface ne constitue pas un handicap majeur (moins de 30% de pierrosité ; éléments les plus grossiers < 150 mm) ;
- L'intérêt de réaménager par boisement une carrière, précédemment ou non en nature de forêt, doit s'estimer en fonction des enjeux locaux.

3.4.5. Orientations pour les réaménagements à vocation cynégétique

Enjeux en Loir-et-Cher :

Au Nord de la Loire, certaines carrières pourraient constituer des réserves de chasse pour le petit gibier (à examiner au cas par cas en concertation avec la fédération départementale des chasseurs de Loir-et-Cher).

ORIENTATION n°27 :

Le réaménagement à vocation cynégétique des sites de carrière en Loir-et-Cher constitue une opportunité pour appuyer les plans de réintroduction du petit gibier en Beauce (perdreix notamment), en créant de espaces couverts (végétation naturelle et arbustive), contribuant à la quiétude et à la reproduction des animaux. En particulier, les délaissés (surfaces trop pentues pour être rendues à l'agriculture, secteurs enclavés,...) constituent des espaces privilégiés pour répondre à ces objectifs.

Recommandations techniques :

- Dans le cadre d'un réaménagement à vocation agricole, aménager sur les surfaces trop pentues pour la pratique des engins agricoles **des espaces couverts** (végétation naturelle et/ou plantation) du stade herbacé à arbustif. Ceci permettrait de contribuer à la quiétude et à la reproduction des espèces ;
- Pour un réaménagement en eaux, différents critères sont à prendre en compte pour favoriser le développement de la faune et de la flore :
 - le contour de rive doit être le plus sinueux possible,
 - la pente de la berge doit être la plus faible, afin de favoriser une végétation propice à la vie aquatique,
 - une profondeur faible (exemple pour une surface de 5 ha, il est préconisé une profondeur de 0,80m), afin de permettre la pénétration de la lumière et donc le développement de la végétation,
 - la création d'îlots principalement sur les grands plans d'eau améliore les possibilités de reproduction et de stationnement et limite la prédation.

3.4.6. Orientations pour les réaménagements à vocation de loisirs

Enjeux en Loir-et-Cher :

Suite à la fermeture du Lac de Loire à Blois (effacement du barrage sur la Loire pour des raisons de continuité écologique), plusieurs activités liées aux loisirs nautiques ont du être suspendues.

Le nombre de baignades en Loir-et-Cher est de 5 :

- Etang intercommunal de Villiers-sur-Loir (public, ancienne gravière) ;
- Etang de La Varenne à Morée (public, ancienne gravière) ;
- Plage de Montrichard (publique, dans la rivière Cher) ;
- Parc des Alicourts à Pierrefitte-sur-Sauldre (privée, uniquement pour la clientèle du camping) ;
- Domaine de Chalès à Nouan-le-Fuzelier (privée, uniquement pour les enfants du centre aéré des œuvres des orphelins des douanes).

Une baignade artificielle à filtration biologique et à système fermé est située sur la commune de Mont-Près-Chambord. Cette dernière ne correspond pas à une baignade naturelle.

Concernant la pêche en étang (carpistes, ...), la plupart des plans d'eau adéquats sont localisés soit en Sologne, soit dans la vallée du Loir (ancienne gravières), ou bien plus au Nord, dans le Perche.

L'agglomération de Blois, 1^{er} bassin de population du département, se retrouve ainsi relativement isolée en matière de baignades naturelles et de plans d'eau à vocation de loisirs (pêche, activités nautiques). Une ancienne carrière localisée sur la commune de Suèvres (lieu dit « Le Domino », à 12 km de Blois), a récemment été réaménagée (2011) afin d'accueillir une base nautique (voile et canoë) ainsi qu'une zone de pêche.

ORIENTATION n°28 :

Le réaménagement de carrières en plan d'eau en Loir-et-Cher présente un potentiel socio-économique relativement important dans la périphérie de Blois, tant pour les activités sportives et récréatives que pour la pêche en étang. Une demande réelle existe, et doit être examinée au cas par cas.

De tels projets doivent être portés en partenariat avec le futur gestionnaire du site. Lorsqu'un réaménagement de type plan d'eau est envisagé, le schéma préconise que le dossier comporte l'avis de la commune sur son souhait de disposer ou non d'un plan d'eau destiné à la baignade ou aux activités de loisir.

Recommandation techniques concernant la baignade :

Une étude d'impact ou un profil de chaque eau de baignade doit être établi, en application des dispositions de la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et de ses textes de transposition.

Le profil consiste, d'une part, à identifier les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade (bactériologie, nitrates, phosphore, autres) et d'affecter la santé des baigneurs et, d'autre part, à définir les mesures de gestion à mettre en œuvre pour prévenir les pollutions à court terme, ainsi que les actions à conduire, afin de parvenir en 2015 à une eau de qualité au moins « suffisante », au sens de la directive.

La circulaire du 30 juillet 2009 relative à l'élaboration des profils des eaux de baignade ainsi que le guide national pour l'élaboration d'un profil fixent les modalités d'élaboration des profils des eaux de baignade.

Pour rappel, la définition d'une baignade :

Est définie comme eau de baignade toute partie des eaux de surface dans laquelle la commune s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent et dans laquelle l'autorité compétente n'a pas interdit la baignade de façon permanente. Ne sont pas considérés comme eau de baignade :

- les bassins de natation et de cure ;
- les eaux captives qui sont soumises à un traitement ou sont utilisées à des fins thérapeutiques ;
- les eaux captives artificielles séparées des eaux de surface et des eaux souterraines.

Les piscines, les zones de baignades dont l'eau est soumise à un traitement (chimique, physique ou biologique) ainsi que les zones destinées exclusivement aux activités nautiques et/ou à la pêche, sont donc stricto sensu exclues du recensement.

Ainsi, tout plan d'eau sur lequel la baignade n'est pas explicitement interdite et où l'affluence d'un grand nombre de baigneurs est prévisible doit être considéré comme une eau de baignade. **En conséquence, les gravières aménagées en base de loisirs pour la réalisation exclusive d'activités nautiques ne doivent pas avoir d'équipements incitants à la baignade** (par exemple : plage de sable...).

Recommandation techniques concernant la pêche :

Un partenariat très en amont du projet avec le futur propriétaire/gestionnaire du site est nécessaire étant donné le caractère déterminant de la bathymétrie finale du plan d'eau : il faut prévoir des roselières et zones de hauts fonds pour la reproduction, et des pentes adaptées : douces pour les secteurs de reproduction et plus fortes pour la pratique de la pêche.

Lexique

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise d l'Energie
AEP	Alimentation en Eau Potable
ARS	Agence Régionale de la Santé (Ex DRASS et DDASS)
BPE	Béton Prêt à l'Emploi
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BTP	Bâtiments et Travaux publics
CDCEA	Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles
CDNPS	Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites
CDPNE	Comité Départemental de Protection de la Nature et de l'Environnement
CER-BTP	Cellule Economique Régionale du Bâtiment et des Travaux Publics
CETE	Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
CG41	Conseil Général de Loir-et-Cher
DDT	Direction Départementale des Territoires (Ex DDE et DDA)
DI	Déchets Inertes
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE-IF	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
ENS	Espaces Naturels Sensibles
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
FFB	Fédération Française du Bâtiment
FIB	Fédération des Industries du Béton
FNTF	Fédération Nationale des Travaux Publics
Fx, Fy, Fz	Dénomination des alluvions du quaternaire, des plus anciennes aux plus récentes
GES	Gaz à Effet de Serre
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGA	Indice Granulat Autorisé : somme à un instant donné de tous les tonnages maximums autorisées dans l'ensemble des carrières en lit majeur du département (en tonnes/an).
IGAB	Indice Granulat AutorisaBle : quota départemental d'extraction en lit majeur
ISDI	Installation de Stockage des Déchets Inertes
LA	Essai de Los Angeles : caractérise la résistance aux chocs du granulat
MDE	Essai Micro Deval : caractérise la résistance à l'usure du granulat
MEDDTL	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement (Ex MEDAD, MEEDDAT et MEEDDM)
MIOM	Mâchefers d'Incineration d'Ordures Ménagères
NAEP	Nappes réservées à l'Alimentation en Eau Potable (SDAGE LB 2010-2015)
PHEC	Plus Hautes Eaux Connues : - pour les cours d'eau, cote de la plus haute crue connue ou modélisée ; - pour les nappes, cote du plus haut niveau observé par piézométrie ou modélisé.
PDEDMA	Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés
PDGDBTP	Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP
PLU	Plan Local d'Urbanisme
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPRT	Plan de Prévention du Risque Technologique
RFF	Réseau Ferré de France
RNR	Réserves Naturelles Régionales
SAGE	Schéma de Gestion et d'Aménagement des Eaux
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur de Gestion et d'Aménagement des Eaux. En Loir-et-Cher, il s'agit du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015
SHOB	Surface Hors Oeuvre Brute (En bâtiment : surface de planchers bâtie)
SHON	Surface Hors Oeuvre Nette (En bâtiment : surface de planchers habitable)
SNBPE	Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UNICEM	Union National des Industries de Carrières Et des Matériaux de construction
UNPG	Union Nationale des Producteurs de Granulats
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zones de Protection Spéciale : sites Natura2000 classés au titre de la directive "Oiseaux"
ZRE	Zones de Répartition des Eaux (Gestion quantitative des nappes, SDAGE LB 2010-2015)
ZSC	Zones Spéciales de Conservation : sites Natura2000 classés au titre de la directive "Habitat"

Annexes

Annexes cartographiques au format PDF :

- A1 - Carte des matériaux
- A2 - Carte des enjeux environnementaux
- A3 - Carte des zones de vallée ayant subi de très fortes extractions
- A4 - Carte des zones d'implantation préférentielles et liste des communes concernées
- A5 - Carte et liste des carrières de Loir-et-Cher

Annexes techniques et méthodologiques :

- A6 - Note relative à la gestion des autorisations en lit majeur
- A7 - Notes relatives à la détermination du niveau des nappes et à l'estimation des pertes par évaporation
- A8 - Note relative à la définition de l'espace de mobilité
- A9 - Note relative à la définition du lit majeur
- A10 - Guide technique pour les réaménagements à vocation agricole
- A11 - Réseau routier départemental
- A12- Etat d'avancement des documents d'urbanisme en Loir-et-Cher

Annexes réglementaires et d'orientations nationales :

- A13 - Disposition 1D du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015, relative aux carrières en lit majeur
- A14 - Réglementation relative à l'hydrogéologie
- A15 - Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Granulats Terrestres et Marins (mars 2012)
- A16 - Livre Blanc de l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (mai 2011)

Etudes réalisées dans le cadre de l'élaboration du schéma :

- A17 - Inventaire départemental des carrières en Loir-et-Cher (BRGM) ;
- A18 - Rapport d'élaboration de la carte des ressources départementales en matériaux accessibles (BRGM) ;
- A19 - Analyse technico-économique de l'exploitation départementale des ressources minérales (CETE).

