

Document public

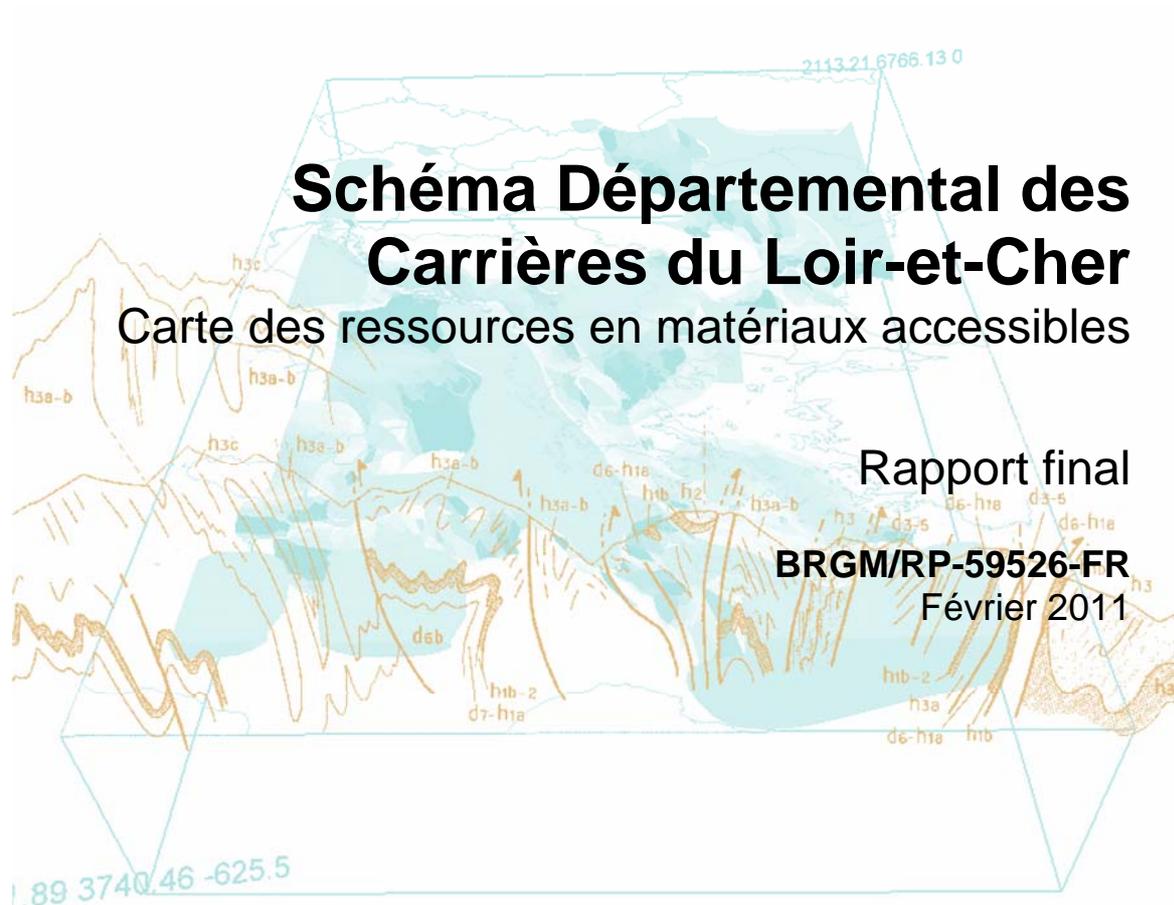


Schéma Départemental des Carrières du Loir-et-Cher

Carte des ressources en matériaux accessibles

Rapport final

BRGM/RP-59526-FR
Février 2011

Étude réalisée dans le cadre du projet de service public du
BRGM 2010 – PSP10CEN51

M. THAUVIN, M. SAINT MARTIN, S. COLIN

Vérificateur :

Nom : P. LEBRET

Date : 11/02/2011

Signature :

Approbateur :

Nom : M. LECLERCQ

Date : 15/02/2011

Signature :

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008



Mots clés : Carrières, géologie, matériaux, ressources, schéma départemental des carrières, Loir-et-Cher

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :
THAUVIN M., SAINT MARTIN M., COLIN S. (2011) – Schéma Départemental des Carrières du Loir-et-Cher, Carte des ressources en matériaux accessibles Rapport BRGM/RP-59526-FR, 83 p., 12 ill., 4 ann., 2 planches hors texte.

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Devenues des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) depuis 1993, les carrières sont régies par le Schéma Départemental des Carrières (SDC) dans le cadre de leur implantation et leur exploitation. Le SDC 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 et en fixant les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites.

Une première réflexion sur le Schéma Départemental des Carrières du Loir-et-Cher a débuté en février 1992, le cadre réglementaire a été présenté en commission départementale des carrières le 15 mai 1996. Un comité de pilotage et trois groupes de travail ont été constitués, la dernière réunion de ce comité a eu lieu fin 1999. A ce jour, l'ancienneté des données, et l'évolution des contextes économiques, réglementaires et techniques ne permettent pas de réutiliser les données géologiques (matériaux) et cartographiques issues de ce travail.

C'est pourquoi il a été décidé lors de la réunion du 30 juin 2009 de constituer de nouvelles données cartographiques basées sur les cartes géologiques harmonisées à l'échelle du 1/50 000^{ème} au cours des années 2004-2005.

La DREAL-Centre a souhaité disposer d'une nouvelle cartographie géologique qui définisse précisément les différents types de matériaux rencontrés sur la totalité du département du Loir-et-Cher. La notion de "matériaux" traduit en France l'ensemble des ressources minérales extraites du sous-sol qui ne relèvent pas de la liste des substances concessibles. Il a été pris soin de bien dissocier les termes relatifs à la lithologie, aux substances exploitées et aux produits fournis. Pour ce faire, les lexiques de la base de données "Observatoire des matériaux" du BRGM (<http://materiaux.brgm.fr/>) ont servis autant que possible de points d'appui.

Les documents cartographiques produits serviront de base à l'élaboration du Schéma Départemental des Carrières du Loir-et-Cher (41).

Sommaire

1. Introduction	9
2. Présentation générale du département	11
2.1. Contexte géographique	11
2.2. Contexte géologique	12
3. Cartographie de la ressource potentielle	15
3.1. Méthodologie	15
3.2. Liste des ressources	16
3.3. Liste des usages	17
3.4. Légende	17
3.5. Structure type de la table attributaire	20
4. Cartographie de la ressource accessible	23
4.1. Les zones urbaines	23
4.2. Le réseau hydrographique	24
4.3. Le réseau routier	24
4.4. Le réseau ferré	25
4.5. Les aéroports et aérodromes	25
4.6. Les périmètres des carrières en activité	25
5. La ressource géologique accessible	27
5.1. Granulats alluvionnaires	28
5.2. Granulats meubles	29
5.3. Silice pour industrie	30
5.4. Matériaux pour industrie	30
5.5. "Sablons" pour viabilisation	32
5.6. Matériaux pour fabrication de chaux, ciments	32
5.7. Matériaux pour amendements	33
5.8. Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empierrements	34
5.9. Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	36

6. Limite de la cartographie.....	37
7. Conclusion.....	39
8. Bibliographie	41

Liste des illustrations

Figure 1 : Département du Loir-et-Cher au sein de la région Centre.....	11
Figure 2 : Morphologie du département du Loir-et-Cher	12
Figure 3 : Echelle stratigraphique (Odin et Odin, 1990).....	13
Figure 4 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats alluvionnaires.....	28
Figure 5 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats meubles	29
Figure 6 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme silice pour industrie	30
Figure 7 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme matériaux pour industrie	31
Figure 8 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme sables pour viabilisation	32
Figure 9 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme matériaux pour fabrication de chaux, ciments.....	33
Figure 10 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme matériaux pour amendements.....	34
Figure 11 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièvements.....	35
Figure 12 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	36

Liste des annexes

Annexe 1 Tableau récapitulatif des 64 ensembles géologiques potentiellement exploitables en région Centre	45
Annexe 2 Liste des ressources potentielles du département du Loir-et-Cher.....	53
Annexe 3 Légende de la carte des ressources potentielles en matériaux du département du Loir-et-Cher.....	57
Annexe 4 Description des ressources accessibles.....	63

Planches hors texte

Planche 1 – Carte des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher (échelle 1/150 000)

Planche 2 – Légende de la carte des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher

1. Introduction

L'étude de la carte des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher a été demandée par la DREAL-Centre, en charge de la réalisation du Schéma Départemental des Carrières pour le Loir-et-Cher (41).

L'objectif de cette étude est de disposer d'une nouvelle cartographie géologique, basée sur les cartes géologiques harmonisées au cours des années 2004-2005, qui définisse précisément les ressources accessibles (soumises à l'impact de l'homme) en matériaux sur l'ensemble du département du Loir-et-Cher. La notion de "matériaux" traduit en France l'ensemble des ressources minérales extraites du sous-sol qui ne relèvent pas de la liste des substances concessibles. Il a été pris soin de bien dissocier les termes relatifs à la lithologie, aux substances exploitées et aux produits fournis. Pour ce faire, les lexiques de la base de données "Observatoire des matériaux" du BRGM (<http://materiaux.brgm.fr/>) ont servi autant que possible de points d'appui.

Après un bref rappel sur le département du Loir-et-Cher à travers son contexte géographique et géologique, la méthodologie adoptée pour identifier les différentes ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher est présentée. Elle synthétise les différentes ressources et différents usages identifiés par cette étude et présente la structure type de la table attributive du Système d'Information Géographique (SIG) fourni à la DREAL-Centre dans le cadre de cette étude.

La dernière partie de ce travail a permis de définir les différentes ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher à travers la présentation des principales caractéristiques géologiques (lithologie, variation latérale de faciès, puissance minimale, maximale et moyenne, superficie d'affleurement, etc.).

La fin de ce rapport expose les limites de la présente étude.

2. Présentation générale du département

2.1. Contexte géographique

Le Loir-et-Cher est l'un des six départements composant la région Centre. Il a pour préfecture la ville de Blois et est composé de 291 communes (326 291 habitants) réparties sur une superficie de 6 343 km² (source préfecture) ; (Figure 1).



Figure 1 : Département du Loir-et-Cher au sein de la région Centre

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, territoire connue pour ses étangs et ses forêts, et, au centre, la Beauce, grandes plaines consacrées à la culture (céréales, colza, betterave sucrière, etc.) ; (Figure 2).

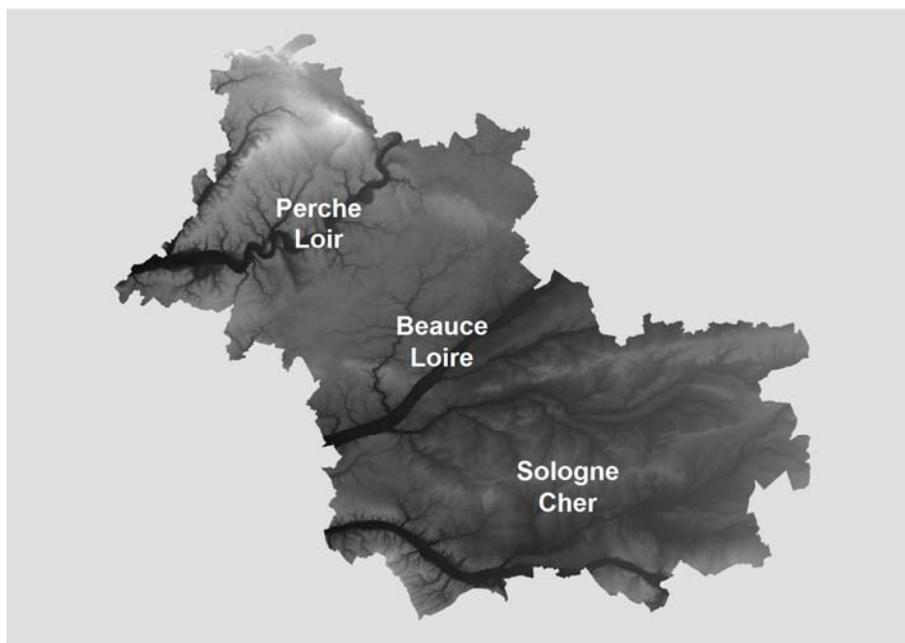


Figure 2 : Morphologie du département du Loir-et-Cher

2.2. Contexte géologique

Le département du 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.

A la fin du Permien (Cf. Figure 3 : Echelle stratigraphique (Odin et Odin, 1990), la région est exondée et soumise à une érosion active des formations mises en place au Carbonifère sur le socle antémésozoïque.

Au Trias moyen-supérieur, une transgression marine se produit. La sédimentation dite triasique (lagunaire, marine, continentale) marque l'individualisation du bassin de Paris.

Au début du Jurassique, la transgression amorcée au Trias s'accroît. La sédimentation est argileuse (indiquant une mer peu profonde) au nord-est du bassin et plutôt calcaire (indiquant une mer plus profonde) au sud-ouest. A la fin du Dogger (Jurassique moyen), une émergence temporaire provoque un arrêt de la sédimentation. La mer revient à l'Oxfordien (Jurassique supérieur) puis se retire à la fin du Jurassique, initiant ainsi une longue période d'érosion.

Au Crétacé inférieur, une nouvelle transgression survient, entraînant des dépôts détritiques tranchant franchement avec la sédimentation calcaire du Jurassique. Au cours du Turonien et du Sénonien (Crétacé supérieur), la sédimentation est carbonatée, entraînant la mise en place des craies tufeuses. La régression s'amorce au Campanien (Crétacé supérieur), et, à la fin du Sénonien (Crétacé supérieur), s'installe un régime continental.

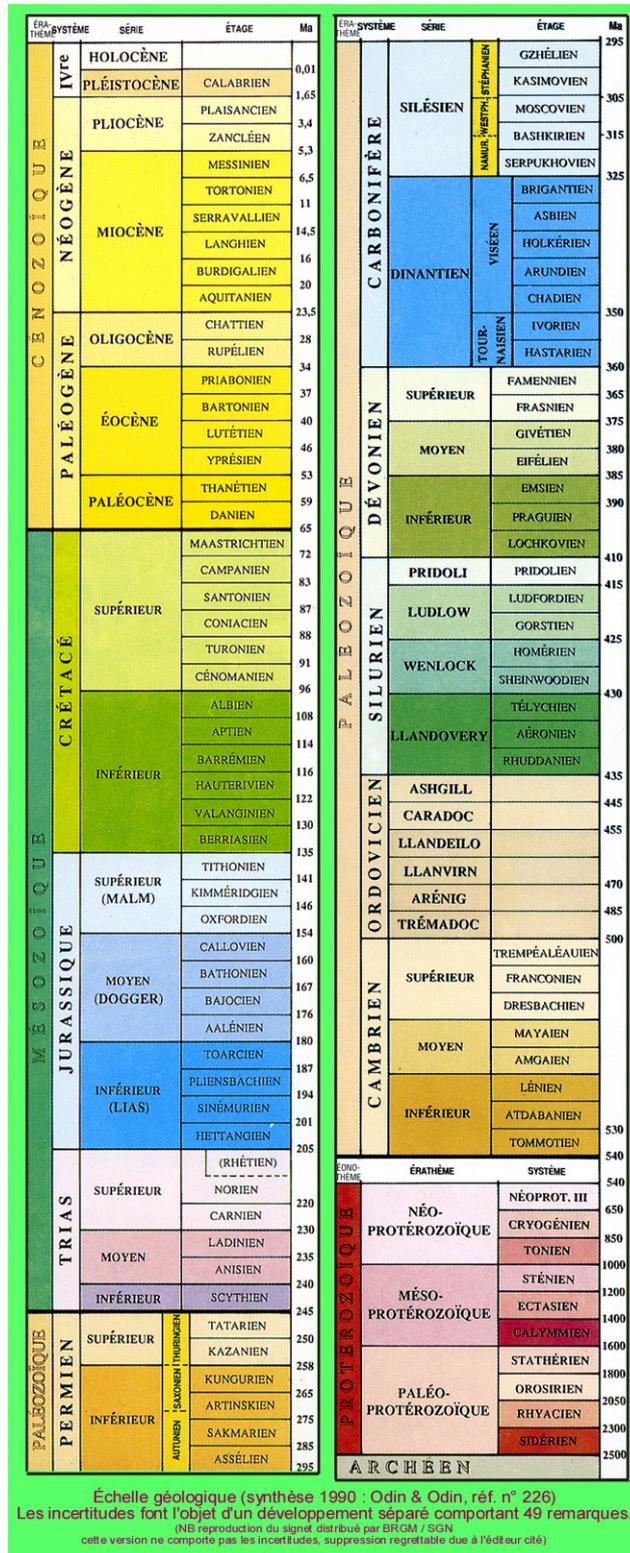


Figure 3 : Echelle stratigraphique (Odin et Odin, 1990)

Au Tertiaire, les conditions climatiques sont très agressives. Durant l'Eocène, les formations continentales s'édifient à partir de produits d'altération. Des dépôts détritiques (sables quartzeux fins) purement fluviaux y sont associés. Des lacs s'installent dans des dépressions synclinales et sont comblés par des sédiments marneux et calcaires. Au cours de l'Oligocène, le lac de Beauce occupe le centre du bassin de Paris et son comblement est à l'origine de la mise en place du calcaire de Beauce. A l'Aquitaniens, il s'étend pour occuper la majeure partie de la région. Au Burdigalien, les dépôts carbonatés (calcaire de Beauce) s'interfèrent avec les premières décharges venues du Massif central. Ces apports sablo-argileux prévalent par la suite et forment les formations de Sologne. Au Miocène, la région Tourangelle bascule vers l'ouest ce qui permet la dernière incursion marine vers l'est (mer des Faluns), qui érode les sables de l'Orléanais et du Blésois de l'ouest solonot et abandonne, au Langhien, des sables fossilifères (faluns). Le retrait progressif de la mer à l'Helvétien entraîne la généralisation du régime continental et la mise en place à partir du Pliocène, d'épandage détritique de sables et graviers qui couvrent les plateaux des cours actuels.

Au Quaternaire, la pré-Loire possède un cours atlantique, puis la région acquiert sa morphologie actuelle avec le creusement par saccade des vallées durant les périodes glaciaires.

3. Cartographie de la ressource potentielle

La cartographie de la ressource potentielle du département du Loir-et-Cher est extraite de l'étude de la cartographie des ressources en matériaux de la région Centre, élaborée dans le cadre de la révision des Schémas Départementaux des Carrières (Rapport BRGM RP-59248-FR).

3.1. Méthodologie

La carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000, réalisée par le BRGM au cours des années 2004-2005, a été utilisée comme document de base pour définir les ressources potentielles en matériaux de la région Centre.

L'ensemble des niveaux géologiques de la carte géologique régionale harmonisée a été étudié pour déterminer les substances potentiellement exploitables au sein de ces couches.

Pour y parvenir les 195 couches géologiques de la carte géologique régionale harmonisée ont été étudiées. Toutes les notices des 98 cartes géologiques ont été vérifiées afin d'identifier l'exploitabilité de chaque couche à travers les carrières anciennes ou encore en activité.

Pour affiner l'étude, les 195 couches géologiques de la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 ont été croisées sous SIG avec les données de l'Observatoire des matériaux, qui est la base de données géoréférencées des exploitations de substances minérales et matériaux de carrières en France (métropole, départements et collectivités d'outre-mer).

Après traitement, il apparaît que 131 couches géologiques possèdent un potentiel d'exploitabilité sur l'ensemble des 195 couches géologiques que présente la région.

Ces 131 couches géologiques ont ensuite été regroupées pour former des entités cohérentes et éviter un nombre trop important d'ensembles potentiellement exploitables (qui seraient peu visibles sur la carte de synthèse). Après regroupement, il reste 64 ensembles géologiques potentiellement exploitables (Annexe 1).

Prenons l'exemple de la craie stricto sensu qui occupe une surface et un volume importants dans la région. Cette craie est présente du Turonien inférieur au Sénonien (Crétacé supérieur). Elle est identifiable dans 8 niveaux de la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000. Après regroupement, un seul ensemble exploitable a été défini : "Craie du Crétacé supérieur".

Il en résulte une cartographie régionale des ressources en matériaux et une légende homogène sur la région ainsi que sur les 6 départements dont le Loir-et-Cher, aussi bien au niveau des noms de formation que du code couleur.

3.2. Liste des ressources

Les ressources potentielles en matériaux du département du Loir-et-Cher correspondent aux ensembles géologiques que la méthodologie décrite précédemment a permis d'élaborer.

A chaque ressource potentielle, un numéro d'identifiant a été attribué et a été utilisé dans les descriptions suivantes.

La liste des ressources potentielles en matériaux du département du Loir-et-Cher (Annexe 2), validée par la profession, est donc la suivante :

- 1 – Alluvions fluviales récentes (Quaternaire)
- 2 – Alluvions fluviales anciennes (Quaternaire)
- 3 – Dépôts tourbeux (Quaternaire)
- 5 – Colluvions quaternaires
- 6 – Sables éoliens (Quaternaire)
- 7 – Limons et loess (Quaternaire)
- 8 – Formations alluviales résiduelles (Quaternaire)
- 12 – Formation d'Ardentes (Pliocène)
- 13 – Argiles à meulière et argiles à chailles (Mio-Pliocène)
- 14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 17 – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)
- 18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 20 – Calcaire de Pithiviers (Aquitarien)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)
- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 36 – Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutétien)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 41 – Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur

- 44 – Craie, marne et argile du Cénomanién
- 45 – Sables et grès du Cénomanién
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomanién inférieur)
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)
- 48 – Argiles de Myennes (Albien moyen)

3.3. Liste des usages

L'étude de la cartographie des ressources en matériaux de la région Centre, élaborée dans le cadre de la révision des Schémas Départementaux des Carrières, a permis de recenser 9 usages pour les matériaux extraits dans le département du Loir-et-Cher.

La liste de ces usages, validée par la profession, est donc la suivante :

- Granulats alluvionnaires ;
- Granulats meubles ;
- Silice pour industrie ;
- Matériaux pour industrie ;
- "Sablons" pour viabilisation ;
- Matériaux pour fabrication de chaux, ciments ;
- Matériaux pour amendements ;
- Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièvements ;
- Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire.

3.4. Légende

Dans le cadre de l'étude de la cartographie des ressources en matériaux de la région Centre, une légende homogène a été réalisée pour les six départements. Les différentes couches géologiques exploitables ont été ordonnées par classe de ressource. Par la suite, une plage de couleur a été attribuée à chaque couche géologique.

La légende (Annexe 3), validée par la profession, est donc la suivante pour le département du Loir-et-Cher :

- **Granulats alluvionnaires**

- 1 – Alluvions fluviales récentes (Quaternaire)
- 2 – Alluvions fluviales anciennes (Quaternaire)
- 8 – Formations alluviales résiduelles (Quaternaire)

12 – Formation d’Ardentes (Pliocène)

• **Granulats meubles**

- 5 – Colluvions quaternaires
- 7 – Limons et loess (Quaternaire)
- 12 – Formation d’Ardentes (Pliocène)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d’Herbault (Burdigalien)

• **Silice pour industrie**

- 5 – Colluvions quaternaires
- 14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)
- 18 – Formation de l’Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 45 – Sables et grès du Cénomaniens
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

• **Matériaux pour industrie**

- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l’altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomaniens
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomaniens inférieur)

• **"Sablons" pour viabilisation**

- 5 – Colluvions quaternaires
- 6 – Sables éoliens (Quaternaire)
- 7 – Limons et loess (Quaternaire)
- 12 – Formation d’Ardentes (Pliocène)
- 14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d’Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 18 – Formation de l’Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l’altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 45 – Sables et grès du Cénomaniens
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

• **Matériaux pour fabrication de chaux, ciments**

- 17 – Calcaire de l’Orléanais (Burdigalien)
- 22 – Calcaire d’Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupéliens)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupéliens)

- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomanién

• Matériaux pour amendements

- 3 – Dépôts tourbeux (Quaternaire)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 17 – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)
- 18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 20 – Calcaire de Pithiviers (Aquitanién)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinai (Rupélién)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélién)
- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 36 – Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutélién)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 41 – Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomanién
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomanién inférieur)
- 48 – Argiles de Myennes (Albien moyen)

• Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièremens

- 13 – Argiles à meulière et argiles à chailles (Mio-Pliocène)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 17 – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)
- 20 – Calcaire de Pithiviers (Aquitanién)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinai (Rupélién)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélién)
- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 36 – Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutélién)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)

- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 41 – Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomaniien
- 45 – Sables et grès du Cénomaniien
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomaniien inférieur)
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

• **Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire**

- 5 – Colluvions quaternaires
- 7 – Limons et loess (Quaternaire)
- 14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomaniien
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)
- 48 – Argiles de Myennes (Albien moyen)

Tous ces niveaux géologiques potentiellement exploitables sont décrits dans le chapitre suivant "La ressource géologique accessible".

3.5. Structure type de la table attributaire

Les tables de chaque formation géologique ont une organisation commune. Les champs suivants y sont présents :

- ID (identifiant de la couche, nombre entier) ;
- Nomenclature géologique (issue de la carte géologique harmonisée, caractère) ;
- Formation géologique (nom de la formation, caractère) ;
- Etage géologique (caractère) ;
- Système – série géologique (caractère) ;
- Ere géologique (caractère) ;
- Type d'exploitation : "classe de ressource" (5 classes ont été créées pour décrire les différentes utilisations de chaque formation, caractère) ;

- Surface d’affleurement (en kilomètre carré, nombre flottant) ;
- Epaisseur stratigraphique moyenne (en mètre, caractère) ;
- Volume de la ressource : champ non-renseigné (en mètre cube, flottant).

Les surfaces proposées dans les tables attributaires sont les surfaces de chaque couche à l’affleurement. La surface ne prend donc pas en compte les zones recouvertes par les couches géologiques plus récentes.

La puissance des formations sur ou à proximité des zones d’affleurement ont été établies en fonction des données disponibles dans les notices géologiques, ainsi que dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.

Ces épaisseurs sont des valeurs moyennes prises entre un maximum et un minimum. Il est nécessaire de prendre en compte les grandes variations d’épaisseur qu’une formation géologique peut présenter.

Pour exemple, les épaisseurs des Faluns de Touraine varient entre quelques centimètres et 30 m, une moyenne est établie à 10 m.

Le volume théorique est par définition la surface de la formation multipliée par la puissance. Ce volume est donc dépendant des données de surface à l’affleurement (la ressource sous les couches géologiques plus récentes n’est pas prise en compte) et des données de puissance (extrêmement variable).

4. Cartographie de la ressource accessible

La cartographie de la ressource accessible a pour objet de soustraire, à la cartographie de la ressource potentielle, les contraintes de fait qui ont été choisies par le groupe de travail :

- les zones urbaines ;
- le réseau hydrographique ;
- le réseau routier ;
- le réseau ferré ;
- les aéroports et aérodromes ;
- les périmètres des carrières en activité.

Il en résulte une cartographie départementale au 1/150 000 des ressources en matériaux accessibles (Planche 1) et sa légende associée (Planche 2).

4.1. Les zones urbaines

Les zones urbaines sont issues du couplage entre la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover et la BD CARTO® version 3.1 de l'Institut Géographique National (IGN).

Concernant Corine Land Cover, le groupe de travail a retenu les postes 111 et 112 correspondant, respectivement, aux tissus urbains continus (les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol tandis que la végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels) et tissus urbains discontinus (les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables).

Concernant la BD CARTO®, le groupe de travail a retenu l'attribut « Bâti » de la classe « Zone_Occupation_Sol ». L'attribut « Bâti » représente une surface à prédominance d'habitat :

- Tissu urbain dense, noyaux urbains et faubourgs anciens, bâtiments formant un tissu homogène et continu, y compris les équipements divers inférieurs à 25 ha ;
- Tissu urbain continu mixte, habitat pavillonnaire ou continu bas avec jardins ;
- Type faubourg, associant quelques petits secteurs d'activités ;
- Grands ensembles, lotissements, cités jardins ;

- Villages et hameaux importants en milieu agricole y compris les aménagements associés ;
- Cimetières voisins de bâti ou de plus de 8 hectares.

En accord avec le groupe de travail, il a été choisi d'appliquer un buffer de 10 m aux zones urbaines.

4.2. Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique est issu de la BD TOPO® version 2 de l'Institut Géographique National (IGN).

En accord avec le groupe de travail, il a été choisi d'appliquer un buffer de 50 m aux cours d'eau de largeur moyenne supérieure à 7,50 m :

- la Loire ;
- le Loir ;
- le Cher ;
- le Beuvron ;
- la Petite Sauldre ;
- la Grande Sauldre ;
- la Rère ;
- le Cosson, du Beuvron jusqu'à sa confluence avec la Canne ;
- la Cisse, de la Loire jusqu'à Saint-Bohaire ;
- la Brayre, de la limite ouest du 41 jusqu'à sa confluence avec le Colonge ;
- le Fouzon.

En accord avec le groupe de travail, il a été choisi d'appliquer un buffer de 10 m aux cours d'eau de largeur moyenne inférieure à 7,50 m.

4.3. Le réseau routier

Le réseau routier est issu de la BD TOPO® version 2 de l'Institut Géographique National (IGN).

En accord avec le groupe de travail, il a été choisi d'appliquer un buffer de 50 m aux autoroutes, aux bretelles et aux routes à 2 chaussées et un buffer de 10 m aux routes à 1 chaussée.

4.4. Le réseau ferré

Le réseau ferré est issu de la BD TOPO® version 2 de l'Institut Géographique National (IGN).

En accord avec le groupe de travail, il a été choisi d'appliquer un buffer de 10 m à l'emprise standard des différentes natures de voies ferrées :

- Paris – Bordeaux par Blois : 2 voies, classique : emprise standard de 20 m ;
- Blois – Vendôme (portions restantes : Vendôme – Selomme et Blois – La Chapelle-vendômoise) 1 voie, classique : emprise standard de 15 m ;
- Tours – Paris par Vendôme-centre : 1 voie, classique : emprise standard de 15 m ;
- Vendôme – Château-du-Loir (portion restante : Vendôme – Montoire) : 1 voie, classique : emprise standard de 15 m ;
- Château-du-Loir – Chartres : 1 voie, classique : emprise standard de 15 m ;
- Tours – Paris par Vendôme-TGV : 2 voies, TGV : emprise standard de 40 m ;
- Paris – Toulouse : 2 voies, classique : emprise standard de 20 m ;
- Salbris – Luçay-le-Mâle : 1 voie, métrique : emprise standard de 10 m ;
- Vierzon – Tours : 2 voies, classique : emprise standard de 20 m ;
- Villefranche-sur-Cher – Romorantin-Lanthenay : 1 voie, classique : emprise standard de 15 m.

4.5. Les aéroports et aérodromes

Les aéroports et aérodromes sont issus de la BD TOPO® version 2 de l'Institut Géographique National (IGN).

En accord avec le groupe de travail, il a été choisi de n'appliquer aucun buffer à l'emprise des aéroports et aérodromes.

4.6. Les périmètres des carrières en activité

Les périmètres des carrières en activité sont issus de l'Observatoire des matériaux, base de données géoréférencées des exploitations de substances minérales et matériaux de carrières en France développée par le BRGM.

En accord avec le groupe de travail, il a été choisi de n'appliquer aucun buffer à l'emprise des périmètres des carrières en activité.

5. La ressource géologique accessible

Le département du Loir-et-Cher possède de nombreuses formations géologiques appartenant aux différentes ères qui peuvent fournir des matériaux exploitables :

- Secondaire (craie, faluns, tuffeau, sables, argiles, calcaires, marnes, grès, etc.);
- Tertiaire (sables, argiles, marnes, grès, calcaires, argiles, etc.) ;
- Quaternaire (alluvions fluviales, sables éoliens, limons et loess, etc.).

Ces formations riches et variées sont exploitées pour de multiples usages.

Pour chaque matériau, une quantification de la ressource est apportée par le potentiel des épaisseurs sur le département (compris entre un minimum et un maximum) ainsi que par l'extension spatiale de la couche géologique. La présente étude se limite à ces deux mesures car il est très aléatoire de tenter de quantifier plus finement les volumes disponibles du fait que la plupart des matériaux soient recouverts par d'autres couches géologiques.

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher sont décrites en annexe 4 et sont classées par ordre stratigraphique avec mention des différentes notations de la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000.

5.1. Granulats alluvionnaires

En France, les granulats alluvionnaires sont souvent considérés comme une ressource intéressante pour leur qualité et leur facilité d'exploitation. Ils sont notamment destinés à la confection des mortiers, des bétons, des couches de fondation, de base, de liaison et de roulement des chaussées, des assises et ballasts de voies ferrées, des remblais. Mais, les gisements alluvionnaires correspondent souvent aux zones qui subissent une occupation du sol intense (urbanisation, voie de communication, etc.) et qui demandent de plus en plus une attention environnementale particulière.

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour granulats alluvionnaires (Figure 4) sont décrites en annexe 4.

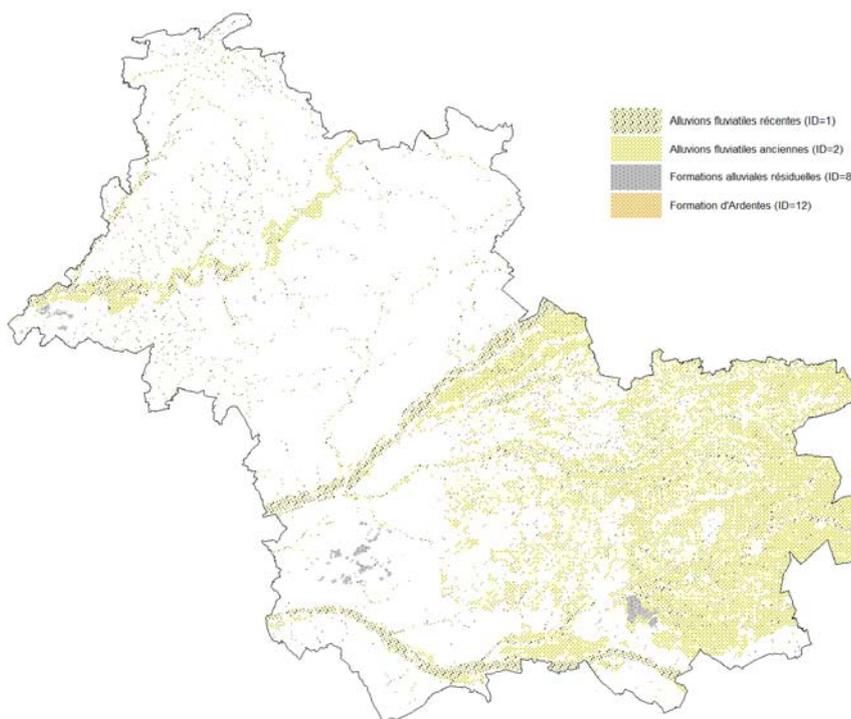


Figure 4 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats alluvionnaires

5.2. Granulats meubles

Les granulats meubles sont souvent considérés, au même titre que les granulats alluvionnaires, comme une ressource intéressante pour leur qualité et leur facilité d'exploitation.

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour granulats meubles (Figure 5) sont décrites en annexe 4.

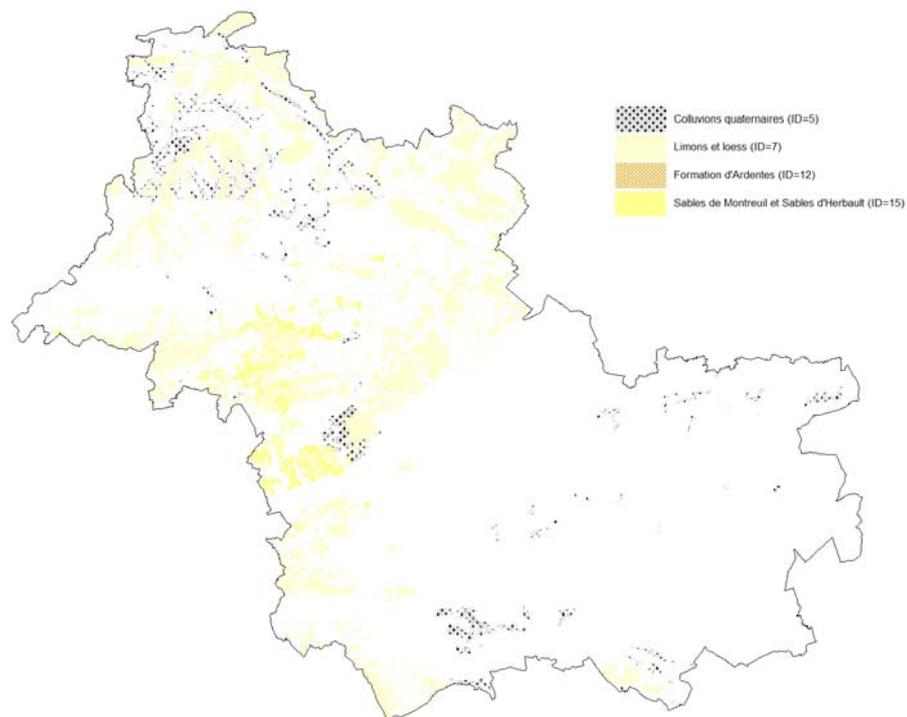


Figure 5 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats meubles

5.3. Silice pour industrie

En France, la silice provenant des sables siliceux sert principalement aux industries du verre, de la fonderie et du bâtiment. Le reste se partage entre la céramique, la chimie et la filtration, ou comme charge dans de nombreux domaines tels que les peintures, les plastiques, etc. La silice provenant des grès siliceux alimente l'électrométallurgie française, important producteur mondial de ferro-alliage, et constitue une source d'approvisionnement indispensable.

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour silice pour industrie (Figure 6) sont décrites en annexe 4.

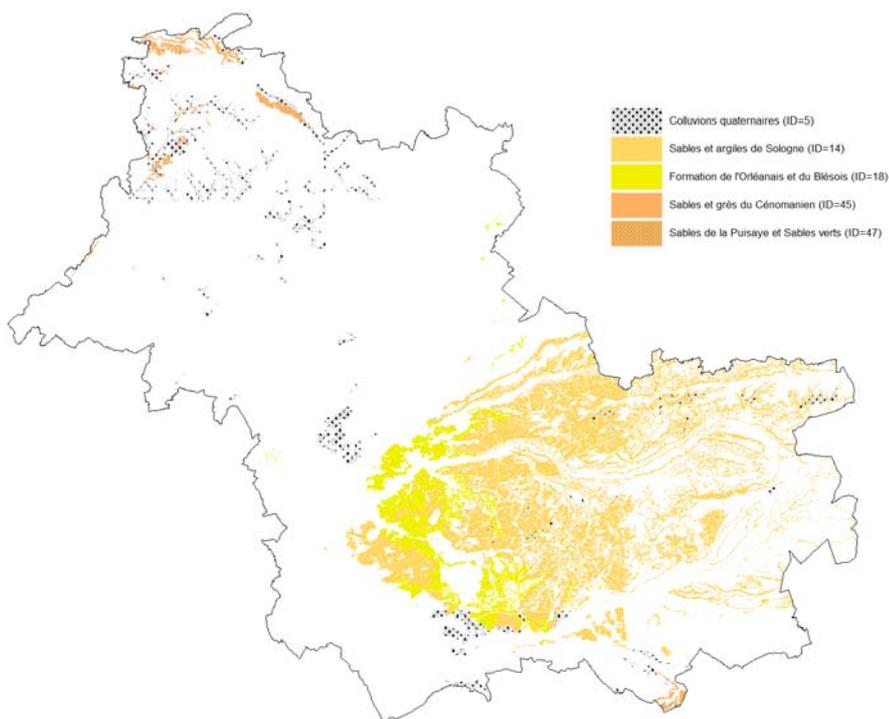


Figure 6 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme silice pour industrie

5.4. Matériaux pour industrie

Dans le Loir-et-Cher, les ressources en matériaux pour industrie sont représentées par la craie et l'argile (kaolin).

Après extraction et transformation dans des usines, la craie alimente des industries qui peuvent atteindre un très haut niveau de technologie. Leurs produits incorporent divers blancs de craie rentrant dans la composition de biens de consommation variés (papier, caoutchouc et les matières plastiques, verre, porcelaine, peintures, cosmétiques, chimie, câbles électriques, amendements agricoles, nourriture pour animaux, mobilier de jardin, habillage automobile, etc.).

La craie industrielle présente plusieurs atouts techniques et économiques :

- 2 à 3 fois moins onéreuse en remplacement du kaolin pour le papier par exemple ;
- modification de certaines propriétés spécifiques des mélanges où elle est incorporée, par exemple dans le PVC (charge) ;
- amélioration de la dilution et de la dispersion des pigments dans les peintures ;
- action sur les propriétés mécaniques des produits finis.

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour matériaux pour industrie (Figure 7) sont décrites en annexe 4.

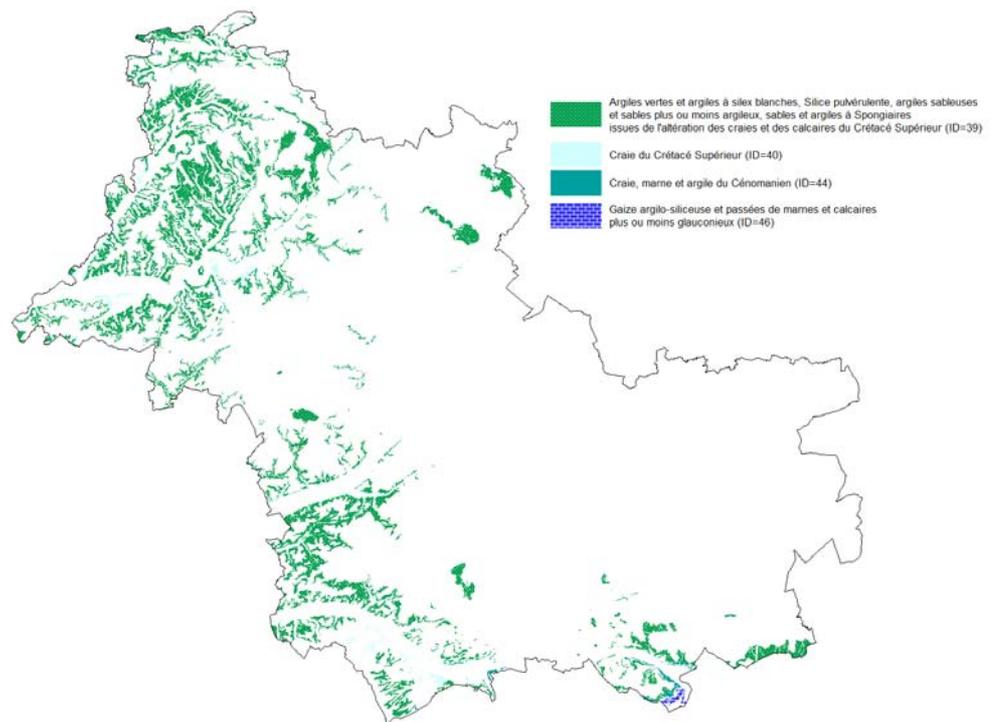


Figure 7 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme matériaux pour industrie

5.5. "Sablons" pour viabilisation

En France, le terme de "sablons" s'applique à des sables quartzeux moins purs que les sables à usage industriel (voir chapitre 5.3). Ils sont utilisés pour la viabilisation, le remblai, la sous-couche routière, etc. mais servent aussi de correcteurs de courbes dans le concassage des granulats de roches massives (voir chapitre 5.8).

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour "sablons" pour viabilisation (Figure 8) sont décrites en annexe 4.

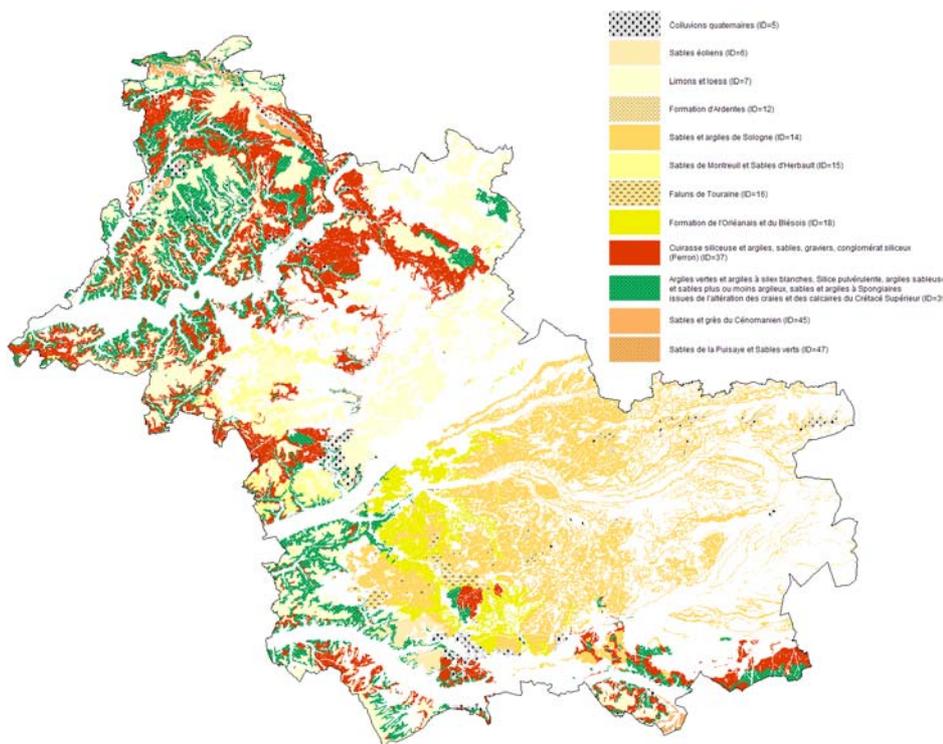


Figure 8 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme sablons pour viabilisation

5.6. Matériaux pour fabrication de chaux, ciments

Contenant une proportion importante en calcium, le calcaire ou la craie peuvent permettre, après combustion, d'obtenir de la chaux qui est utilisée pour l'industrie, l'agriculture, les travaux publics ou le traitement des eaux. Le ciment est constitué de

chaux et de silicate d'aluminium. Ainsi, il faut deux types de substances avec des teneurs spécifiques pour le produire.

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour matériaux pour fabrication de chaux, ciments (Figure 9) sont décrites en annexe 4.

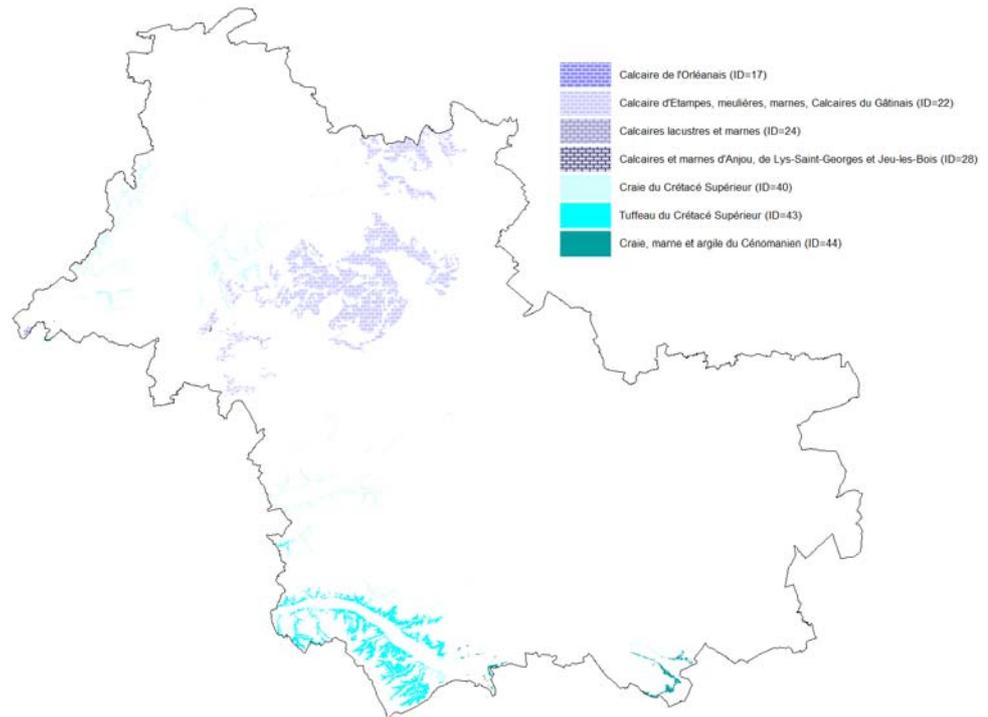


Figure 9 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme matériaux pour fabrication de chaux, ciments

5.7. Matériaux pour amendements

L'amendement est une pratique culturale courante ayant pour but d'apporter un produit fertilisant ou un matériau destiné à améliorer la qualité des sols (en termes de structure et d'acidité).

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour matériaux pour amendements (Figure 10) sont décrites en annexe 4.

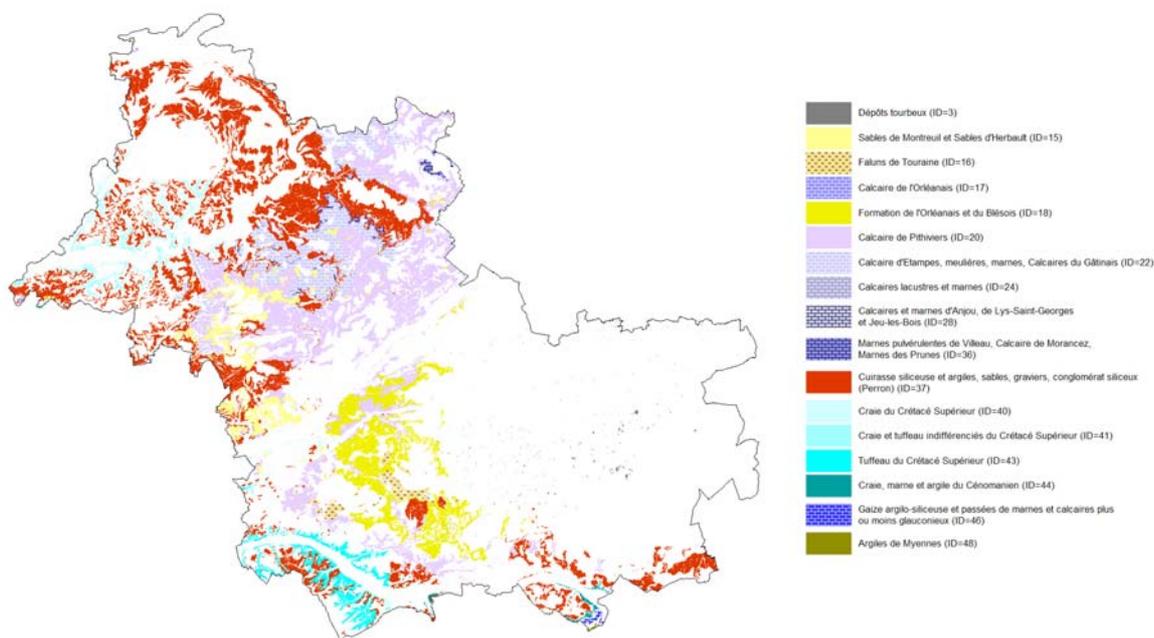


Figure 10 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme matériaux pour amendements

5.8. Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièrrements

Compte tenu de la problématique évoquée par ailleurs liée à la raréfaction des granulats alluvionnaires et meubles ainsi que des coûts de transport, les roches massives, consolidées, se trouvent un peu partout sur le territoire métropolitain et peuvent être concassées afin de se substituer aux granulats alluvionnaires et meubles. Toutefois, le caractère anguleux des granulats issus du concassage leur donne de moins bonnes caractéristiques que les granulats alluvionnaires et meubles.

Avec une histoire riche, la région Centre a toujours été urbanisée, et les richesses de certaines époques ont conduit à utiliser des matériaux nobles, dont la pierre de taille. Ainsi, les édifices royaux et religieux sont font largement appel aux roches locales ; la Tour du Foix du château de Blois est une construction sobre où le calcaire de Beauce est d'un usage exclusif : moellons et pierre de taille, l'aile Louis XII montre une variété plus grande : les soubassements sont en calcaire de Beauce dur peu poreux et non gélif tandis que les corniches, balcons, entourages de portes et fenêtres sont en tuffeau de la vallée du Cher, les cathédrales de Chartres, de Bourges ou d'Orléans sont également de bons exemples de la diversité ; calcaire oolithique de Bulcy pour les parties anciennes, pierre d'Apremont pour les parties sculptées, calcaire de Beauce de Meung et de Beaugency pour le portail occidental, calcaire de Briare pour le parement

du portail occidental, etc. Certaines carrières continuent à fonctionner pour les besoins des restaurations.

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièrrements (Figure 11) sont décrites en annexe 4.

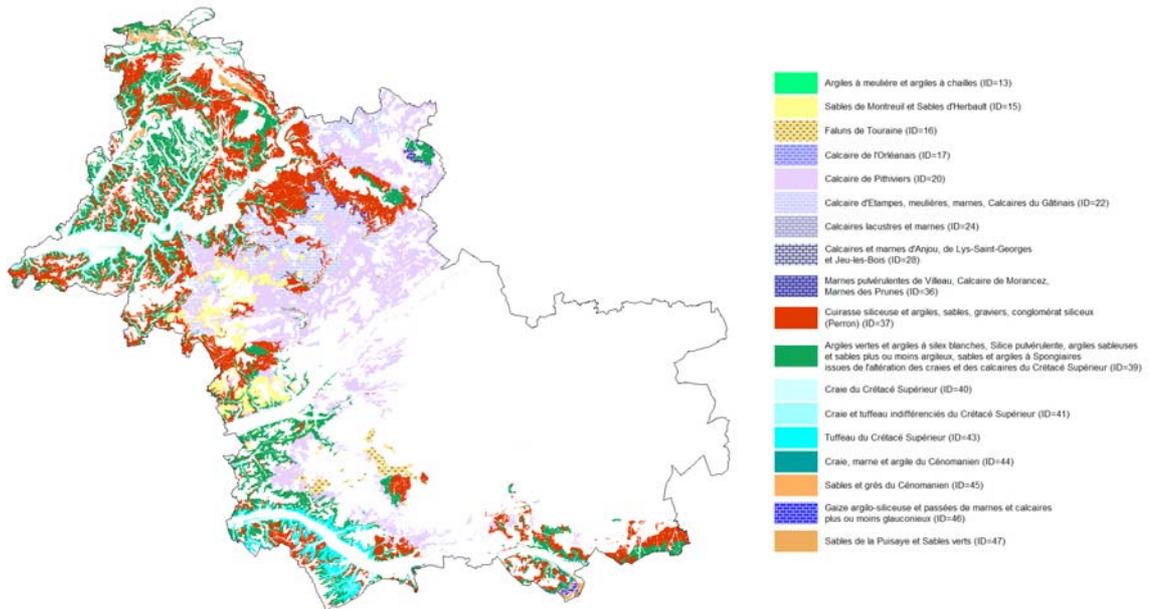


Figure 11 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièrrements

5.9. Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire

La construction des bâtis se réalise souvent avec des matériaux locaux. Ainsi, suivant la géologie du secteur, le bâti aura des origines de matériaux différentes. Pour le département du Loir-et-Cher, beaucoup de constructions sont réalisées en briques fabriquées à partir de l'argile présente en grande quantité et sur des surfaces étendues. Cette argile peut même avoir d'autres utilités (imperméabilisants, céramiques, etc.).

Les ressources géologiques en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher pour argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire (Figure 12) sont décrites en annexe 4.

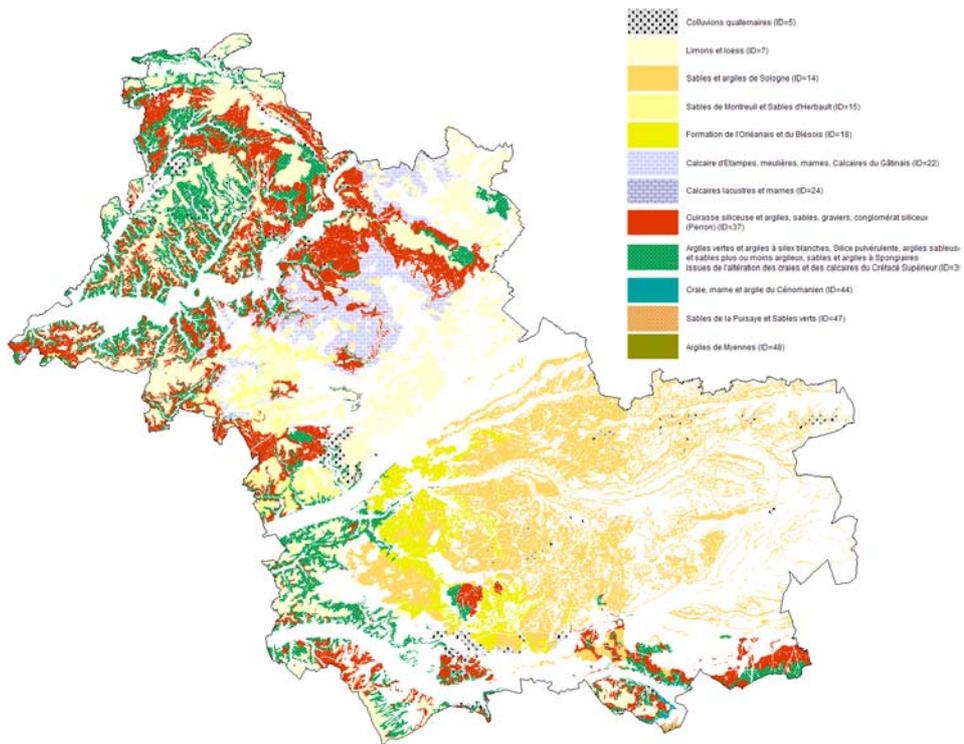


Figure 12 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire

6. Limite de la cartographie

La cartographie des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher est réalisée à partir de la carte géologique régionale harmonisée et des cartes géologiques à 1/50 000. Cette échelle constitue par conséquent l'échelle de référence de cette cartographie. Si le produit numérique issu de ces cartes permet effectivement de zoomer et de visualiser un secteur précis à une échelle beaucoup plus fine que celle du 1/50 000 (jusqu'à la limite de lisibilité sur un écran d'ordinateur), il est important de garder à l'esprit qu'il s'agira toujours d'une cartographie à 1/50 000 agrandie et que le tracé des contours sera d'autant moins précis que le zoom sera important.

Pour rappel, les ensembles cartographiés correspondent aux formations affleurantes sans prendre en compte dans le détail, les caractéristiques géotechniques des matériaux et les conditions économiques de leur exploitation ou de leur commercialisation. De plus, les épaisseurs indiquées résultent d'une généralisation des données de forages et de l'observation des géologues cartographes.

En général, les faibles recouvrements de dépôts superficiels ne sont pas cartographiés ; ils sont assimilés aux terrains de couverture susceptibles d'être décapés avant exploitation.

La cartographie des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher ne prétend pas indiquer les zones exploitables, mais celles où les professionnels du monde carrier peuvent envisager une prospection stratégique pour de futures exploitations. Les caractéristiques granulométriques et mécaniques ponctuelles et les critères économiques à l'échelle de l'exploitation (extraction, débouillage, concassage, transport, etc.) ne sont pas intégrés.

7. Conclusion

L'élaboration de la "carte des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher" a été demandée par la DREAL-Centre, en charge de la réalisation du schéma départemental des carrières pour le Loir-et-Cher.

L'objectif de cette étude a été de disposer d'une nouvelle cartographie géologique, basée sur les cartes géologiques harmonisées au cours des années 2004-2005, qui définisse précisément les ressources accessibles (soumises à l'impact de l'homme) en matériaux sur l'ensemble du département du Loir-et-Cher.

Cette étude a permis de mettre en évidence que le département du Loir-et-Cher possédait de nombreuses formations géologiques appartenant aux différentes ères géologiques susceptibles de fournir des matériaux exploitables :

- Secondaire (craie, faluns, tuffeau, sables, argiles, calcaires, marnes, grès, etc.) ;
- Tertiaire (sables, argiles, marnes, grès, calcaires, argiles, etc.) ;
- Quaternaire (alluvions fluviales, sables éoliens, limons et lœss, etc.).

Ces formations riches et variées sont exploitées et exploitables pour de multiples usages (9 usages définis) :

- Granulats alluvionnaires ;
- Granulats meubles ;
- Silice pour industrie ;
- Matériaux pour industrie ;
- Sablons pour viabilisation ;
- Matériaux pour fabrication de chaux, ciments ;
- Matériaux pour amendements ;
- Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empierrements
- Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire.

Connaissant désormais les matériaux encore disponibles dans le Loir-et-Cher, il est plus aisé de définir les orientations à prendre pour leur extraction future.

8. Bibliographie

BRGM (1980) – Synthèse géologique du bassin de Paris. Tome 1 : Stratigraphie et paléogéographie. Mémoire du BRGM, n°101.

BRGM (1980) – Synthèse géologique du bassin de Paris. Tome 2 : Atlas. Mémoire du BRGM, n°102.

BRGM (1980) – Synthèse géologique du bassin de Paris. Tome 3 : Lexique des noms de formation. Mémoire du BRGM, n°103.

BRGM – Cartes géologiques à 1/50 000 et leur notice explicative de la région Centre (Saint-André-de-L'eure, Houdan, Verneuil, Dreux, Nogent-le-Roi, La Loupe, Courville-sur-Eure, Chartres, Dourdan, Nogent-le-Rotrou, Illiers, Voves, Méréville, Malesherbes, Authon-Du-Perche, Châteaudun, Orgères-en-Beauce, Neuville-aux-Bois, Pithiviers, Château-Landon, Cheroy, Saint-Calais, Cloyes-sur-le-Loir, Patay, Orléans, Bellegarde-du-Loiret, Montargis, Courtenay, La Chartres-sur-le-Loir, Vendôme, Selommes, Beaugency, La Ferté-Saint-Aubin, Châteauneuf-sur-Loire, Chatillon-Coligny, Bléneau, Le Lude, Château-du-Loir, Château-Renault, Blois, Bracieux, Lamotte-Beuvron, Argent-sur-Sauldre, Gien, Saint-Fargeau, Noyant, Tours, Amboise, Montrichard, Romorantin, Salbris, Aubigny-sur-Nère, Léré, Cosne-sur-Loire, Chinon, Langeais, Bléré, Saint-Aignan, Selles-sur-Cher, Vierzon, Saint-Martin-D'auxigny, Sancerre, La Charité-sur-Loire, Loudun, Sainte-Maure-de-Touraine, Loches, Chatillon-sur-Indre, Levroux, Vatan, Bourges, Nérondes, Nevers, Lençloître, Châtellerault, Preuilly-sur-Claise, Buzançais, Châteauroux, Issoudun, Châteauneuf-sur-Cher, Dun-sur-Auron, Sancoins, Le Blanc, Saint-Gaultier, Velles, Ardentes, Saint-Amand-Montrond, Charenton-du-Cher, Lurcy-Lévis, La Trimouille, Belabre, Argenton-sur-Creuse, La Châtre, Châteaumeillant, Hérisson, Saint-Sulpice-Les-Feuilles, Dun-le-Palestel, Agurande, Boussac).

DRIRE-CENTRE (2000) – Schéma départemental des carrières du Cher.

DRIRE-CENTRE (2000) – Schéma départemental des carrières d'Eure-et-Loir.

DRIRE-CENTRE (2000) – Schéma départemental des carrières de l'Indre.

DRIRE-CENTRE (2000) – Schéma départemental des carrières d'Indre-et-Loire.

DRIRE-CENTRE (2000) – Schéma départemental des carrières du Loiret.

FOUCAULT A. et RAOULT J.F. – Dictionnaire de Géologie. 6^{ème} édition. Dunod.

MORET F., ZORNETTE N. (2005) – Inventaire des cavités souterraines d'Eure-et-Loir. Rapport Final. BRGM/RP-54058-FR, 137 pages, 32 illustrations, 3 tableaux, 11 annexes.

OPPERMANN A., DONSIMONI M. (2009) – Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre. Rapport final. BRGM/RP-56536-FR, 55 pages, 24 illustrations, 3 annexes, 1 carte hors texte.

PROUST J.C., LORAIN J.M. – Découverte géologique de la région Centre. Collection Jean Ricour. Editions du BRGM.

THUON Y., COLIN S. (2010) – Evaluation de la ressource dans le cadre de la révision du schéma départemental des carrières, département de la Marne. Rapport BRGM/RP- 58599-FR, 74 pages, 14 illustrations, 1 tableau, 5 annexes, 2 planches hors texte.

THAUVIN M, DONSIMONI M. (2008) – Harmonisation de la cartographie des ressources des schémas départementaux des carrières d'Île-de-France. Rapport BRGM/RP-56714-FR, 110 pages, 20 figures, 5 tableaux, 11 annexes, 1 planche hors texte.

THAUVIN M., COLIN S., SAINT MARTIN M. (2011) – Carte des ressources en matériaux de la région Centre, Elaboré dans le cadre de la révision des Schémas Départementaux des Carrières Rapport BRGM/RP-59248-FR, 121 p., 14 ill., 6 ann, 8 planches hors texte.

TROUILLARD-PERROT C., ZORNETTE N. (2003) – Inventaire des cavités souterraines de l'Indre-et-Loire. Rapport final. BRGM/RP-52318-FR. 53 pages, 28 figures, 9 annexes.

TROUILLARD-PERROT C., ZORNETTE N. (2003) – Inventaire des cavités souterraines du Loir-et-Cher. Rapport final. BRGM/RP-52564-FR. 63 pages, 32 figures, 2 tableaux, 10 annexes.

TROUILLARD-PERROT C., LEPRETRE JP. et ZORNETTE N. (2003) – Inventaire des cavités souterraines du Loiret. Rapport final. BRGM/RP-52565-FR. 57 pages, 24 figures, 3 tableaux, 10 annexes.

ZORNETTE N., ANQUETIN E., MORET F. (2006) – Inventaire départemental des cavités souterraines du Cher. Rapport final. BRGM/RP-54927-FR, 101 pages, 22 illustrations, 7 annexes.

Sites web :

<http://materiaux.brgm.fr/>

<http://infoterre.brgm.fr/>

<http://www.drire.gouv.fr/centre/>

http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=28

http://fr.wikipedia.org/wiki/Région_Centre

http://fr.wikipedia.org/wiki/Géographie_de_la_région_Centre

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Loir-et-Cher>

Annexe 1

Tableau récapitulatif des 64 ensembles géologiques potentiellement exploitables en région Centre

NOTATION	DESCRIPTION	Numéro de regroupement	Regroupement	NbCarrieres	Ep.Min	Ep.Max	Ep.Moy	Granulats alluvionnaires	Granulats meubles	Silice pour industrie	Matériaux pour industrie	Sablons pour viabilisation	Matériaux pour fabrication de chaux, ciment	Matériaux pour amendement	Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementale et empierrement	Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	Gypse			
FM	Ensemble d'alluvions fluviolacustres de la Marmande (Quaternaire)	1	Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)	3	1	8,6		X												
Fz-Fy	Alluvions indifférenciées, sub-actuelles à modernes des rivières et colluvions argilo-sableuses des fonds de vallons (Quaternaire)			676	qqs dm	15														
Fx-Fy	Alluvions anciennes (moyenne à basse terrasse indifférenciées) (Pléistocène)	2	Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)	689	qqs dm	18		X												
Fw	Alluvions des hautes terrasses Fw +10 à +30 m (Pléistocène)			319	qqs dm	10														
Fv	Alluvions des très hautes terrasses Fv +30 à +40 m (Pléistocène)			98	2	10														
Fu	Alluvions anciennes (terrasses supérieures à 40 m) : sables et graviers (Pléistocène)			127	1	8														
Ft	Alluvions anciennes (terrasses supérieures à 60 m) : galets, graviers, sables et argiles (Pléistocène)			14	2	10														
qFT	Alluvions récentes : formation tourbeuse (Quaternaire)	3	Dépôts tourbeux (Quaternaire)	1	qqs cm	1,5								X						
qGK	Sols et dépôts humiques (tourbes) des dépressions elliptiques : empreintes d'origine thermokarstique présumée (alas) de Sologne (Pléistocène)			2	qqs cm	15														
qCP	Cailloutis périglaciaires intégrés aux alluvions (Pléistocène)	4	Formations périglaciaires caillouteuses (Quaternaire)	2	qqs dm	5 à 6			X											
qGPS	Formation périglaciaire, caillouteuse, à silex, dérivant d'argiles blanches à silex du Crétacé supérieur (Quaternaire, Würm à Riss)			3																
qC	Colluvion indifférenciée, éboulis, terrains glissés (Quaternaire)	5	Colluvions quaternaires	59	qqs dm	5 à 6			X	X		X				X				
qCS	Colluvion détritique argilo-sableuse à graviers et silex, argile et limons (Quaternaire)			101																
qN	Sables éoliens (Quaternaire)	6	Sables éoliens (Quaternaire)	26	1	4	2					X								
qOE	Limons et loess (Quaternaire)	7	Limons et loess (Quaternaire)	237	0,1	5	2		X			X					X			
qRCSAG	Formations alluviales résiduelles parfois colluvionnées : sables argileux et graviers (Quaternaire)	8	Formations alluviales résiduelles (Quaternaire)	1	?	?	?	X												
p-qS	Epanchages fluviatiles des plateaux : sables à galets de quartz, sables argileux, localement grès siliceux et conglomérat, provenant du Trias. Sables et argiles bariolées de Saint-Parize (Pliocène-Quaternaire)	9	Epanchages fluviatiles des plateaux (Pliocène-Quaternaire)	12	qqs cm	20	10					X					X			
pFL-Cong	Sables grossiers, quartzofeldspathiques argileux, à cordons de galets, sables à galets de quartz, silex et chaille, dans la formation des Sables et argiles du Bourbonnais	10	Sables du Bourbonnais (Pliocène-Quaternaire)	52	1	22	10					X			X					
pFL-Argi	Formation argileuse, sablo-argileuse dans la formation des Sables et argiles du Bourbonnais (Pliocène-Quaternaire)	11	Argiles du Bourbonnais (Pliocène-Quaternaire)	6	qqs dm	qqs m											X			
pFA	Formation d'Ardentes : sables, graviers et argiles (Pliocène)	12	Formation d'Ardentes (Pliocène)	100	qqs cm	15	7,5	X	X			X								
m-pAM	Argiles à meulière et argiles à chailles (Mio-Pliocène)	13	Argiles à meulière et argiles à chailles (Mio-Pliocène)	17	qqs dm	6									X					
m3-p1SASO	Sables et argiles de Sologne (Sables de Châtillon). Sables hétérométriques, quartzofeldspathiques, et argiles interstratifiées (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)	14	Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)	219	qqs m	100	30 à 40			X		X					X			
m2-5SM	Sables de Montreuil, Sables et graviers continentaux (Burdigalien)	15	Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)	21	qqs cm	10			X			X		X	X	X				
m2SH	Formation des Sables d'Herbault : sables et argiles (Burdigalien)			3	2	11														
m3-5FT	Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)	16	Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)	248	qqs cm	30 (?)	10					X		X	X					
m2MCO	Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)	17	Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)	77	10	30							X	X	X					
m2MSO	Formation de l'Orléanais et du Blésois : sables, marnes et calcaires de Montabuzard (Burdigalien)	18	Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)	173	1	30				X		X		X			X			
m1MBI	Marnes de Blamont (Aquitanien)	19	Marnes de Blamont (Aquitanien)	12	10	15								X						

NOTATION	DESCRIPTION	Numéro de regroupement	Regroupement	NbCarrieres	Ep.Min	Ep.Max	Ep.Moy	Granulats alluvionnaires	Granulats meubles	Silice pour industrie	Matériaux pour industrie	Sablons pour viabilisation	Matériaux pour fabrication de chaux, ciment	Matériaux pour amendement	Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementale et empierrement	Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	Gypse
m1CPI	Calcaire de Phithiviers (Aquitanien)	20	Calcaire de Phithiviers (Aquitanien)	769	10	30								X	X		
m1MGa	Molasse du Gâtinais, Marnes vertes de la Neuville-sur-Essonne, Marne de Voise (Aquitanien)	21	Molasse du Gâtinais, Marnes vertes de la Neuville-sur-Essonne, Marne de Voise (Aquitanien)	71	3	25								X		X	
g1CEt	Calcaire d'Etampes (Essonne), Meulières, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)	22	Calcaire d'Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)	151	qqc cm	40							X	X	X	X	
g1SF	Sables et grès de Fontainebleau (Rupélien)	23	Sables et grès de Fontainebleau (Rupélien)	48	3	60			X			X			X		
e7-g1CB-N	Calcaires lacustres et marnes (Briare, Gien, Lion-en-Sulias, Couleuvre, Magny, Septeuil, Touraine, Poitou, Berry) (Priabonien-Rupélien)	24	Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)	288	0,5	34							X	X	X	X	
e7-g1AL	Argilites sableuses verte à grises et Argiles vertes de Lignières, ou argiles verdâtre, passant latéralement à des marnes (Lys-Saint-Georges). (Priabonien-Rupélien)	25	Argilites sableuses vertes à grises et Argiles vertes de Lignières, ou argiles verdâtre, passant latéralement à des marnes (Lys-Saint-Georges) (Priabonien-Rupélien)	9	qqc cm	30								X		X	
e7CB-CG	Calcaire lacustre du Boulleret : calcaires, marnes et argiles (Eocène supérieur, Priabonien, Ludien moyen)	26	Calcaire lacustre du Boulleret (Eocène supérieur, Priabonien, Ludien moyen)	9	qqc m	15								X	X		
e7MSGyp	Marnes vertes indifférenciées (Marnes supragypseuses) (Priabonien)	27	Marnes vertes indifférenciées (Marnes supragypseuses) (Priabonien)	1	0,5	9										X	X
e5-7CM	Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)	28	Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)	35	qqc cm	20							X	X	X		
e7CC-L	Calcaire de Château-Landon (Ludien)	29	Calcaire de Château-Landon (Ludien)	5	5	12 à 15									X		
e6-7FERAL	Cuirasse ferrallitique à la partie supérieure de la série détritique de la Brenne (Eocène supérieur)	30	Cuirasse ferrallitique et ferrugineuse de la Formation de la Brenne (Eocène supérieur)	1	qqc cm	qqc m									X		
e4-7FE	Cuirasse ferrugineuse dans les sables argileux grisâtres (Formation de Brenne) (Bartonien-Priabonien)																
e6-7Fe	Argiles rubéfiées à minerai de fer pisolitique, dites "sidérolithiques" (Bartonien-Priabonien)	31	Argiles rubéfiées "sidérolithiques" (Bartonien-Priabonien)	19	qqc dm	qqc m									X		
e4-7Br	Complexe détritique de la Brenne, indifférencié : sables, grès, argiles. Complexe détritique fluviatile du Bois du Montet (Bartonien-Priabonien)	32	Complexe détritique de la Brenne indifférencié, complexe détritique fluviatile du Bois du Montet (Bartonien-Priabonien)	109	qqc cm	30						X			X	X	
e4-7APont	Argiles de Pontgautron : argiles blanchâtres à beiges, argiles sableuses (Bartonien-Priabonien)	33	Argiles de Pontgautron (Bartonien-Priabonien)	12	qqc cm	15										X	
e6CSO-SB	Calcaires et marnes de Saint-Ouen (Marinésien). Calcaires marins, saumâtres ou lacustres, Sables et grès de Beauchamp, Sépiolite inférieure (Auversien)	34	Calcaires et marnes de Saint-Ouen, Calcaires marins, saumâtres ou lacustres, Sables et grès de Beauchamp, Sépiolite inférieure (Auversien)	2	1	20							X				
e5CS	Calcaire silicifiés, calcaires à "caillasses", sables glauconieux à silex remaniés (Lutétien)	35	Calcaire silicifiés, calcaires à "caillasses", sables glauconieux à silex remaniés (Lutétien)	6	6	9									X		
e5CM	Marnes pulvérulentes de Villeau. Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutétien)	36	Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutétien)	73	4	10								X	X		
e1-4S	Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)	37	Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)	329	qqc cm	30						X		X	X	X	
eSid	Argiles grises à rouille, argiles sableuses, à silex, conglomérats, argiles bariolées à pisolithes, concrétionnement grésif-ferrugineux ; faciès sidérolithiques indifférenciés (Eocène inférieur ? à supérieur)	38	Argiles grises à rouille, argiles sableuses, à silex, conglomérats, argiles bariolées à pisolithes, concrétionnement grésif-ferrugineux ; faciès sidérolithiques indifférenciés (Eocène inférieur ? à supérieur)	9	qqc cm	20									X	X	

NOTATION	DESCRIPTION	Numéro de regroupement	Regroupement	NbCarrières	Ep.Min	Ep.Max	Ep.Moy	Granulats alluvionnaires	Granulats meubles	Silice pour industrie	Matériaux pour industrie	Sablons pour viabilisation	Matériaux pour fabrication de chaux, ciment	Matériaux pour amendement	Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementale et empierrement	Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	Gypse	
e1-4Rc	Argiles vertes et argiles à silex blanches, Silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé sup (Paléocène-Eocène)	39	Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)	436	qqc cm	50					X	X			X	X		
c3-6Cr	Craie indifférenciée (Sénonien)	40	Craie du Crétacé Supérieur	101	?	?	?											
c5Cr	Craie à Belemnitella (Campanien)			9	?	?	?											
c3-4CrB	Craie blanche de Blois (Coniacien-Santonien)			6	30	40												
c4Cr	Craie à Micraster coranguinum (Santonien)			13	60	80												
c3-4CrV	Craie de Villedieu (Coniacien-Santonien)			7	?	15						X		X	X	X		
c3Cr	Craie blanche à silex (Coniacien)			18	60	80												
c2Cr	Craie, craie marneuse, craie sableuse, craie à chenard (Turonien moyen à supérieur)			34	?	20												
c2CrM	Craie argileuse, Craie à inocerames (Turonien inférieur)			37	?	20 à 25												
c2-3T	Craie, craie glauconieuse et tuffeau indifférenciés : verdâtres, à bryozoaires et annelides (Turonien-Coniacien)	41	Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur	1	?	?	?							X	X			
c2T	Craie et tuffeau indifférenciés : verdâtres, à bryozoaires et annelides (Turonien)			11	qqc cm	80												
c2S	Sables fins, sables glauconieux, sables à bryozoaires (Faluns de Continvoir) (Turonien sup)	42	Faluns de Continvoir (Turonien Supérieur)	28	2	5						X						
c2Tj	Tuffeau jaune de Touraine (Turonien supérieur)	43	Tuffeau du Crétacé Supérieur	102	10	30 à 35							X	X	X			
c2Tb	Tuffeau blanc de Touraine et de Bourré (Turonien moy)			76	15	40												
c1Mo	Marnes à Ostracées. Argiles ou marnes glauconieuses (Cénomaniens moyen-supérieur)	44	Craie, marne et argile du Cénomaniens	158	qqc m	10					X		X	X	X	X		
c1CrM	Craie et marne indifférenciées (Cénomaniens)			44	?	?	?											
c1CrTh	Craie, craie marneuse, sans silex, Craie de Théligny (Craie de Rouen) (Cénomaniens moyen-supérieur)			10	10	30												
c1GEc	Grès à Exogyra columba (Cénomaniens supérieur)	45	Sables et grès du Cénomaniens	1	?	5												
c1SP	Sables du Perche (Cénomaniens supérieur)			39	5	40					X		X			X		
C1SGLam	Sables et grès de Lamnay (Cénomaniens inférieur à moyen)				?	5												
c1SVz	Sables de Vierzon (Cénomaniens inférieur à moyen)			100	20	40												
c1G	Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomaniens inférieur)	46	Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomaniens inférieur)	34	3 à 4	30					X			X	X			
n6SG	Sables, sables argileux, grès ferrugineux, conglomérats à galets de quartz. Sables de la Puisaye, Sables verts (Albien)	47	Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)	45	qqc cm	30				X		X			X	X		
n6SGVi	Sables et grès ferrugineux, Sables verts à niveaux argileux (Albien inférieur à moyen).			36	?	10												
n6AM	Argiles noires et marnes grises à rouges, Argiles de Myennes (Albien moyen)	48	Argiles de Myennes (Albien moyen)	26	7	18								X		X		
n6Pi	conglomérats à galets de quartz (Albien inférieur)	49	Conglomérats à galets de quartz (Albien inférieur)	15	1 à 2	4 à 5									X			
n3GCFe	Formation grésocalcaire à oolites ferrugineuses (Hauteriviens)	50	Formation grésocalcaire à oolites ferrugineuses (Hauteriviens)	9	0,5	3								X	X			
aj	Argiles d'altération à silexites, développées sur les calcaires du Dogger et du Malm	51	Argiles d'altération à silexites développées sur les calcaires du Dogger et du Malm	11	2 à 3	12									X			

NOTATION	DESCRIPTION	Numéro de regroupement	Regroupement	NbCarrières	Ep.Min	Ep.Max	Ep.Moy	Granulats alluvionnaires	Granulats meubles	Silice pour industrie	Matériaux pour industrie	Sablons pour viabilisation	Matériaux pour fabrication de chaux, ciment	Matériaux pour amendement	Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementale et empierrement	Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	Gypse		
j7CDGr	Calcaire, dolomie et grès (Portlandien)	52	Calcaires et marnes (plus ou moins dolomitiques et gréseux) jurassiques	8	?	?	?						X	X	X				
j7MCG	Calcaires gréseux, marnes et calcaires de Graçay (Portlandien supérieur, faciès "Purbeckien")			18	?	20									X	X	X		
j7CCM	Calcaires bréchoïdes du Château d'eau de Massay (Portlandien inférieur)			34	?	40 à 50													
j7CB-SMA	Calcaires du Barrois et de Saint-Martin-d'Auxigny. Calcaires fins (Portlandien, Tithonien inférieur).			63	?	40 à 50													
j6aC	Calcaires lités à grain fin (Kimméridgien)				?	?													
j6MS-D	Marnes de Saint-Doulchard, marnes et lumachelles à Exogyra virgula (Kimméridgien inférieur à moyen)			9	?	?	50 à 60												
j6CB-Cas	Calcaires de Buzançais et de la Butte d'Archelet. Calcaires à Astartes (Kimméridgien inférieur).			30	20	45													
j5-6C	Calcaires indifférenciés : Calc à Spongiaires de Pruniers, de la Martinerie, à Spongiaires de Von, de Montierchaume, Marno-calc de Déols, calc lités sup., de l'Oxfordien sup ; Calc de Levroux, inf et sup (Oxfordien sup. et Kimméridgien inf.)			15	20 à 30	100													
j5-6CLs	Calcaires lités supérieurs, calcaires de Levroux (Oxfordien supérieur à Kimméridgien inférieur)			86	20	60													
j5CBou-CTon	Calcaires crayeux de Bourges et calcaires de Tonnerre, indifférenciés (Oxfordien supérieur)			26	?	?	50												
j5CVon	Calcaires à Spongiaires de Von, à l'intérieur des Calcaires lités inférieurs. Calcaires de Morthomiers, calcaires oolithiques crayeux de Bourges (Oxfordien supérieur)			186	?	?	40 à 50												
j5CLiBer-Niv	Calcaire, calcaire argileux et marnes (Calcaires lités inférieurs du Berry et du Nivernay, calcaires de Vermenton, Marnes et calcaires argileux de Crezan-les-Fontaines, Calcaires de Cravant, Calcaire argileux de Lençloître) (Oxfordien supérieur)			135	30 à 60	140 à 160													
j5Ref	Calcaires marneux à coraux et calcaires récifaux (Oxfordien supérieur)			25	35	45													
j5Cmol	Calcaires à mollusques (Oxfordien supérieur)			4	?	?	25												
j5CMsp	Marnes et calcaires à spongiaires (Oxfordien moyen)			10	?	?	20												
j5Csi	Calcaires silicifiés (Oxfordien moyen)			5	?	?	30												
j5CM	Calcaires et marnes (Oxfordien)			1	?	?	?												
j5C	Faciès calcaire prédominant (faciès Rauracien) (Oxfordien)			4	?	?	14												
j4MACA	Marnes sableuses et calcaires argileux à entroques, à Collyrites, calcaires bioclastiques, marno-calcaires, calcaires argileux ferrugineux, calcaires à oolites ferrugineuses (Callovien inférieur à supérieur).			6	15	30													
j3-4Ccrin	Calcaires "graveleux" à Trocholines ; calcaires finement oolithiques ; calcaires à oncolithes, calcaires à grain fin (Bathonien à Callovien)			30	10	40													
j3-4CRuff	Calcaires ooïdes, onchoïdes et à entroques (Bathonien supérieur - Callovien inférieur)			61	?	100													
j3MGui	Marnes avec intercalations de niveaux calcaires, calcaires bioclastiques, calcaires oolithiques, Marnes de Guichy (Bathonien moyen à supérieur)			1	20	40													
j3CrefS-G	Calcaire récifal de Saint-Gaultier (Bathonien inférieur à moyen)			12	?	?	30 à 35												
j3Cref-ool	Calcaires oolithiques, calcaire récifal graveleux, biodétritique (Bathonien inférieur à moyen)	99	10	65															

NOTATION	DESCRIPTION	Numéro de regroupement	Regroupement	NbCarrières	Ep.Min	Ep.Max	Ep.Moy	Granulats alluvionnaires	Granulats meubles	Silice pour industrie	Matériaux pour industrie	Sablons pour viabilisation	Matériaux pour fabrication de chaux, ciment	Matériaux pour amendement	Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementale et empierrement	Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	Gypse
j3CNé-Ap-Ch	Marnes à oolites ferrugineuses, marnes et calcaires, calcaires bioclastiques à brachiopodes au sommet. "Pierre d'Aprémont, Nérondes et Charly" (Bathonien inférieur à supérieur)			39	10	40											
j2-3MC	Marnes et calcaires blanchâtres à bleuâtres, argileux, Calcaires fins (Bajocien supérieur et Bathonien inférieur)			11	qqc cm	70											
j1-2CD	Calcaires cristallins bioclastiques entroques et oolites, dolomies cristallines, calcaire à silex, brèches à silex, brèches à rosettes de calcite, Calcaires de Dejointes. Calcaires à entroques d'Arbouse (Aalénien à Bajocien moyen à supérieur)			29	15	25											
j1-2Cref	Calcaires organo-détritiques, bioclastiques, à silex, biohermes coralliens, dolomies cristallines, dolomies à silex, calcaires à entroques à niveaux silicifiés, brèches à rosette de calcite, brèche à silex (Aalénien moyen-Bajocien supérieur)			33	15	200											
I3M	Marnes gris-bleu à beiges à rares intercalations calcaires, calcaires argileux gris (Carixien et Domérien=Pliensbachien)			11	5	100											
I2Cgr	Calcaires argileux beiges, parfois gréseux et conglomératiques, calcaires et dolomies jaunâtre, bioclastiques, calcaires à oolithes ferrugineuses, marnes beiges et calcaires à Gryphées (Sinémurien supérieur)			36	5	35											
I1CD	Calcaires dolomitiques jaune à mouchetures de manganèse (Hettangien)			9	7 à 8	15											
I4-j1MA	Schistes cartons, marnes et argiles micacées. Marnes noires à miches calcaires ; calcaires gris à gryphées (Toarcien inférieur à moyen , à Aalénien inférieur)	53	Schistes cartons, marnes et argiles micacées, marnes noires à miches calcaires ; calcaires gris à gryphées (Toarcien inférieur à moyen , à Aalénien inférieur)	36	?	150							X		X	X	
I1Gfe	Grès ferrugineux (Hettangien)	54	Grès ferrugineux (Hettangien)	2	qqc cm	15									X		
I1CMou	Conglomérats de Moussy à galets de socle et calcaires dolomitiques remaniés du Trias (Hettangien)	55	Conglomérats de Moussy à galets de socle et calcaires dolomitiques remaniés du Trias (Hettangien)	1	qqc cm	10										X	
I1-2CP	Argiles et marnes vertes, calcaires dolomitiques, calcaires sublithographiques, calcaires "pavés", bioclastiques, grès à ciment calcaire (Rhétien à Hettangien)	56	Calcaires bioclastiques, calcaires dolomitiques, Calcaire pavé, argiles et marnes vertes, grès à ciment calcaire (Rhétien à Hettangien)	66	?	40 à 50							X		X		
t-I1	Argiles bariolées, sables arkosiques argileux, argiles sableuses, sables blancs (Formation de la Châtre) (infra-Hettangien)	57	Formation de la Châtre (infra-Hettangien)	25	qqc cm	75					X					X	
t5-7SADol	Sables et grès (Grès de Saint-Révérien), dolomies, carbonates gypseux, argiles bariolées à la partie supérieure (Rhétien à Carnien-Norien)	58	Grès de Saint-Révérien, dolomies, carbonates gypseux, argiles bariolées à la partie supérieure (Rhétien à Carnien-Norien)	9	?	70	30 à 40			X		X			X	X	X
t4SGTron	Grès, sables et argiles de la forêt de Tronçais (Trias moyen, Ladinien ?)	59	Grès de la forêt de Tronçais (Trias moyen, Ladinien ?)	19	?	50 à 60									X		
h4γ1	Leucogranites à grain moyen-grossier, localement porphyroïdes, à deux micas + andalousite ; massifs du plateau d'Aigurande et de St-Sulpice-les-Feuilles (Westphalien)	60	Formations magmatiques (Westphalien)	5	?	?	?								X		
USGMζ	Migmatites à biotite + muscovite + silicates d'alumine (USG)	61	Formations métamorphiques (Unité Supérieure des Gneiss)	5	?	?	60										
USGλχ	Leptynite ou quartzite intercalé dans les migmatites (USG)			1	?	?	80										
USGδ	Amphibolites, parfois à grenat, du complexe leptyno-amphibolique (USG)			1	?	?	?								X		
USGλ	Leptynites du complexe leptyno-amphibolique de Gargillesse (USG)			1	?	?	?										
USGζγ	Orthogneiss des Forges (USG)				?	?	?										
UIGpζ	Paragneiss gris quartzo-plagioclasiques à biotite + muscovite + grenat + sillimanite (UIG)	62	Formations métamorphiques (Unité Inférieure des Gneiss)	1	?	?	?								X		

NOTATION	DESCRIPTION	Numéro de regroupement	Regroupement	NbCarrières	Ep.Min	Ep.Max	Ep.Moy	Granulats alluvionnaires	Granulats meubles	Silice pour industrie	Matériaux pour industrie	Sablons pour viabilisation	Matériaux pour fabrication de chaux, ciment	Matériaux pour amendement	Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementale et empierrement	Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire	Gypse
UIG χ	Quartzites à muscovite du Peuplé, intercalés dans les paragneiss gris (UIG)			3	?	?	50										
UIG $\lambda\rho$	Métarhyolite : leptynite de Sainte-Sévère-sur-Indre (UIG)			8	?	?	?										
UIG ξ	Micaschistes à biotite, fréquent grenat et parfois sillimanite ou reliques de disthène, staurotide (UIG)			4	?	?	?										
UIG $\zeta\xi$	Alternances irrégulières de gneiss gris et de micaschistes, à biotite + muscovite + grenat + sillimanite et rares reliques de disthène, staurotide (UIG)			1	?	?	?										
UIG $\delta\lambda$	Amphibolites rubanées, localement à intercalations de leptynites ou de serpentinites et à reliques d'éclogites ; complexe leptyno-amphibolique de l'UIG			3	?	?	?										
UIG $\alpha\zeta$	Gneiss amygdalaires (UIG)			5	?	?											
UIG $\lambda\alpha\zeta$	Leptynites intercalées dans les gneiss amygdalaires (UIG)				?	?	?										
UPM ξ	Micaschistes à muscovite, biotite et parfois grenat ou cordiérite, plus andalousite ou tourmaline près des leucogranites (UPM : unité para-autochtone des micaschistes ou unité de Fougères--Culan)	63	Formations métamorphiques (Unité Para-autochtone des Micaschistes)	2	1000	3000									X		
UPM χ	Quartzites blancs, purs ou à muscovite, intercalés dans les micaschistes à deux micas et grenat (UPM)			1	?	?	?										
UPM $\xi\chi$	Micaschistes et quartzites graphiteux indifférenciés (UPM)	64	Micaschistes et quartzites graphiteux indifférenciés (Unité Para-autochtone des Micaschistes)	3	?	30	10				X					X	

Annexe 2

Liste des ressources potentielles du département du Loir-et-Cher

- 1 – Alluvions fluviales récentes (Quaternaire)
- 2 – Alluvions fluviales anciennes (Quaternaire)
- 3 – Dépôts tourbeux (Quaternaire)
- 5 – Colluvions quaternaires
- 6 – Sables éoliens (Quaternaire)
- 7 – Limons et loess (Quaternaire)
- 8 – Formations alluviales résiduelles (Quaternaire)
- 12 – Formation d'Ardentes (Pliocène)
- 13 – Argiles à meulière et argiles à chailles (Mio-Pliocène)
- 14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 17 – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)
- 18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 20 – Calcaire de Pithiviers (Aquitarien)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)
- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 36 – Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutézien)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 41 – Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomanién
- 45 – Sables et grès du Cénomanién
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomanién inférieur)
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)
- 48 – Argiles de Myennes (Albien moyen)

Annexe 3

Légende de la carte des ressources potentielles en matériaux du département du Loir-et-Cher

• **Granulats alluvionnaires**

- 1 – Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)
- 2 – Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)
- 8 – Formations alluviales résiduelles (Quaternaire)
- 12 – Formation d'Ardentes (Pliocène)

• **Granulats meubles**

- 5 – Colluvions quaternaires
- 7 – Limons et loess (Quaternaire)
- 12 – Formation d'Ardentes (Pliocène)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)

• **Silice pour industrie**

- 5 – Colluvions quaternaires
- 14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)
- 18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 45 – Sables et grès du Cénomaniens
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

• **Matériaux pour industrie**

- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomaniens
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomaniens inférieur)

• **"Sablons" pour viabilisation**

- 5 – Colluvions quaternaires
- 6 – Sables éoliens (Quaternaire)
- 7 – Limons et loess (Quaternaire)
- 12 – Formation d'Ardentes (Pliocène)
- 14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 45 – Sables et grès du Cénomaniens
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

• **Matériaux pour fabrication de chaux, ciments**

- 17 – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulière, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)
- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomaniens

• **Matériaux pour amendements**

- 3 – Dépôts tourbeux (Quaternaire)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 17 – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)
- 18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)
- 20 – Calcaire de Pithiviers (Aquitaniens)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulière, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)

- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)
- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 36 – Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutétien)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 41 – Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomanién
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomanién inférieur)
- 48 – Argiles de Myennes (Albien moyen)

• Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièremments

- 13 – Argiles à meulière et argiles à chailles (Mio-Pliocène)
- 15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)
- 16 – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)
- 17 – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)
- 20 – Calcaire de Pithiviers (Aquitanién)
- 22 – Calcaire d'Etampes, meulières, marnes, Calcaires du Gâtinai (Rupélien)
- 24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)
- 28 – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)
- 36 – Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutétien)
- 37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)
- 39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)
- 40 – Craie du Crétacé Supérieur
- 41 – Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur
- 43 – Tuffeau du Crétacé Supérieur
- 44 – Craie, marne et argile du Cénomanién
- 45 – Sables et grès du Cénomanién
- 46 – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomanién inférieur)
- 47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

• **Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire**

5 – Colluvions quaternaires

7 – Limons et loess (Quaternaire)

14 – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)

15 – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)

18 – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)

22 – Calcaire d'Etampes, meulrières, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)

24 – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)

37 – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)

39 – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)

44 – Craie, marne et argile du Cénomani

47 – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

48 – Argiles de Myennes (Albien moyen)

Annexe 4

Description des ressources accessibles

1. – Alluvions fluviales récentes (Quaternaire)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : Fz-Fy)

Les alluvions fluviales récentes se trouvent dans le lit majeur des cours d'eau (plaine inondable). Elles renferment une nappe d'eau souterraine directement en interaction avec le cours d'eau.

Les plaines alluviales des principaux cours d'eau de la région atteignent pour la Loire 4 km de large au maximum et ont fréquemment une largeur moyenne de 1 à 2 km. Elles peuvent être réduites à une largeur de quelques centaines de mètres uniquement (le Loir, la Creuse, etc.).

Généralement, les alluvions fluviales récentes se composent d'une partie supérieure à dominante sableuse quartzo-feldspathique avec quelques lits limono-argileux et d'une partie inférieure sablo-graveleuse ou à galet constituée de quartz, silex, calcaires, roches granitiques et volcaniques. Les éléments de roches granitiques et volcaniques et de calcaires décroissent rapidement en nombre vers l'aval. L'ensemble du matériel alluvial est généralement granocroissant vers la base ; du sable fin (limon de débordement) aux galets. Dans l'ensemble, le matériel alluvial est plus fin lorsqu'on s'éloigne du cours actuel.

La puissance des alluvions fluviales récentes varie de 1 à 15 m.

2. – Alluvions fluviales anciennes (Quaternaire)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : Fx-Fy, Fw, Fv, Fu, Ft)

Les alluvions fluviales anciennes sont généralement développées en systèmes de terrasses partiellement dénoyées.

Les différents niveaux de terrasses par rapport au lit actuel du cours d'eau sont indiqués en allant des plus hautes (les plus anciennes) vers les plus basses (les plus récentes) :

- Alluvions des terrasses supérieures à 60 m (Ft) ;
- Alluvions des terrasses supérieures à 40 m (Fu) ;
- Alluvions des terrasses comprises entre 30 et 40 m (Fv) ;
- Alluvions des terrasses comprises entre 10 et 30 m (Fw) ;
- Alluvions des basses à moyennes terrasses indifférenciées (Fx-Fy).

Les alluvions fluviales anciennes des terrasses supérieures à 60 m (Ft) sont constituées de sables quartzeux hétérométriques enrobant une fraction variable, parfois forte, de silex émoussés mais non roulés atteignant 60 mm au maximum. La puissance des alluvions fluviales anciennes des terrasses supérieures à 60 m varie de 2 à 10 m.

Les alluvions fluviatiles anciennes des terrasses supérieures à 40 m (Fu) sont constituées de sables quartzeux très hétérométriques enrobés dans une matrice argileuse jaunâtre à grisâtre régulièrement oxydée, riches en silex assez mal roulés et émoussés ou non atteignant 80 à 100 mm au maximum et en quartz bien à assez bien roulés atteignant 20 à 30 mm au maximum. La puissance des alluvions fluviatiles anciennes des terrasses supérieures à 40 m varie de 1 à 8 m.

Les alluvions fluviatiles anciennes des terrasses comprises entre 30 et 40 m (Fv) englobent des matériaux siliceux et argileux (non calcaires) composés de quartz, de silex, de feldspaths et d'argiles. Des stratifications lenticulaires formées de masse de sable caillouteux peu argileux, de lentilles d'argile ou de galets sont présentes. Les galets tirant leur origine du socle cristallin sont bien arrondis, peu abondants et souvent pourris. La puissance des alluvions fluviatiles anciennes des terrasses comprises entre 30 et 40 m varie de 2 à 10 m.

Les alluvions fluviatiles anciennes des terrasses comprises entre 10 et 30 m (Fw) sont comprennent des matériaux semblables à ceux des alluvions fluviatiles anciennes des terrasses comprises entre 30 et 40 m mais sont dans l'ensemble plus argileux. La puissance des alluvions fluviatiles anciennes des terrasses comprises entre 10 et 30 m varie de quelques décimètres à 10 m.

Les alluvions fluviatiles anciennes des basses à moyennes terrasses indifférenciées (Fx-Fy) sont formées d'une partie supérieure à dominante sableuse (quartzofeldspathique) avec quelques lits limono-argileux et d'une partie inférieure sablo-graveleuse ou à galet constituée de quartz, silex, calcaires, roches granitiques et volcaniques. Les éléments de roches granitiques et volcaniques et de calcaires décroissent rapidement en nombre vers l'aval. L'ensemble du matériel alluvial est généralement granocroissant vers la base ; du sable fin (limon de débordement) aux galets. La puissance des alluvions fluviatiles anciennes des basses à moyennes terrasses indifférenciées varie de quelques décimètres à 12 m, exceptionnellement 18 m dans la région de Courville-sur-Eure.

3. – Dépôts tourbeux (Quaternaire)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : qFT, qGK)

Dans le Cher (communes de Contres, Saint-germain-des-bois et Dun-sur-Auron), les dépôts tourbeux forment un marais d'environ 500 ha constitué par une terre cendreuse, noire, tourbeuse, dont la puissance varie de quelques centimètres sur les bordures à moins de 1,50 m dans sa partie médiane. La partie centrale demeure toutefois très marécageuse avec des pacages de mauvaise qualité (exploitée vers le milieu du XXème siècle).

Dans le Loir-et-Cher, les dépôts tourbeux sont constitués de sols noirâtres relativement riches en matière organique implantés en surface de dépôts alluviaux formés de sables hétérométriques meubles à rares graviers et faible fraction argileuse, déterminant des surfaces horizontales ou à très faible pente (dépressions elliptiques peu profondes). La puissance maximum des dépôts tourbeux est de 4,50 m.

Dans l'ouest de l'Eure-et-Loir, les dépôts tourbeux sont des matériaux très humifère, de tourbe faiblement calcaire, de tourbe fibreuse ou de tourbe non calcaire. Ils sont situés à l'émergence des nappes des sables du Perche et des sables verts, formant ainsi des bombements caractéristiques en travers de la pente. Ils sont soit mésotrophes à la base des sables du Perche, soit eutotrophes ou à incrustations calcaires au-dessus des sables verts. La puissance des dépôts tourbeux est difficile à estimer mais peut atteindre exceptionnellement 15 m (forage 324-2-16 sur la commune de Coudray-au-Perche).

Dans le nord de l'Eure-et-Loir, les dépôts tourbeux sont plus précisément des vases noires tourbeuses que de véritables tourbes. La puissance des dépôts tourbeux ne peut être estimée.

5. – Colluvions quaternaires

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : qC, qCS)

Les colluvions d'âge quaternaire sont des dépôts de bas de pente, relativement fin et dont les éléments ont subi un faible transport à la différence des alluvions. Ils sont constituées d'éléments issus d'éboulis, de terrains glissés et d'éléments détritiques d'origine locale argilo-sableux à graviers et silex, argile et limons.

La puissance des colluvions quaternaires est très variable, de quelques décimètres (0,5 m) à quelques mètres (5-6 m).

6. – Sables éoliens (Quaternaire)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : qN)

Ce sont des dépôts sableux assez fins, dans l'ensemble très peu argileux, bien calibrés et classés, à classement presque symétrique, renfermant en abondance des grains de quartz rond-mat caractérisant une action éolienne.

La fraction sableuse représente plus de 50 % du sédiment. La granulométrie est assez homogène et caractérise un sable unimodal (Médiane Md = 0,3 à 0,5 mm ; Indice de classement Hq voisine de 1,4). Dans la fraction inférieure à 10 microns, le quartz et les argiles micacées dominant tandis que la quantité de kaolinite ou de smectite est faible.

La puissance des sables éoliens varie entre 1 et 4 m et a une moyenne d'environ 2 m.

Les sables éoliens ont vraisemblablement été mis en place par le vent durant les périodes froides du Quaternaire. L'identité des cortèges de minéraux lourds (tourmaline, andalousite, grenat, staurotide, zircon, etc.) contenus dans ces dépôts permet de penser que ces sables correspondent à une reprise éolienne d'alluvions anciennes.

7. – Limons et loess (Quaternaire)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : qOE)

Les limons et loess sont des dépôts éoliens bruns constitués de matériaux fins recouvrant les plateaux et les versants, parfois repris par le ruissellement ou la solifluxion. Ces dépôts argilo-sableux reposent sur un cailloutis emprunté à la formation sous-jacente ; le cailloutis est siliceux ou meuliérisé quand ces dépôts reposent sur les argiles à silex ou les formations lacustres, le cailloutis est sableux quand ils recouvrent des formations détritiques sableuses de l'Eocène ou du Miocène.

La proportion des particules inférieures à 50 microns est élevée tandis que la phase plus grossière, sableuse, est généralement bien représentée. Ces dépôts sont carbonatés ou non et en général dépourvus de structure de dépôt (absence de litage).

La puissance des limons et loess varie entre 0,10 et 5 m et a une moyenne d'environ 2 m.

8. – Formations alluviales résiduelles (Quaternaire)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : qRCSAG)

Les formations alluviales résiduelles sont constituées de sables argileux bruns, parfois rouges, et de graviers. Ces dépôts sont issus de l'altération du falun, c'est pourquoi, ils en possèdent les caractéristiques (granulométrie voisine, faible teneur en feldspaths potassiques, aspect des grains de quartz témoignant de leur usure en milieu marin, galets de silex noirs ou gris patines, etc.). Ils diffèrent de celui-ci par l'absence de calcaire, l'existence de kaolinite et la brunification. Le degré de l'altération est variable selon les secteurs et témoigne parfois du caractère ancien de la pédogénèse. Le sable résiduel passe donc à une formation colluviale dans sa partie supérieure.

La puissance de ces formations alluviales résiduelles est variable, d'autant qu'elles pénètrent en poche dans le substratum.

12. – Formation d'Ardentes (Pliocène)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : pFA)

La formation d'Ardentes est un épandage, à stratification irrégulière de dépôt alluvial, constitué d'un matériel, très hétérométrique, composé de sables, galets, chailles, poudingues et grès. Les sables sont grossiers, de teinte rougeâtre, et admettent des passées d'argiles vertes. Les galets de quartz sont souvent très bien usés et atteignent une dizaine de centimètres. Les chailles, fréquentes et parfois abondantes, sont plus ou moins usées et altérées, à patine blanchâtre. Les poudingues très roulés, à patine noire sont associés aux chailles. Les grès sont grossiers, durs, rougeâtres ou tendres, fins et blanchâtres.

Les éléments les plus grossiers sont localisés à la base de la formation. Le matériel devient de plus en plus fin au fur et à mesure que celui s'éloigne de la bordure du Massif central.

La formation d'Ardentes forme de vastes étendues pratiquement planes tandis que les sommets sont couverts à l'état de lambeaux.

Sa puissance varie de quelques centimètres à 15 m et a une moyenne d'environ 7,5 m.

13. – Argiles à meulières et argiles à chailles (Moi-Pliocène)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : m-pAM)

Les argiles à meulière et à chailles sont un ensemble, d'aspect variable, en général non stratifié, formé de blocs siliceux emballés dans une matrice argileuse.

Les argiles sont bariolées, ferrugineuses, à kaolinite prédominante suivie de montmorillonite et souvent mélangées à des sables.

Les meulières sont de forme plate, irrégulière, caverneuse et de dimension variable.

Les argiles à meulière et à chailles se trouvent en poches dans le Calcaire d'Etampes ou en couverture continue au-dessus du Calcaire d'Etampes.

Leur puissance varie de quelques décimètres à 6 m.

14. – Sables et argiles de Sologne (Langhien supérieur à Pliocène inférieur)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : m3-p1SASO)

Les Sables et argiles de Sologne sont un corps sédimentaire constitué de 3 faciès intriqué sans limite nette.

En position basale ou en passage latéral distal du corps principal, se trouvent les sables et marnes de l'Orléanais et du Blésois caractérisés par la présence de lentilles de marnes pulvérulentes ou de calcaires interstratifiés dans les sables et par des restes de vertébrés. Les sables et argiles de cet ensemble sont constitués de sables blancs, gris ou jaunes, parfois argileux, moyennement classés, feldspathiques, à quartz d'origine fluviatile, chargés parfois de graviers de silex et de calcaires au contact du substrat. Les argiles sont constituées en majorité de kaolinite et de smectite.

Le corps principal de cette formation est composé de sables (quartz gneissique ou granitique) argileux très grossiers à fins, moyennement à très mal classés, à forte asymétrie de classement et de lentilles d'argile verte, pure ou sableuse, épaisses de plusieurs mètres et d'extension décamétrique à hectométrique. Les argiles sont majoritairement des kaolinites en surface et des smectites en profondeur.

En position terminale, se trouve un placage mince (de 3 à 4 m) de même composition que le corps principal avec peu de passées argileuses mais graviers de quartz ou de silex crétacés mais sans sables fins.

La puissance des Sables et argiles de Sologne varie de quelques mètres à quasiment 100 m pour une épaisseur moyenne de 30 à 40 m.

15. – Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (Burdigalien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : m2-5SM, m2SH)

Les Sables de Montreuil sont constitués de sables grossiers, argileux, mal classés, rubéfiés et de graviers de silex d'origine locale. Dans certains secteurs, les sables sont jaunes ou roux et moyens ou fins à la base. Localement, se trouvent des galets remaniés bien roulés et des passées argileuses.

La fraction sableuse est composée de quartz non-usés ou émoussés-luisants d'origine deltaïque mais à reprise fluviatile et de feldspaths (10 % en moyenne).

La fraction argileuse est composée de kaolinite, d'argiles micacées et de smectites en proportions variables.

La puissance des Sables de Montreuil peut atteindre 10 m.

Les Sables d'Herbault sont composés de sables fins à grossiers, quartzofeldspathiques et d'argiles (smectites) riches en hématite. Ils sont de colorations variées : gris, vert, ocre-jaune, roux ou grenat. Localement, ils contiennent des rudites : silex, plaquettes de meulière, éclats de poudingues éocènes.

La puissance des Sables d'Herbault varie de 2 à 11 m.

16. – Faluns de Touraine (Langhien-Tortonien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : m3-5FT)

Les faluns de Touraine sont des dépôts marins très riches en fossiles occupant trois bassins principaux :

- le bassin de Noyant-Savigné-sur-Lathan, au nord de la Loire ;
- le bassin de Contres-Pontlevoy au sud de la Loire et en Blésois ;
- le bassin de Manthelan-Bossée au sud de la Loire et en Touraine.

Les faluns de Touraine situés dans le bassin de Noyant-Savigné-sur-Lathan sont composés de calcaires et d'agglomérats gréseux de bryozoaires récifaux. On parle de faciès savignéen.

Les faluns de Touraine, situés dans le bassin de Contres-Pontlevoy, sont composés de sables quartzeux et de graviers à stratification entrecroisée, à coquilles abondantes et roulées. On parle de faciès pontilévien.

Les faluns de Touraine, situés dans le bassin de Manthelan-Bossée, sont composés de faciès intermédiaires.

La puissance des faluns de Touraine est en moyenne d'une dizaine de mètres.

17. – Calcaire de l'Orléanais (Burdigalien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : m2MCO)

Le Calcaire de l'Orléanais désigne la partie supérieure de la formation de Beauce au nord d'Orléans. Il est aussi appelé calcaire de Beauce au sens strict ou calcaire de Beauce supérieur.

Le Calcaire de l'Orléanais est un calcaire beige, crème, carié, vacuolaire, dur ou marneux, avec intercalations de meulière. Il a une teneur en carbonate toujours très élevée, de 80 à 97 %. La fraction argileuse est généralement représentée par l'association montmorillonite (50 %), illite (40 %) et kaolinite (10 %).

La puissance du Calcaire de l'Orléanais semble varier de 10 à 30 m.

18. – Formation de l'Orléanais et du Blésois (Burdigalien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : m2MSO)

La formation de l'Orléanais et du Blésois ou sables et marnes de l'Orléanais et du Blésois correspond à la partie basale ou au passage latéral distal du corps principal des Sables et argiles de Sologne.

La formation de l'Orléanais et du Blésois est constituée de sables blancs, gris ou jaunes, parfois argileux, moyennement classés, feldspathiques, à quartz d'origine fluviatile, chargés parfois de graviers de silex et de calcaires au contact du substrat. Les argiles sont constituées de kaolinite et de smectite en majorité. Elle se caractérise par la présence de lentilles de marnes pulvérulentes ou de Calcaire de Montabuzard interstratifiés dans les sables et par des restes de vertébrés.

La puissance de la Formation de l'Orléanais et du Blésois varie de 1 à 30 m.

20. – Calcaire de Pithiviers (Aquitarien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : m1CPI)

Le Calcaire de Pithiviers désigne la partie supérieure de la Formation de Beauce dans le secteur nord-est de la cuvette de Beauce. Il est l'équivalent latéral du Calcaire de Beauce au sens strict, appelé Calcaire de l'Orléanais dans la région d'Orléans, ou Calcaire de Beauce supérieur.

Il se présente, dans sa partie supérieure, sous la forme d'un calcaire dur, beige à brun rosé, plus ou moins grumeleux et meuliérisé, dans sa partie intermédiaire, sous la forme d'un calcaire gris-bleu pisolithique et, dans sa partie basale, sous la forme d'un calcaire tendre, crème, vacuolaire et carié.

Le Calcaire de Pithiviers a une teneur moyenne en carbonate de 70 % avec des valeurs extrêmes de 92 et 51 %. La fraction argileuse a une teneur de 50 % en illite, de 40 % en interstratifiés et de 10 % en kaolinite. La smectite est absente.

Sa puissance semble être comprise entre 10 et 30 m.

22. – Calcaire d'Etampes, meulière, marnes, Calcaires du Gâtinais (Rupélien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : g1CEt)

Cet ensemble désigne la base de la Formation de Beauce, au nord de la Loire. Ces deux calcaires paraissent synchrones ; le Calcaire d'Etampes au nord et nord-ouest, et, le Calcaire du Gâtinais au nord-nord-est.

Le Calcaire d'Etampes est une formation présentant plusieurs faciès ; bancs compacts et homogènes, calcaires bréchiques, calcaire marno-crayeux tendre, calcaire vermiculé et accidents siliceux (silex quartzitiques) surtout développés à la base. Il a une teneur en carbonate de 95 à 99 % lorsqu'il n'est pas altéré. La silice se présente sous forme de calcédoine concentrée dans les nodules siliceux. Le pourcentage de sable est en général inférieur à 1 %. La fraction argileuse est représentée par la montmorillonite et l'attapulgite dans les faciès marneux.

Le Calcaire du Gâtinais est blanchâtre ou très clair, en lits irréguliers, à texture graveleuse ou noduleuse et irrégulièrement coupé de marne.

La puissance du Calcaire d'Etampes semble varier de quelques centimètres à 40 m tandis que celle de son équivalent latéral, le Calcaire du Gâtinais, semble varier de 12 à 20 m.

24. – Calcaires lacustres et marnes (Priabonien-Rupélien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : e7-g1CB-N)

Ils comprennent le Calcaire de Septeuil, le Calcaire lacustre de Touraine, le Calcaire de Briare, les Marnes de Gien, les Marnes de Lion-en-Sullias et le Calcaire du Berry.

Le Calcaire de Septeuil est un calcaire lithographique crème passant à un calcaire beige bréchoïde présentant au sommet des silicifications. Il a une teneur en carbonate de 85 à 95 % dans les niveaux calcaires. Sa puissance varie de 0,5 à 12 m.

Le Calcaire lacustre de Touraine est un calcaire blanc ou bistre clair, dur, à fins et nombreux canalicules contournés, tapissés d'argiles ocre. Les strates sont parfois séparées par des niveaux d'argiles vertes, verdâtres ou de marnes. Localement, les calcaires peuvent être bréchiés et palustres. Fréquemment, des passées décimétriques de meulière compacte gris clair apparaissent à la partie supérieure ou au sein des calcaires. Localement, des calcaires pulvérulents argileux et des marnes blanches ou verdâtres épais au plus de quelques mètres figurent à la base de la formation. Ailleurs, ils sont interstratifiés dans les bancs calcaires ou contiennent des blocs de calcaires cohérents. Les marnes contiennent des argiles qui sont des smectites, de la kaolinite, de l'argile micacée et de l'attapulгите. Les calcaires contiennent des smectites ou de l'attapulгите. Sa puissance est maximale dans la cuvette centrale tourangelle, 34 m près d'Esvres.

Le Calcaire de Briare est un calcaire sublithographique, grumeleux, marneux, vacuolaire et bréchié, parfois, palustre, bréchié, noduleux, rubané et à fentes de dessiccation ou parfois vermiculé ou graveleux. Sa puissance semble être de 25 m environ.

Les Marnes de Gien sont blanchâtres et sont une des variantes principales du Calcaire de Briare.

Les Marnes de Lion-en-Sullias sont grumeleuses blanches passant à des calcaires compacts en bancs vers le bas. Leur puissance est d'environ 8 m, localement moins.

Le Calcaire du Berry est beige à gris, micritique, avec des lentilles de calcaire travertineux un peu plus tendres et de minces interlits de calcaire marneux. Localement, il peut être bréchié, à gravelles ; la pâte gris clair englobe une mosaïque d'éléments millimétriques, sub-anguleux et gris foncé. Sa puissance semble varier entre quelques mètres et 30 m.

28. – Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (Bartonien-Priabonien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : e5-7CM)

Le Calcaire d'Anjou est un calcaire dur, blanc ou grisâtre avec des meulières grises ressemblant à des silex, ou de couleur bistre, souvent micritique ou bréchié. Il est sableux à la base. Les bancs calcaires sont séparés par des niveaux marneux fins, grumeleux ou pulvérulents grisâtres. Sa puissance varie de quelques mètres à 20 m.

Le Calcaire de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois est un calcaire blanc, très dur, parfois zoné, souvent avec de petits vides irréguliers et contenant parfois de petits silex blancs aux contours diffus. Sa puissance varie et peut atteindre 10 m.

36. – Marnes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (Lutétien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : e5CM)

La Marne de Villeau est un calcaire farineux pulvérulent généralement blanc, azoïque et aphytique. La formation est constituée par plus de 98 % de calcaire pur finement cristallisé. La fraction argileuse est représentée par de la montmorillonite pure ou par une association à montmorillonite et kaolinite à montmorillonite dominante (70 à 90 %). La puissance varie de 4 à 10 m.

La Marne de Villeau est un faciès latéral du Calcaire de Morancez.

Le Calcaire de Morancez est blanc compact ou crayeux, cellulaire, ou bréchoïde, grumeleux. Localement, des niveaux de calcaires sableux et beiges s'intercalent. Il peut prendre un lithofaciès de brèche beige à intraclastes et micritique. A la base, la sédimentation devient progressivement argilo-sableuse. La fraction argileuse est représentée par des smectites (montmorillonite) dans la partie supérieure et par de la kaolinite augmentant progressivement du sommet de la moitié inférieure vers la base. Sa puissance est difficile à préciser mais semble atteindre une dizaine de mètre.

La Marne des Prunes est :

- argileuse verdâtre à nodules de phosphate à la base,
- phosphatée, à petits nodules blancs, crayeux, de phosphate presque pur dans sa partie moyenne
- durcie, jaunâtre et à texture grenue dans sa partie supérieure.

La puissance de la Marne de Prunes n'est, semble-t-il, que de quelques mètres (4-5 m).

37. – Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérats siliceux (Perron) (Eocène inférieur-Paléocène)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : e1-4S)

Cette formation est composée de cuirasse siliceuse (croûte superficielle épaisse fortement durcie et riche en silice) et argiles (de teinte grise à rouge et à fraction argileuse généralement représentée par la kaolinite), de sables, de graviers et de conglomérats siliceux appelés Perrons (matériaux très durs purement siliceux ou presque, en blocs décimétriques ou massifs métriques, isolés les uns des autres ou conglomérés).

D'origine continentale, elle est représentée sous des faciès relativement variés, dus à 'hétérogénéité du matériel d'origine. Les constituants ont toujours subi un transport plus ou moins important, généralement assez faible, et proviennent de la transformation du substratum le plus souvent crétacé, mais parfois jurassique ou plus ancien.

La puissance de la formation semble variable, de 0 à une trentaine de mètres.

39. – Argiles vertes et argiles à silex blanches, silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (Paléocène-Eocène)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : e1-4Rc)

La formation est constituée par des argiles vertes et argiles à silex blanches (mélange désordonné d'argiles (kaolinite, smectites, interstratifiés) de teinte blanche à rouge, plus ou moins sableuses selon les formations sous-jacentes, de cailloux de silex émoussés, de teinte blond ou jaspé, à patine rousse ou blanche), de la silice pulvérulente (accumulation de sphérule de cristobalite-tridymite), des argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, des sables et argiles à Spongiaires (sables quartzeux, de teinte blanche à roux, surmontés par des argiles blanches à silex et spongiaires siliceux, parfois teintées en rouge par ferruginisation).

Cet ensemble est issu de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur.

La puissance de la formation semble très variable et peut atteindre 50 m.

40. – Craie du Crétacé Supérieur

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : c3-6Cr, c3-4CrB, c3-4CrV, c2CrM)

C'est une roche sédimentaire d'origine marine, calcaire, à grain très fin, généralement de teinte blanche, poreuse, tendre, friable et traçante. La teneur en carbonate est supérieure à 90 %.

Elle est constituée de nombreuses variétés dénommées d'après les organismes ou les minéraux particuliers qu'elle contient :

- Craie de Blois (c3-4CrB) ;
- Craie de Villedieu (c3-4CrV) ;
- craie à inocerames (c2CrM).

La Craie de Blois est de teinte blanche, à spicules de spongiaires, à silex volumineux de teinte sombre. La fraction argileuse se compose de smectites, parfois associées à la kaolinite. Sa puissance semble varier de 30 à 40 m.

La Craie de Villedieu est constituée, de bas en haut, par des calcaires durs spathiques, des marnes glauconieuses à ostracées, un lit à *Micraster*, des marnes glauconieuses à texture sableuse, de la craie noduleuse assez dure à quelques silex et par une craie à rognons siliceux. Sa puissance semble être d'une quinzaine de mètres.

La craie à inocerames ou Craie à *Inoceramus labiatus* est formée de bancs de craie métriques séparés par de petits lits de marne grise et contient des lits de silex noirs volumineux à la partie supérieure. Sa puissance atteint 20 à 25 m.

41. – Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : c2-3T, c2T)

C'est une craie de teinte blanchâtre à blanc verdâtre, entrecoupée de nombreux lits de silex brun clair à brun-noir avec souvent un épais cortex blanchâtre, riches en Bryozoaires et parfois glauconieuse. La fraction argileuse se compose uniquement de smectite. Sa puissance ne peut être estimée.

43. – Tuffeaux du Crétacé Supérieur

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : c2Tj, c2Tb)

Ils sont constitués par :

- le Tuffeau jaune (ou Tuffeau jaune de Touraine ou Craie jaune de Touraine) ;
- le Tuffeau blanc ;
- le Tuffeau de Bourré (Pierre de Bourré).

Le Tuffeau jaune est une formation aux faciès variés dont le plus courant est constitué par un calcaire sableux et glauconieux à aspect oolithique, très riche en débris d'organismes. Dans le centre de la Touraine, il est formé par des bancs de calcaires sableux assez homogènes de 1 à 3 m de puissance, alternant avec des niveaux plus sableux souvent riches en silex branchus ou tabulaires et des horizons gréseux. Les stratifications entrecroisées et obliques et les surfaces durcies sont fréquentes.

La teneur en carbonate de calcium est généralement supérieure à 70 %. La fraction détritique est constituée par du quartz, des débris d'organismes divers et des minéraux lourds tels que la tourmaline, l'andalousite et la staurotide. La fraction argileuse se compose de montmorillonite et d'illite. Le ciment est constitué, lorsqu'il n'est pas absent, par de la calcite cristallisée. Les nodules silicifiés sont des concrétions à ciment de calcédonite. Sa puissance varie de moins de 10 m à 30-35 m.

Le Tuffeau blanc et le Tuffeau de Bourré sont des synonymes de la Craie micacée.

A l'origine, le nom de Tuffeau de Bourré (Pierre de Bourré) désignait le matériau extrait des bancs homogènes de la base de la Craie micacée (partie moyenne du Turonien). Cette appellation a été étendue à l'ensemble des couches constituant la Craie micacée dans la région de Bourré.

Il s'agit d'une craie sableuse et micacée présente en bancs de 1 à 4 m de puissance séparés par des lits de craie friable ou en couches massives à stratification peu visible. Des concrétions siliceuses sont soit éparses dans le sédiment, soit rassemblées à certains niveaux, notamment à la partie supérieure.

La teneur en carbonate de calcium varie de 40 à 70 %. La fraction détritique est constituée par des grains de quartz, des micas blancs et des minéraux lourds tels que la tourmaline, la staurotide et l'andalousite. La fraction argileuse se compose de smectites, d'illite et de kaolinite. La glauconie, l'opale-cristobalite et les zéolithes y sont présentes.

La puissance de la Craie micacée varie de 15 à 40 m.

44. – Craie, marne et argile du Cénomanién

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : c1Mo)

Les craies, marnes et argiles du Cénomanién sont constituées par :

- les Marnes à Ostracées ;

Les Marnes à Ostracées sont constituées d'une alternance de bancs décimétriques de marne, plus ou moins argileuse et sableuse et de calcaire glauconieux. Elles sont pétries d'huîtres. A la partie inférieure, des galets de grès et graviers de quartz remaniés sont présents. La fraction argileuse se compose en majorité de montmorillonite et accessoirement d'illite et clinoptilolite. La fraction sableuse est fine et abondante et à une teneur en carbonate de calcium variant de 20 à 60 %. La puissance de ces Marnes varie de quelques mètres à une dizaine de mètre.

45. – Sables et grès du Cénomanién

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : c1SP, c1SVz)

Ils sont constitués par :

- les Sables du Perche ;
- les Sables et grès de Vierzon.

Les Sables du Perche sont des sables fins ou grossiers, graveleux, plus ou moins glauconieux, à stratifications obliques fréquentes et à horizons argileux de décantation. Les horizons argileux peuvent comporter des accidents siliceux. Des niveaux discontinus à spongolites sont présents. Le cortège de minéraux lourds se compose majoritairement de staurotide et d'andalousite. La fraction argileuse se compose en

majorité de montmorillonite et accessoirement d'illite et clinoptilolite. Leur puissance varie de quelques mètres (5 m) à une quarantaine de mètres.

Les Sables et grès de Vierzon sont des sables quartzeux, glauconieux et micacés (muscovite) sans stratification visible dans lesquels se rencontrent parfois des bancs métriques de grès très dur à ciment calcédonieux. Les sables sont de grain moyen à grossier (médiane comprise entre 0,20 et 0,30 mm), bien classés (Hq variant entre 0,80 et 1,29) et avec un indice d'asymétrie plutôt négatif. Le cortège de minéraux lourds se compose en majorité de tourmaline et d'andalousite et accessoirement de staurotide, de zircon, d'anatase et de rutile. Leur puissance varie d'une vingtaine à une quarantaine de mètres.

46. – Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (Cénomaniens inférieurs)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : c1G)

La gaize est une roche sédimentaire siliceuse, en partie détritique et en partie d'origine chimique, en général grise à verdâtre, souvent poreuse et légère.

C'est un grès fin, plus ou moins argileux et calcaire, riche en grains de glauconie, à spicules d'éponges abondants, à radiolaires et diatomées rares, et silicifié surtout par de l'opale qui tend à remplacer la calcite. Localement, des passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux sont présentes.

La puissance de cette formation varie de quelques mètres (3-4 m) à une trentaine de mètres.

47. – Sables de la Puisaye et Sables verts (Albien)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : n6SG, n6SGVi)

Les sables de l'Albien sont constitués par :

- les Sables de la Puisaye ;
- les Sables verts.

Les Sables de la Puisaye sont des sables ferrugineux de couleur jaune-ocre à intercalations locales de bancs de grès à ciment ferrugineux (grésification totale ou partielle). De petits niveaux d'argiles y sont présents. Les sables sont généralement fins mais deviennent grossiers localement et dans la partie supérieure. La formation est couronnée par un niveau très constant de graviers (dragées de quartz ovoïdes et aplaties pouvant atteindre 20 mm) présentant un ciment phosphaté ou ferrugineux. Les stratifications horizontales, obliques et entrecroisées sont généralisées et sont soulignées par les grésifications. Le cortège de minéraux lourds se compose en majorité de tourmaline, fréquemment de zircon, de staurotide et de disthène et accessoirement de rutile, d'andalousite et d'anatase. Leur puissance varie de jusqu'à 30 m.

Les Sables verts sont des sables glauconieux et argileux, généralement fins et bien classés, localement grossiers et hétérométriques, de teinte vert foncé devenant ocre ou jaune-rouille par oxydation. Les passées argileuses de teinte gris verdâtre, brune ou noire sont fréquentes. Localement, des consolidations en bancs de grès glauconieux sont présentes. Les stratifications sont absentes ou discrètes. A la base, des galets de quartz très usés et translucides sont présents. Au sommet, localement, un horizon de sables argileux, ocre, à nodules et rognons de grès roux, et riche en fossiles est présent. Leur puissance semble être d'une dizaine de mètres.

48. – Argiles de Myennes (Albien moyen)

(Notation sur la carte géologique régionale harmonisée à 1/50 000 : n6AM)

Ces Argiles sont, dans la partie inférieure, de teinte gris sombre à noire, plastiques et plus ou moins silteuses et, dans la partie supérieure, de teinte gris clair à gris moyen, plastiques et souvent sableuse. Localement, les argiles sont très oxydées d'où une teinte ocre à rouge-sang.

Elles sont le plus souvent micacées et riches en nodules de pyrite.

Localement, des graviers de taille comprise entre 0,5 et 5 cm sont abondants et la glauconie peut être présente.

Le quartz est abondant. La fraction argileuse se compose de montmorillonite, de kaolinite et d'illite en proportion quasi équivalente.

Leur puissance varie de 7 à 18 m.



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Centre
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 31 92

Planche 1 : Carte des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher

Réalisée dans le cadre de l'élaboration du Schéma Départemental des Carrières

BRGM - Février 2011

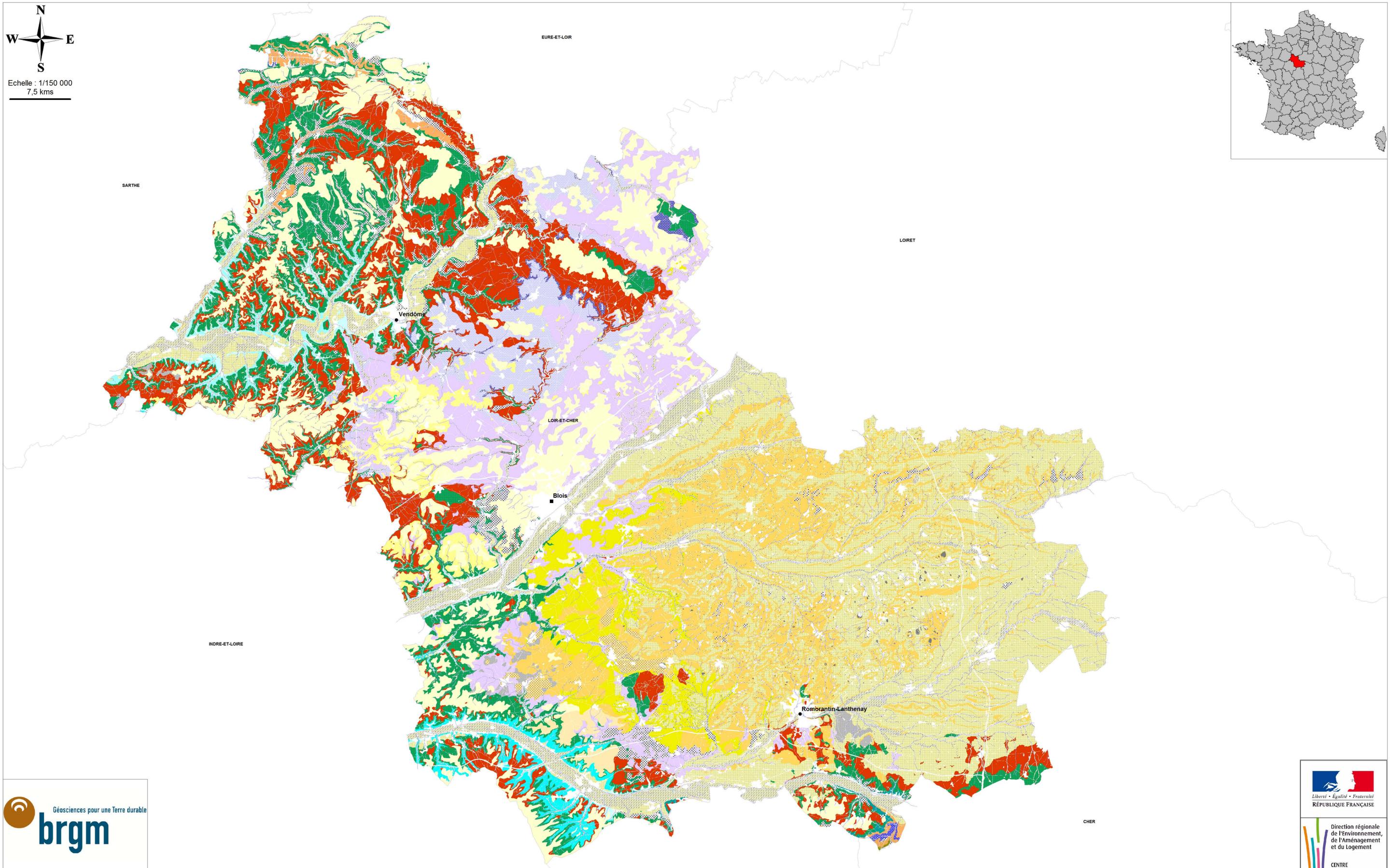


Planche 2 : Légende de la carte des ressources en matériaux accessibles du département du Loir-et-Cher

Réalisée dans le cadre de l'élaboration du Schéma Départemental des Carrières

BRGM - Février 2011

Granulats alluvionnaires

- Alluvions fluviales récentes (ID=1)
- Alluvions fluviales anciennes (ID=2)
- Formations alluviales résiduelles (ID=8)
- Formation d'Ardentes (ID=12)

Granulats meubles

- Colluvions quaternaires (ID=5)
- Limos et loess (ID=7)
- Formation d'Ardentes (ID=12)
- Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (ID=15)

Silice pour industrie

- Colluvions quaternaires (ID=5)
- Sables et argiles de Sologne (ID=14)
- Formation de l'Orléanais et du Blésois (ID=18)
- Sables et grès du Cénomaniens (ID=45)
- Sables de la Puisaye et Sables verts (ID=47)

Matériaux pour industrie

- Argiles vertes et argiles à silex blanches, Silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (ID=39)
- Craie du Crétacé Supérieur (ID=40)
- Craie, marnes et argiles du Cénomaniens (ID=44)
- Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (ID=46)

Sablons pour viabilisation

- Colluvions quaternaires (ID=5)
- Sables éoliens (ID=6)
- Limos et loess (ID=7)
- Formation d'Ardentes (ID=12)
- Sables et argiles de Sologne (ID=14)
- Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (ID=15)
- Faluns de Touraine (ID=16)
- Formation de l'Orléanais et du Blésois (ID=18)
- Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (ID=37)
- Argiles vertes et argiles à silex blanches, Silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (ID=39)
- Sables et grès du Cénomaniens (ID=45)
- Sables de la Puisaye et Sables verts (ID=47)

Matériaux pour fabrication de chaux, ciments

- Calcaire de l'Orléanais (ID=17)
- Calcaire d'Etampes, meulière, marnes, Calcaires du Gâtinais (ID=22)
- Calcaires lacustres et marnes (ID=24)
- Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (ID=28)
- Craie du Crétacé Supérieur (ID=40)
- Tuffeau du Crétacé Supérieur (ID=43)
- Craie, marnes et argiles du Cénomaniens (ID=44)

Matériaux pour amendements

- Dépôts tourbeux (ID=3)
- Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (ID=15)
- Faluns de Touraine (ID=16)
- Calcaire de l'Orléanais (ID=17)
- Formation de l'Orléanais et du Blésois (ID=18)
- Calcaire de Pithiviers (ID=20)
- Calcaire d'Etampes, meulière, marnes, Calcaires du Gâtinais (ID=22)
- Calcaires lacustres et marnes (ID=24)
- Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (ID=28)
- Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (ID=36)
- Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (ID=37)
- Craie du Crétacé Supérieur (ID=40)
- Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur (ID=41)
- Tuffeau du Crétacé Supérieur (ID=43)
- Craie, marnes et argiles du Cénomaniens (ID=44)
- Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (ID=46)
- Argiles de Myennes (ID=48)

Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièremments

- Argiles à meulière et argiles à chailles (ID=13)
- Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (ID=15)
- Faluns de Touraine (ID=16)
- Calcaire de l'Orléanais (ID=17)
- Calcaire de Pithiviers (ID=20)
- Calcaire d'Etampes, meulière, marnes, Calcaires du Gâtinais (ID=22)
- Calcaires lacustres et marnes (ID=24)
- Calcaires et marnes d'Anjou, de Lys-Saint-Georges et Jeu-les-Bois (ID=28)
- Marnes pulvérulentes de Villeau, Calcaire de Morancez, Marnes des Prunes (ID=36)
- Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (ID=37)
- Argiles vertes et argiles à silex blanches, Silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (ID=39)
- Craie du Crétacé Supérieur (ID=40)
- Craie et tuffeau indifférenciés du Crétacé Supérieur (ID=41)
- Tuffeau du Crétacé Supérieur (ID=43)
- Craie, marnes et argiles du Cénomaniens (ID=44)
- Sables et grès du Cénomaniens (ID=45)
- Gaize argilo-siliceuse et passées de marnes et calcaires plus ou moins glauconieux (ID=46)
- Sables de la Puisaye et Sables verts (ID=47)

Argiles pour tuiles, briques, céramique, porcelaine, réfractaire

- Colluvions quaternaires (ID=5)
- Limos et loess (ID=7)
- Sables et argiles de Sologne (ID=14)
- Sables de Montreuil et Sables d'Herbault (ID=15)
- Formation de l'Orléanais et du Blésois (ID=18)
- Calcaire d'Etampes, meulière, marnes, Calcaires du Gâtinais (ID=22)
- Calcaires lacustres et marnes (ID=24)
- Cuirasse siliceuse et argiles, sables, graviers, conglomérat siliceux (Perron) (ID=37)
- Argiles vertes et argiles à silex blanches, Silice pulvérulente, argiles sableuses et sables plus ou moins argileux, sables et argiles à Spongiaires issues de l'altération des craies et des calcaires du Crétacé Supérieur (ID=39)
- Craie, marnes et argiles du Cénomaniens (ID=44)
- Sables de la Puisaye et Sables verts (ID=47)
- Argiles de Myennes (ID=48)