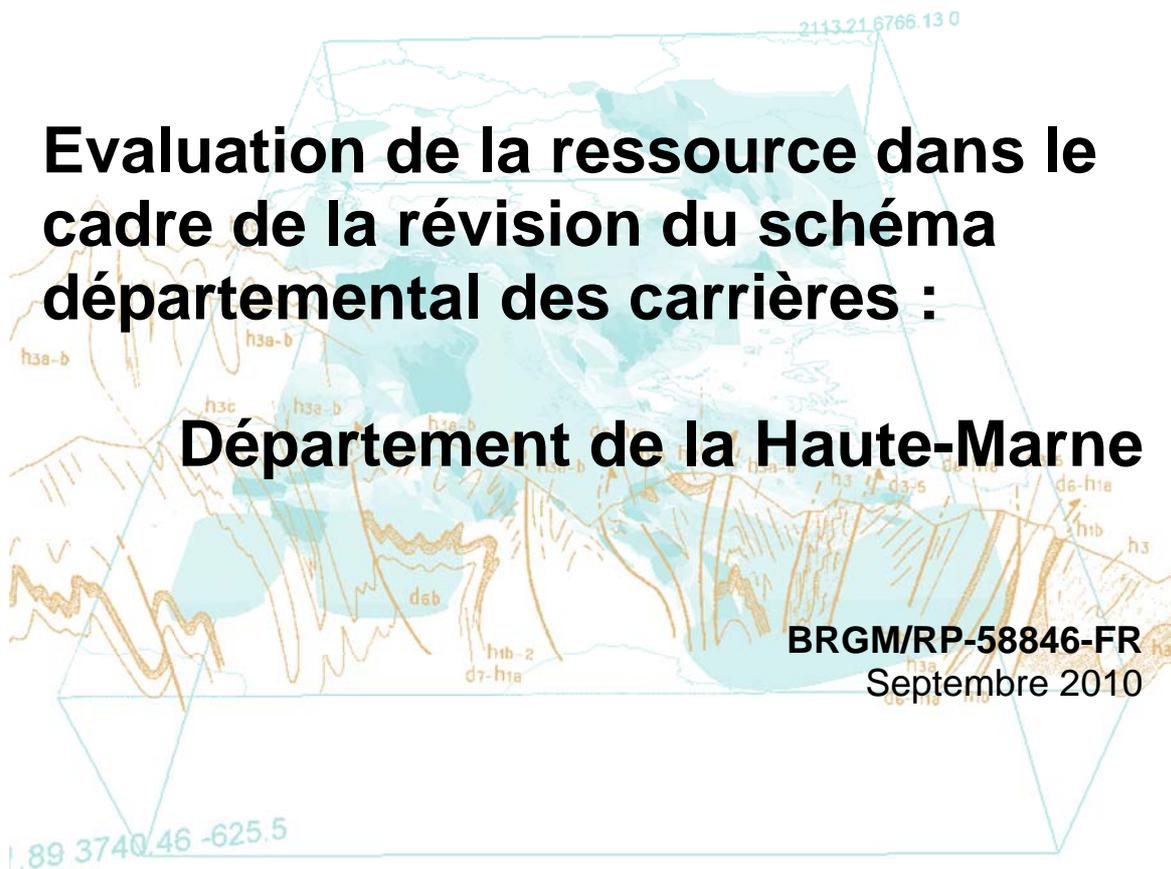




Evaluation de la ressource dans le cadre de la révision du schéma départemental des carrières :

Département de la Haute-Marne

BRGM/RP-58846-FR
Septembre 2010



Evaluation de la ressource dans le cadre de la révision du schéma départemental des carrières :

Département de la Haute-Marne



BRGM/RP-58846-FR

Septembre 2010

Étude réalisée dans le cadre de l'opération SP09CHA033 de Service public du BRGM

Y. Thuon, S. Colin, avec la collaboration de P. Le Duy

Vérificateur :

Nom : P. LEBRET

Date : 25/09/2010

Signature :

Approbateur :

Nom : N.ZORNETTE

Date : 27/09/2010

Signature :

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

Mots clés : Carrière, géologie, ressource industrielle, schéma départemental des carrières, matériaux, granulats, sablons, roches massives, roches meubles, Haute Marne, Champagne Ardenne.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Thuon Y., Colin S., Le Duy P. (2010) – Evaluation de la ressource dans le cadre de la révision du schéma départemental des carrières, département de la Haute Marne. Rapport BRGM/RP-58846-FR, 73 p., 15 illustrations, 1 tab. , 5 annexes.

© BRGM, 2010, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Cette étude, « d'évaluation de la ressource dans le cadre de la révision du schéma départemental des carrières, département de la Haute-Marne », a été sollicitée par la DREAL de Champagne-Ardenne dans le cadre de la réalisation de la révision du schéma départemental des carrières qu'elle coordonne pour la région Champagne Ardenne. Elle a été menée en collaboration avec l'UNICEM et la DDT qui nous ont fourni différentes informations.

L'objectif du volet « ressources » de la révision du schéma départemental des carrières est d'obtenir une représentation cartographique actualisée des ressources géologiques.

A l'issue de cette étude, on constate que le département de la Haute-Marne présente deux types de ressources potentielles : les alluvions et le calcaire principalement.

Ces matériaux sont exploités :

- Au nord majoritairement pour les alluvions dans le secteur de la vallée de la Marne ;
- Au centre et au sud pour les calcaires du Jurassique. Cette ressource est en effet très abondante dans le département.

Le département de la Haute-Marne présente une grande exploitation des calcaires avec une répartition homogène des carrières. Les alluvions sont exploitées dans les vallées de la Marne et de l'Aube.

Le sud du département présente un déficit en granulats alluvionnaires car le nord exploite et exporte cette ressource vers la Marne. Il faudra donc amener les aménageurs à trouver des moyens de substitution par souci d'économie en transports et de protection de la ressource naturelle.

Sommaire

1. Introduction	9
2. Présentation du département de la Haute-Marne	11
2.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE	11
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	13
2.3. LES CARRIERES ACTIVES DU DEPARTEMENT	14
2.4. INVENTAIRE DES ZONES EXPLOITEES	17
2.4.1. Source des données	17
2.4.2. Résultats et analyse critique	17
3. Cartographie	21
3.1. METHODOLOGIE GENERALE	21
3.2. CARTOGRAPHIE DE LA RESSOURCE POTENTIELLE	22
3.3. CARTOGRAPHIE DES RESSOURCES GEOLOGIQUES DISPONIBLES	22
3.4. LEGENDE	23
4. La ressource géologique exploitable	26
4.1. LES ALLUVIONS POUR BETON	27
4.2. LES ALLUVIONS POUR UTILISATION ROUTIERE	30
4.3 LES GRANULATS CONCASSES ET ROCHES INDUREES POUR PIERRES DE TAILLE, ORNEMENTALES ET EMPIERREMENTS	31
4.4 LA SILICE POUR L'INDUSTRIE	35
4.5 MATERIAUX POUR INDUSTRIE	37
4.6 LES SABLONS POUR VIABILISATION	38
4.7 LES MATERIAUX POUR LA FABRICATION DE CHAUX, CIMENT	39
4.8 LES MATERIAUX POUR AMENDEMENTS	40

4.9 LES ARGILES POUR TUILES, BRIQUES ET CERAMIQUES	42
4.10 GYPSES	44
5. Conclusion.....	45
6. Bibliographie	47

Liste des illustrations

Illustration 1 - Carte de présentation du département de la Haute Marne	12
Illustration 2 - Extrait de la carte géologique de la France à 1/1 000 000	14
Illustration 3 : Cartographie des zones déjà exploitées, département de la Haute Marne.....	19
Illustration 4: Cartes des contraintes de fait du département de la Haute Marne issu de la BD CARTO	23
Illustration 5 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme alluvions pour béton.....	27
Illustration 6 : Carte des principaux cours d'eau du département de la Haute-Marne	29
Illustration 7 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme alluvion pour utilisation routière.	30
Illustration 8 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats concassés, empièvements et pierres de taille	32
Illustration 9 : Carte de localisation des formations siliceuses utilisables dans l'industrie	35
Illustration 10 : Localisation des craies utiles pour l'industrie	37
Illustration 11 : Localisation des sablons utiles pour la viabilisation.....	38
Illustration 12 : Localisation des matériaux pour chaux et ciments	39
Illustration 13: Localisation des matériaux pour amendements	41
Illustration 14 : Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme tuiles, briques et céramiques.....	42
Illustration 15 : Localisation de l'extension des niveaux à gypse	44

Liste des tableaux

Tableau 1 : Carrières en activité ou en cours de renouvellement dans le département de la Haute Marne à fin 2009	16
--	----

Liste des annexes

Annexe 1 Estimations des surfaces par type de ressource géologique	51
Annexe 2 Estimations des puissances par types de ressource géologique	55
Annexe 3 Estimations des volumes par types de ressource géologique	59
Annexe 4 Liste des ressources potentielles du département de la Haute Marne	63
Annexe 5 Répartition des différentes ressources par type de classe pour le département de la Haute-Marne	67

1. Introduction

L'étude de « l'évaluation de la ressource dans le cadre de la révision du schéma départemental des carrières, département de la Haute-Marne » a été sollicitée par la DREAL Champagne Ardenne, en charge de la réalisation des schémas départementaux des carrières.

L'objectif du volet « ressources » de la révision du schéma départemental des carrières est d'avoir une représentation cartographique actualisée des ressources géologiques disponibles.

Le deuxième chapitre de ce document rappelle le contexte géographique et géologique de la Champagne-Ardenne.

Le troisième chapitre expose la méthodologie qui a été adoptée pour identifier la ressource potentielle exploitable et synthétise les ressources potentielles identifiées par cette étude.

Enfin le dernier chapitre présente la ressource géologique potentiellement exploitable en utilisant les classes de ressources définies en groupe de travail. Les matériaux sont le plus souvent classés par type d'utilisation, afin de rester dans la logique de leur exploitation potentielle. Des épaisseurs minimales à maximales, ainsi que les surfaces d'affleurements sont données pour toutes les formations recouvertes, ainsi que des précisions en cas d'hétérogénéité spatiale. Des estimations de puissances sont données pour les formations non recouvertes.

Les données présentées font état de la ressource brute, non soumise à l'impact de l'homme. C'est pourquoi une partie du troisième chapitre consacrée à la cartographie des ressources potentielles fait état des contraintes « de fait » les plus évidentes, telles que l'occupation urbaine qui empêche toute exploitation. La fin de ce troisième chapitre indique les méthodes employées pour réaliser la carte des ressources.

2. Présentation du département de la Haute-Marne

2.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

Le département de la Haute-Marne a été créé en 1790 par la réunion de diverses parties des anciennes provinces de Champagne (Bassigny, Vallage, Perthois), Lorraine (Barrois), Bourgogne et Franche-Comté. Le département tire alors son nom de la Marne, affluent de la Seine qui prend sa source sur le plateau de Langres.

Le département de la Haute-Marne (Illustration 1) appartient à la frange orientale du Bassin parisien. Il est situé au sud de la région Champagne-Ardenne. D'une superficie de 6259 km², il est limitrophe de la Meuse, des Vosges, de la Haute-Saône, de la Côte d'Or, de l'Aube et de la Marne.

La population, fortement rurale, est en déclin constant depuis la fin du XIX^e siècle. Elle représentait environ 195 000 habitants au recensement de 1999, soit une densité de 31 habitants par km², et était estimée par l'INSEE à 187000 habitants en 2005. Les principales villes du département sont Saint-Dizier (33 500 habitants), Chaumont (27 000 habitants) et Langres (10 000 habitants). La population, rare sur le plateau de Langres et dans les régions boisées, est plus concentrée dans les vallées et les zones fertiles. La région de Saint-Dizier est le plus grand centre industriel du département (métallurgie, textile, chimie) ; la coutellerie de Nogent-en-Bassigny, les fonderies de la vallée de la Blaise qui connaissent un regain d'activité et la vannerie de Fayl-Billot restent des productions de grande qualité. Si l'agriculture est dominée par l'élevage (bovins, porcins, volailles) et les cultures céréalières, l'exploitation forestière constitue une importante source de revenus dans le département.

Dans cette partie orientale du Bassin parisien, le relief est caractérisé par une suite concentrique de fronts de côtes orientés Nord-Est/Sud-Ouest. Au sud du département, on retrouve le plateau de Langres avec le point le plus haut du département, le « Haut du Sec », à 516m. Ce plateau s'épanche vers le centre pour se terminer vers les plaines du Perthois et du Der où se situe le point le plus bas du département (« Puellemontier ») à 117 m.

Le plateau de Langres, plateau de calcaire oolithique, occupe la majeure partie du territoire ; il joue un rôle de château d'eau de la France continentale (sources de la Marne, de l'Aube, de la Meuse). Son altitude, assez faible dans l'ensemble, augmente vers le Sud-Est.

Le rebord du plateau forme une crête abrupte qui domine la dépression tertiaire de la Saône et les terrains liasiques du Sud-Est, au milieu desquels se trouve un îlot granitique, situé autour de Bussièrès-lès-Belmont.

La dépression du Bassigny sépare le plateau de Langres des collines de Lorraine ; son rebord forme la continuation des côtes de Meuse et de Moselle.

Le Barrois et les plateaux secs et fissurés qui lui font suite s'étalent vers une zone de formation infracrétacée, le Vallage, qui se rattache à la Champagne humide ; un bassin d'alluvions y forme une fertile enclave, le Perthois.

La couverture forestière importante représente 250 000 hectares, ce qui amène ce territoire au rang de 9^{ème} département français le plus boisé.

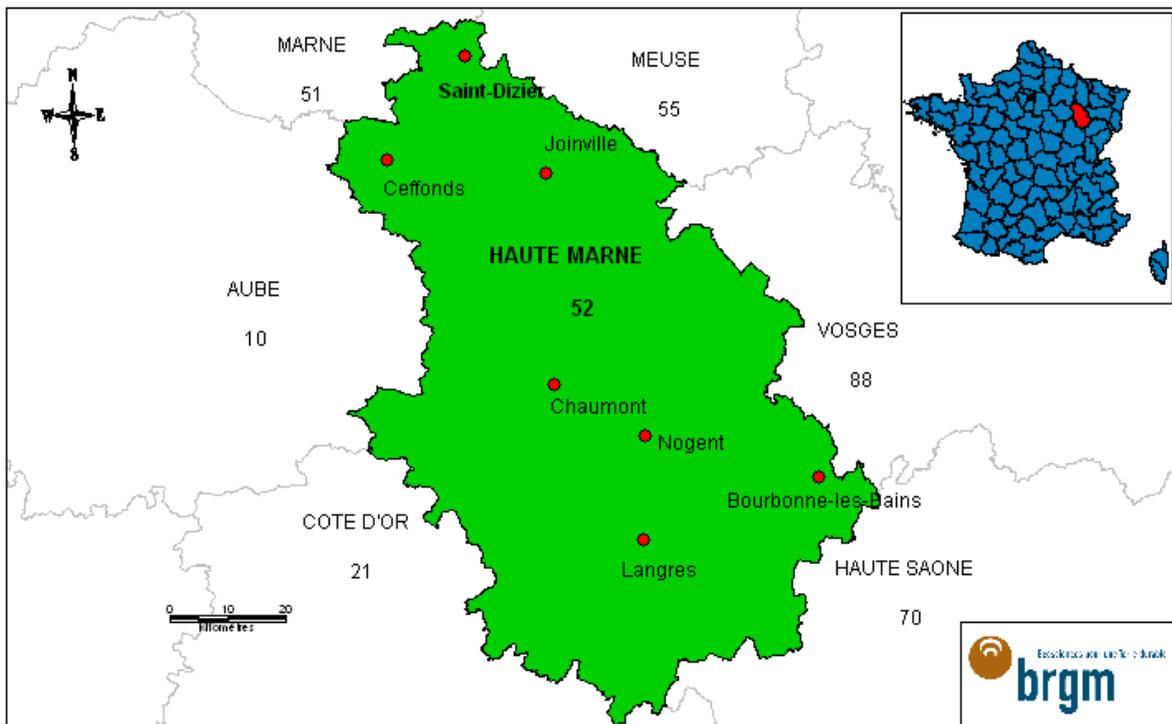


Illustration 1 - Carte de présentation du département de la Haute Marne

La Haute-Marne est un département riche de plus de 500 rivières et ruisseaux qui s'écoulent sur près de 2 300 km. C'est ici que d'importants cours d'eau prennent leur source, comme la Meuse, la Marne et l'Aube, issus de l'aquifère du plateau de Langres. Les fronts de côtes sont largement entaillés par ce réseau hydrographique important.

La Haute-Marne donne naissance à un fleuve européen : la Meuse, qui prend sa source à Pouilly en Bassigny. Affluents de la Seine (qui prend sa source à la limite des départements de la Haute-Marne et de la Côte d'Or), la Marne et l'Aube naissent également sur le plateau langrois.

Il est à noter qu'une quinzaine de kilomètres sépare la source de la Marne de celle de la Vingeanne. Si les eaux de la première vont aboutir en finalité dans la Manche, celles de la seconde, affluent de la Saône donc indirectement du Rhône, vont atteindre la Mer Méditerranée : Langres est donc située sur une ligne de partage des eaux.

Aux nombreux étangs viennent s'ajouter les réservoirs artificiels. Ceux de Langres (Villegusien, la Mouche, la Liez et Charmes) ont été créés au XIXe siècle pour alimenter le canal de la Marne et de la Saône. Le lac du Der est également un élément marquant

du paysage Haut-Marnais. A proximité de Saint-Dizier, il sert à la régulation de la Marne. Avec ses 4800 hectares, c'est un des plus grands lacs artificiels d'Europe.

2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Une carte géologique simplifiée, extrait de la carte de France à l'échelle 1/1 000 000, résume cette présentation (Illustration 2). L'histoire géologique du département correspond à celle de la bordure orientale du Bassin de Paris et la succession d'épisodes transgressifs et régressifs au cours de l'histoire géologique de la région a permis la mise en place de dépôts divers.

A l'ère primaire se mettent en place des roches cristallophylliennes qui forment le socle.

L'ère secondaire est caractérisée par les évènements suivants :

- **le Trias** est marqué principalement par des dépôts recouvrant le socle. Pendant les premiers millions d'années, le Bassin Parisien est sous influence continentale. La transgression se propage de l'est vers le centre du Bassin Parisien et a complètement submergé la Champagne. Cette occupation marine, marque le début d'une longue période où le département est recouverte par la mer ;

- durant le **Jurassique**, les mouvements épirogéniques ont joué un rôle essentiel dans l'histoire géologique de la région en déterminant les transgressions et les régressions ainsi que les changements de faciès et les communications entre le Bassin parisien et le Bassin jurassien. A partir de la fin du Jurassique, la sédimentation est tantôt argileuse, tantôt carbonatée (plus de 600 m de sédiments). Le Jurassique est divisé en 3 parties, le Lias, le Dogger et le Malm.

- **le Lias** est caractérisé par une submersion marine, d'abord peu profonde avec surtout des lamellibranches, des échinodermes et des poissons. Avec le temps, la mer s'ouvre vers le grand large. A partir de la fin du Jurassique, la sédimentation est tantôt argileuse, tantôt carbonatée (plus de 600 m de sédiments) ;

- **après le Tithonien**, la mer s'étant retirée durant une dizaine de millions d'années, la région a été exondée : aux sédiments marins ont donc succédé des dépôts continentaux, très irréguliers et peu abondants et en partie détruits par l'érosion continentale. Il s'ensuit que le passage du Jurassique au Crétacé est surtout marqué par une lacune stratigraphique.

- **le Crétacé supérieur** correspond dans le secteur à des dépôts marno-calcaire, qui se situe au nord du département.

Au Quaternaire, les alternances de climat périglaciaire favorisent le dépôt des limons des plateaux et des limons loessiques, et entraînent le creusement des vallées conduisant à la morphologie actuelle.

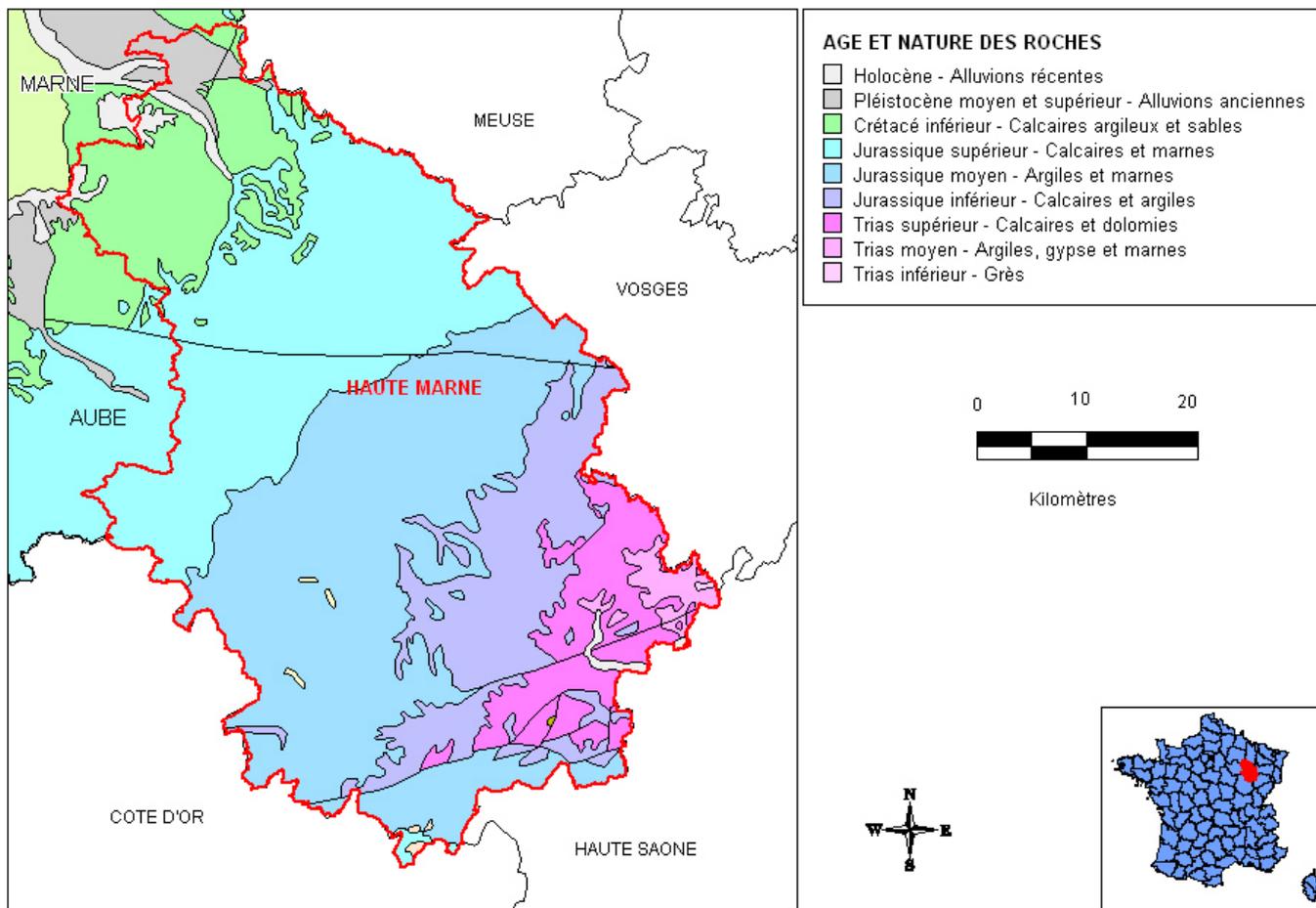


Illustration 2 - Extrait de la carte géologique de la France à 1/1 000 000

2.3. LES CARRIERES ACTIVES DU DEPARTEMENT

Les tableaux ci-dessous (Tableau 1) inventorient l'ensemble des carrières en exploitations dans le département de la Haute -Marne.

Nom de la carrière ou lieu-dit	Commune	X	Y	Exploitant	Type exploitation	Date d'ouverture	Date dernier AP	Date fin d'autorisation	Substance exploitée
Ferme Foin	Arc-en-Barrois	800456	2331754	BOUREAU	roche massive	23/06/1976	27/05/1991	26/05/2011	CALCAIRE
Sur les vignes	Bourg-Sainte-Marie	839190	2358845	SRDE	roche massive	09/08/1973	31/05/1999	31/03/2014	CALCAIRE
La Clavière, Le Milanet, Le cul rouge-Attigny, La Cote Rave, Cote du Rondet	Brousseval	795376	2391494	BOULOGNE	roche massive	03/01/1996	19/07/2007	19/07/2037	CALCAIRE
"Aux Mergers" et "Cotes aux vaches"	Chamarandes-Choignes	812441	2348385	BOUREAU	roche massive	24/09/1981	11/07/2007	11/07/2027	CALCAIRE
Le Feyai	Chambroncourt	826540	2377640	FRANCOIS TP	roche massive	04/06/1993	29/10/2004	29/10/20019	CALCAIRE
Les Fontenilles	Chassigny	828344	2305749	HOLCIM GRANULATS	roche massive	21/08/1987	29/04/1998	29/04/2018	CALCAIRE
Bois de Cirfontaines	Cirfontaines-en-Azois	788059	2348495	GABS SAS	roche massive	28/05/1984	18/07/2002	05/07/2011	CALCAIRE
Les Vèvres	Cusey	826223	2296256	GREPIN SARL	roche massive		12/01/2001	12/01/2021	CALCAIRE
"Dampierre-Sur Blanchard"	Dampierre			HOLCIM GRANULATS	roche massive				CALCAIRE
"Les Morts" "La Folie"	Dinteville	784193	2340714	BOUREAU	alluvionnaire en eau		02/01/2003	02/01/2012	ALLUVIONS
"Le milieu de la Salle"	Donjeux	808876	2376554	CEMEX GRANULATS	roche massive	22/07/1986	20/01/2010	29/08/2035	CALCAIRE
"Patis de la cote ouest"	Fresnes-sur-Apance	861046	2333308	BONGARZONE SAS	roche massive	24/04/1978	31/05/1999	24/04/2008	CALCAIRE
"Corbet"	Gilley	847687	2303960	BONGARZONE SAS	roche massive		03/09/2008	03/09/2023	CALCAIRE
"Les Aiguisons"	Grandchamp	832948	2306595	BONGARZONE SAS	roche massive	15/04/1982	07/02/2007	07/02/2027	CALCAIRE
"Bois de la Garenne"	Halignicourt	787213	2408702	PAUL CALIN	alluvionnaire en eau	15/04/1993	10/05/1999	14/04/2008	CALCAIRE
"Le Cerislot"	Huilliécourt	837669	2356155	HENRIOT JOEL TP	roche massive	09/11/1995	10/05/1999	09/11/2025	CALCAIRE
"Combe du Val Thierry"	Jonchery	804500	2352100	CARR. ST CHRISTOPHE	roche massive	1979	10/05/1999	04/07/2009	CALCAIRE
"Haut Chemin"	Lanques-sur-Rognon	825754	2347361	BOUREAU	roche massive	24/05/1990	04/07/2000	03/07/2015	CALCAIRE
"Rougemère"	Liffol-le-petit	836674	2371107	TERRA VHM	roche massive	05/08/2004		05/08/2034	CALCAIRE
"La Clavière" "Le Milanet"	Magneux	797165	2393523	BOULOGNE	roche massive	31/05/1999		31/05/2029	CALCAIRE
"Le Pincourt"	Nogent	825442	2340586	PERROT-DONNEMARIE	roche massive		09/05/2001	08/05/2018	CALCAIRE
"Charme ronde" "Bellevue"	Noidant-le-Rocheux	818636	2310815	HOLCIM GRANULATS	roche massive	06/04/1981	13/06/1995	13/06/2015	CALCAIRE
"Bois des fourches""Pièce des Essarts""Le Closet""La grande pièce"	Perthes	782693	2409599	BLANDIN SA	alluvionnaire en eau	17/05/1977	10/05/1999	12/04/2018	SABLES ET GRAVIERS
"Les Gravielles"	Perthes	782692	2409599	PAUL CALIN	alluvionnaire en eau	20/02/1989	10/05/1999	19/02/2009	SABLES ET GRAVIERS
"Pâtis St Nicolas""La place Royale Sud"	Perthes	781700	2409340	MORONI	alluvionnaire en eau				CALCAIRE
"Les grêverats Centre"	Perthes	782693	2404599	BOULOGNE	alluvionnaire en eau	11/09/1979	29/10/2004	29/10/2013	SABLES ET GRAVIERS
"Le Train"	Rachecourt-sur-Marne	802881	2394932	CARR. ST CHRISTOPHE	roche massive	10/05/1999	23/08/2005	23/08/2027	CALCAIRE

"Les Grands Buets"	Rolampont	821490	2334810	HOLCIM GRANULATS	roche massive	24/06/1997	05/01/1995	04/01/2015	CALCAIRE
"Vau"	Rolampont	821210	2333540	BOUREAU	roche massive	07/10/1988	20/06/2006	20/06/2016	CALCAIRE
"Bois du haut de Baut"	Rouvroy-sur-Marne	805816	2377109	SOCAHM	roche massive	14/08/2008		14/08/2038	CALCAIRE
"Hoëricourt""les orgères""leBiez de l'Etre""Les Sablons"	Saint-Dizier	793470	2401575	BOULOGNE	alluvionnaire en eau	19/09/1984	31/05/1999	18/09/2014	CALCAIRE
"Poirier à la lieue""Entre les deux bois"	Saints-Geosmes	825260	2317270	BONGARZONE TP	roche massive	05/03/1990	10/05/1999	04/03/2015	CALCAIRE
"Les Vieilles Friches"	Semoutiers-Montsaon	804440	2343200	CARR. ST CHRISTOPHE	roche massive	09/06/1989	12/01/2001	12/01/2011	CALCAIRE
"Le Hurot""Le Sentier""La Sablière"	Sommerécourt	846962	2363775	PAUL CALIN	roche massive	01/03/1982	30/01/2007	30/01/20022	CALCAIRE
"Grandes tailles""Chemin de Longchamp""haut de Quemène""La Coulevre"	Thol-lès-Millières	834010	2354443	GABS SAS	roche massive	16/02/1988	02/09/2008	02/09/2028	CALCAIRE
"Boil""Forêt de Boué"	Vignory	804804	2367531	MCA	roche massive		10/05/1999	18/11/2023	CALCAIRE
"Les Corrées"	Villegusien-le-lac	822821	2308039	DUPONT	roche massive	16/04/1986	19/06/2000	19/06/2015	CALCAIRE
"La Dolomie""Grands Champs""Grands Champs la Côte"	Voisey	856068	2326017	TIMAC	roche massive	11/09/1978	29/06/2009	29/06/2029	DOLOMIE

Tableau 1 - Carrières en activité ou en cours de renouvellement dans le département de la Haute-Marne à fin 2009

Il y a dans le département de la Haute-Marne, 38 carrières en exploitations à fin décembre 2009.

2.4. INVENTAIRE DES ZONES EXPLOITEES

Afin de quantifier au mieux la ressource effectivement disponible, il a fallu inventorier la ressource déjà exploitée.

La ressource géologique est exploitée depuis très longtemps par l'homme, avec notamment des exploitations de roche massive pour moellons ou pierre de taille qui ont notamment servi à la construction des villes. Les calcaires du Bajocien, à entroques ou à encrines ainsi que les calcaires oolithiques du Jurassique ont notamment servi à la construction de château, d'hôtel ou de cathédral. Le grès rhétien, autre roche sédimentaire a également servi pour la construction de monuments,

2.4.1. Source des données

De nombreuses sources de données ont été nécessaires afin de remonter dans le temps et d'être le plus exhaustif possible quant à l'inventaire des carrières en activité et abandonnées.

En premier, ce sont les données de la DREAL (ex DRIRE) pour les carrières en activité ou fermées (depuis 1970) qui ont été récupérées.

En ce qui concerne les carrières abandonnées plus anciennes, les sources de données sont plus diffuses et non exhaustives. Pour réaliser le recueil le plus complet possible, il a été pris en compte les données provenant des sources suivantes :

- les éléments visibles des traces d'exploitation (talus de bord de fouilles encore marqués, pourtour d'étendues d'eau artificielles...) sur le scan 25 de l'IGN © ;
- les carrières indiquées sur la carte géologique de la France au 1/50 000 du BRGM ©, sans omettre le fait que leur prise en compte cartographique dépend du lever et du millésime d'édition du document ;
- les données se trouvant en Banque du Sous-Sol (BSS), gérée par le BRGM (principalement des dossiers inscrits dans les années 1970).

2.4.2. Résultats et analyse critique

A l'issue de cet inventaire, ce sont plus de 2679 carrières de toutes tailles qui ont été digitalisées (SIG disponible sur le cd en annexe) sur le département de la Haute-Marne. Cela correspond à une surface déjà exploitée de plus de 26 km² dont 11,3 km² dans les alluvions (tableaux en annexe 1). L'ensemble de carrières exploitées représentent 0.4 % du territoire de la Haute-Marne.

Bien que cet inventaire soit le plus exhaustif possible, il n'est pas complet pour plusieurs raisons :

- Plusieurs milliers de données ponctuelles qui sont autant d'indices d'exploitation n'ont pas été pris en compte, faute de pouvoir disposer d'un contour (polygone) donnant les limites en surface de l'extension de ces anciennes carrières.
- les carrières souterraines n'ont pas été prises en compte, faute de polygone d'emprise de qualité correcte et disponible ;
- Il n'a pas été procédé à l'examen d'éditions de cartes anciennes ni de photos aériennes. Leur nombre important (une édition aérienne par décennies minimum depuis 1945, plusieurs éditions de cartes topographiques à 1/50 000 puis 1/25 000) nécessiterait un travail plus long et plus coûteux et dont une partie se traduirait par l'identification de zones désormais urbanisées et donc hors du propos de facto.
- une absence de source d'information et de simple connaissance pour les plus anciennes carrières.

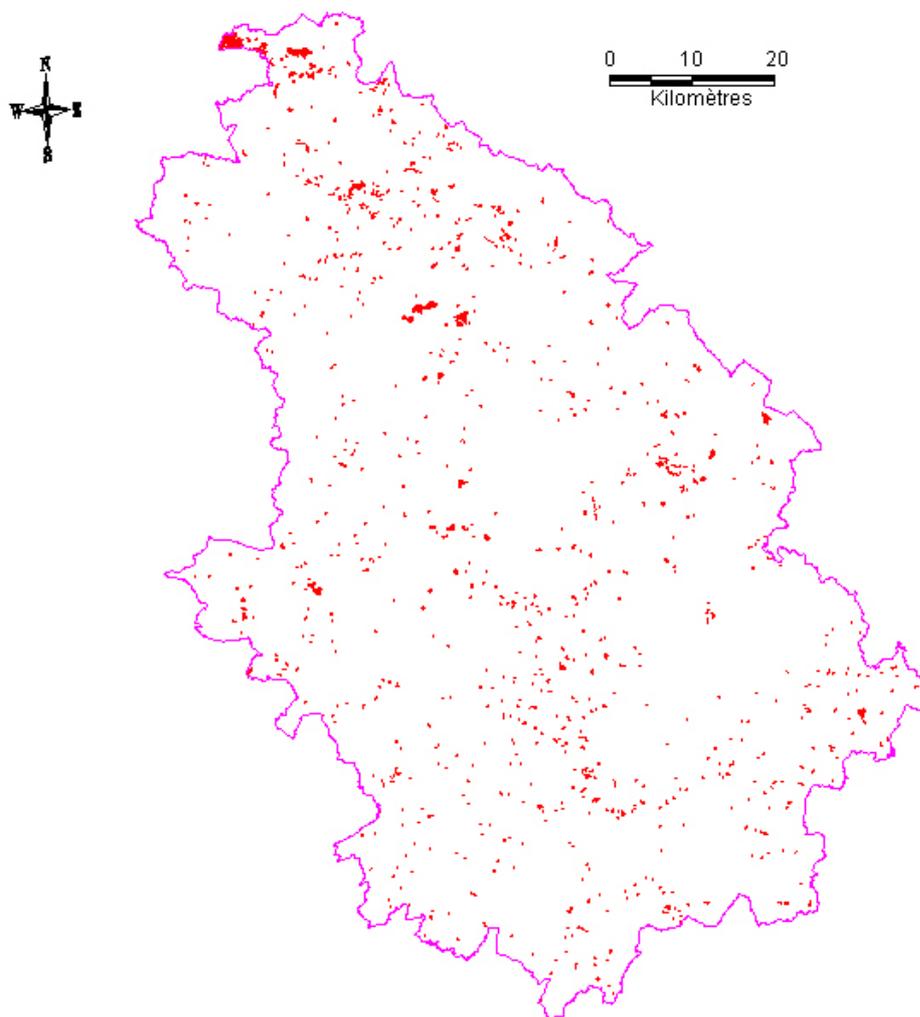


Illustration 3 - Cartographie des zones déjà exploitées, département de la Haute-Marne

3. Cartographie

3.1. METHODOLOGIE GENERALE

Le travail a été réalisé de manière homogène sur toute la région Champagne-Ardenne. Ensuite, quelques spécificités départementales ont été ajoutées. Il en résulte une carte au 1/125 000 et une légende homogène sur les 4 départements, aussi bien au niveau des noms de formation que du code couleur.

La carte source utilisée est la carte géologique départementale harmonisée à 1/50 000^e, réalisée dans chaque département français par le BRGM.

Le travail cartographique a été réalisé sous Système d'Information Géographique (SIG : Mapinfo©) de la manière suivante (données numériques fournies sur cédérom en annexe du rapport) :

- 1 table avec toutes les formations géologiques ;
- 1 table par formation ;
- 1 table par type de substance ;
- 1 table contour départemental ;
- 1 table des contraintes de faits (Zones urbaines, voies ferrées pour TGV et autoroutes).
- Le fond topo au 1/100 000 de l'IGN

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),
- Formation géologique (nom de la formation),
- Etage géologique,
- Système - série géologique,
- Ere géologique,
- Type d'exploitation : « classe de ressource » (10 classes ont été créées pour décrire les différentes utilisations de chaque formation)
- Surface d'affleurement (en kilomètre carré)
- Epaisseur stratigraphique (en mètre, minimum à maximum)

Les surfaces proposées dans les tables attributaires sont les surfaces de chaque couche à l'affleurement (Annexe 1). 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).

Ces épaisseurs sont des valeurs moyennes prise entre un maximum et un minimum. Il faut prendre en compte les grandes variations d'épaisseur qu'une formation géologique peut présenter.

Le volume théorique est par définition la surface de la formation multiplié 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, Annexe 3).

3.2. CARTOGRAPHIE DE LA RESSOURCE POTENTIELLE

Comme il a été décrit précédemment, l'ensemble des niveaux géologiques de la carte harmonisée du BRGM a été étudié pour déterminer les substances exploitables au sein de ces couches.

Pour y parvenir, les 176 couches géologiques de cette carte ont été étudiées. Toutes les notices des 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 couches de la carte harmonisée ont été croisées sous SIG avec les données de l'observatoire des matériaux. Enfin, une enquête auprès des carriers a permis de connaître les ressources que les exploitants souhaiteraient extraire dans l'avenir.

Après traitement, il apparaît que 170 couches géologiques possèdent un potentiel d'exploitabilité sur l'ensemble des 176 couches géologiques que présente la région.

Ces 170 couches ont ensuite été regroupées pour former des entités cohérentes et éviter un nombre trop important d'ensembles exploitables (qui seraient peu visibles sur la carte de synthèse). Après regroupement, il reste 45 ensembles géologiques potentiellement exploitables.

Prenons l'exemple des calcaires et oolites du Bajocien Bathonien qui occupe une surface et un volume importants dans la région. Ces calcaires sont présents du Bajocien au Callovien. Ils sont identifiables dans 13 niveaux de la carte géologique harmonisée. Après regroupement, un seul ensemble exploitable a été défini.

3.3. CARTOGRAPHIE DES RESSOURCES GEOLOGIQUES DISPONIBLES

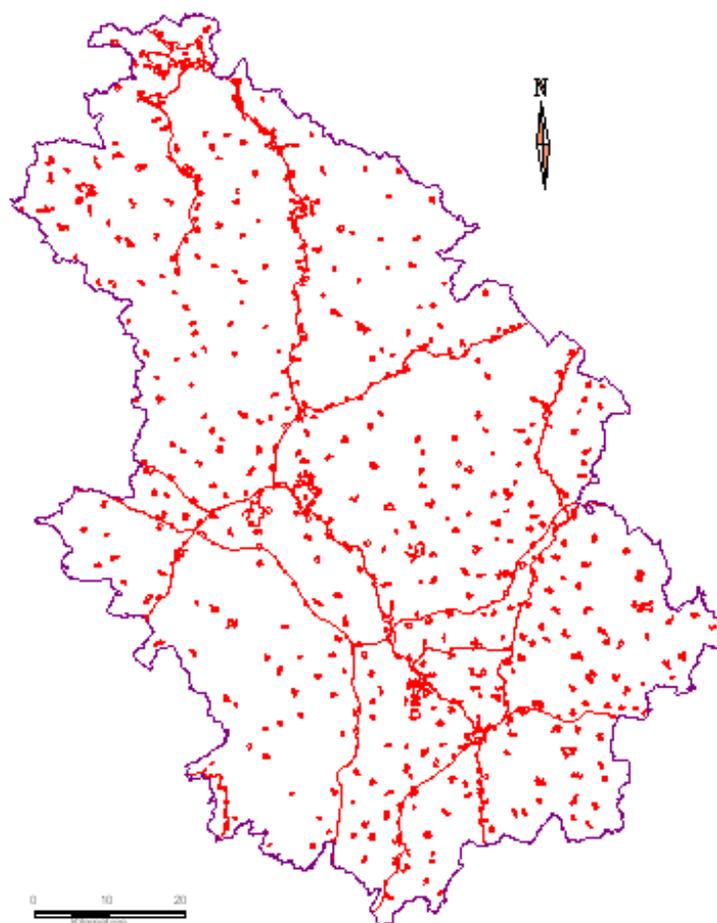
Il s'agit de soustraire à la carte des ressources existantes (description paragraphe 3.3) les contraintes de fait que l'on peut lister ainsi :

- Zone urbaine (Polygone IGN, BDCARTO)
- Les linéaires routiers et voies fluviales (données IGN)
- Voies ferrées (données IGN)
- Terrains particuliers (Aéroport et aérodrome)

- Réseau hydrographique

En accord avec le groupe de travail n°1, aucun buffer n'a été déterminé pour ces zones.

La réalisation de cette couche cartographique des contraintes de fait (Illustration 4) a été soustraite à la carte des ressources existante pour fournir une carte des ressources disponibles.



*Illustration 4 - Cartes des contraintes de fait du département de la Haute-Marne
issu de la BD CARTO*

3.4. LEGENDE

Une légende homogène a été réalisée pour les quatre départements. Les différentes couches géologiques exploitables ont été ordonnées par classe de ressource (Annexe 5). Par la suite, une plage de couleur a été attribuée à chaque couche géologique.

La légende générale est donc la suivante pour le département de la Haute-Marne :

- **Alluvions pour béton**

- Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)
- Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)

- **Alluvions pour utilisation routière**

- Graveluches ou Grèzes (Quaternaire)
- Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)
- Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)

- **Silice pour industrie**

- Argiles, fer oolitiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (Crétacé inférieur)
- Sables et grès du Valanginien
- Grès du Trias

- **Matériaux pour industrie (calcaire, dolomie, etc.)**

- Dolomie de Beaumont (Keuper)

- **« Sablons » pour viabilisation**

- Sables verts, sables de Liarts et sables blancs (Crétacé inférieur – Albien/Aptien)
- Sables et grès du Valanginien

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

- Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argiles grises (Crétacé inférieur – Albien/Aptien)
- Calcaire du Crétacé inférieur (Hautérivien/Valanginien)
- Calcaire du Jurassique supérieur
- Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur
- Calcaires à entroques du Muschelkalk

- **Matériaux pour amendements**

- Calcaire du Crétacé inférieur (Hautérivien/Valanginien)
- Marnes et argiles du Jurassique inférieur

- ***Roches concassées et Roches indurées pour pierres de taille, ornementales, empièvements***

- Argiles, fer oolitique, sables et calcaires marneux du Barrémien (Crétacé inférieur)
- Calcaire du Crétacé inférieur (Hautérivien/Valanginien)
- Calcaire du Jurassique supérieur
- Marno calcaire du Jurassique Supérieur
- Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur
- Marne et marno-calcaire oolitique, fer oolitique du Jurassique moyen
- Calcaires et oolites du Bajocien-Bathonien
- Calcaires du Jurassique inférieur
- Grès du Trias
- Dolomie de Beaumont (Keuper)

- ***Argiles pour tuiles, briques, céramiques***

- Limons des plateaux (Quaternaire)
- Marnes de Brienne, argiles du Gault, argiles grises (Crétacé inférieur-Albien/Aptien)
- Argiles, fer oolitique, sables et calcaires marneux du Barrémien (Crétacé inférieur)
- Marnes et argiles du Jurassique inférieur
- Argiles et marnes triasiques

- ***Gypses***

- Argiles et marnes triasiques

Tous ces niveaux géologiques potentiellement exploitables sont décrits dans le chapitre suivant à travers les différentes classes de ressources.

4. La ressource géologique exploitable

Le département de la Haute-Marne possède plusieurs formations géologiques appartenant aux différentes ères qui peuvent fournir des matériaux exploitables :

- Secondaire (argile, fer oolitique, sables, calcaires marneux, marnes, gaize du Crétacé inférieur, marnes et craie Crétacé supérieur, calcaire du Jurassique supérieur à moyen)
- Quaternaire (limons des plateaux et graviers alluvionnaires)

Ces formations riches et variées sont exploitées pour de multiples utilisations. Dans les paragraphes suivants, nous avons choisi de les ranger le plus souvent par classe de matériaux, puis par critère géologique, afin de respecter une logique d'exploitabilité du matériau.

Pour chaque matériau, une quantification de la ressource potentielle est apportée, par le potentiel des épaisseurs sur le département (compris entre un minimum et maximum), ainsi que sur l'extension spatiale de la couche géologique (en kilomètre carré). La plupart des matériaux étant couverts par d'autres couches géologiques, il est très aléatoire de tenter de quantifier plus finement les volumes disponibles. C'est pourquoi La présente étude est limitée à ces deux mesures.

Ces données sont disponibles dans les tables numériques de chaque couche présentes sur le cd fourni en annexe de ce rapport, et les tableaux récapitulatifs de quantification par matériaux sont disponibles en annexe 1, 2 et 3.

A chaque formation, un numéro d'identifiant a été attribué (Annexe 4) et a été utilisé dans les descriptions suivantes. Ce numéro se retrouve également sur les cartes des ressources.

4.1. LES ALLUVIONS POUR BETON

Les granulats de roches meubles sont souvent considérés comme une ressource intéressante pour leurs qualités et pour leur facilité d'exploitation. Mais les gisements alluvionnaires correspondent souvent aux zones qui subissent une occupation du sol intense (urbanisation, voies de communication, etc.), et qui demandent de plus en plus une attention environnementale particulière.

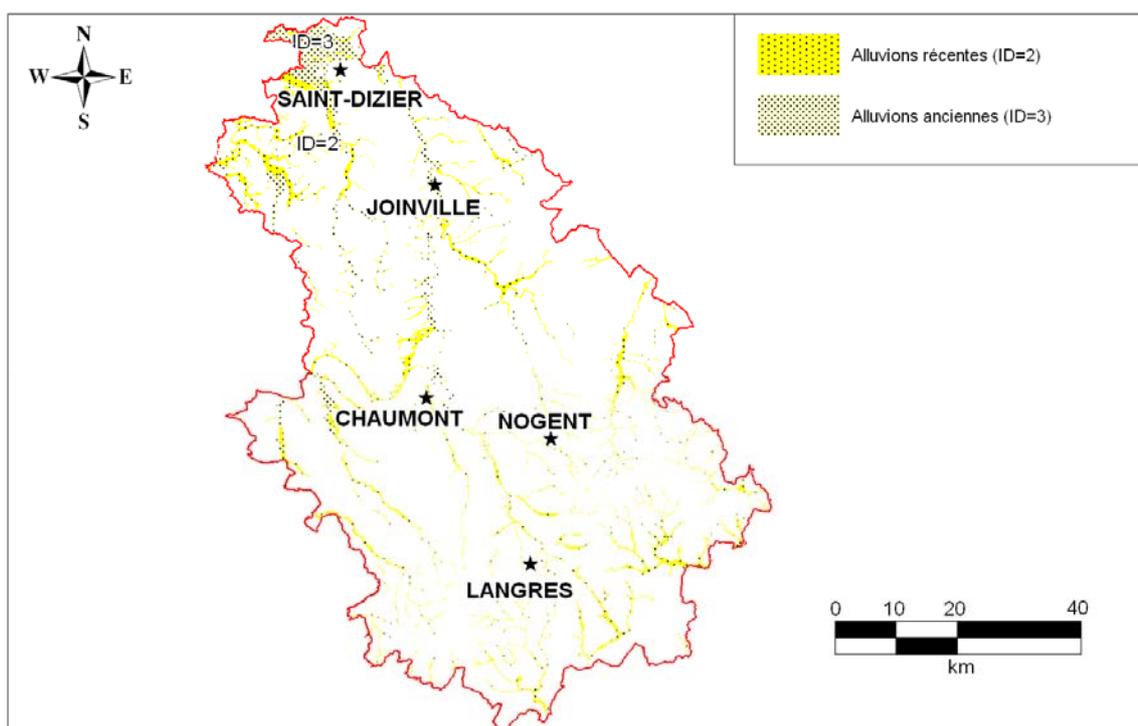


Illustration 5 - Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme alluvions pour béton.

Au cours du Quaternaire, les rivières étaient soumises aux phénomènes d'embâcle et de débâcle associés aux périodes glaciaires. Les rivières du département de la Haute-Marne ont alors subi des changements saisonniers de débit importants. Les sédiments transportés puis déposés à cette époque, tapissant le lit majeur du cours d'eau, pouvaient être de taille importante (graviers à galets), et en grosse quantité.

Le surcreusement associé à différentes périodes interglaciaires a conduit à une disposition étagée des reliques des anciennes terrasses, les plus hautes étant les plus anciennes, les plus basses étant souvent les plus gros gisements, car ayant subi moins de cycles d'érosion depuis leur dépôt.

Les granulats alluvionnaires ont été subdivisés en deux catégories selon leur âge et le niveau de la nappe phréatique.

- **Les alluvions fluviales récentes (Quaternaire, ID=2)**

Ces alluvions se trouvent dans le lit majeur des rivières, c'est-à-dire en plaine inondable, et renferment une nappe d'eau souterraine directement en interaction avec la rivière.

Des sables, graviers et blocs calcaires et siliceux, de granulométrie et de nature hétérogènes (selon l'intensité érosive et selon la nature des terrains traversés) se trouvent à la partie inférieure du dépôt, et correspondent aux dépôts de la période périglaciaire. C'est cette partie qui est exploitée pour les granulats et constitue le gisement. Leur épaisseur moyenne varie de 3 à 12 m.

On les retrouve principalement le long des cours d'eau les plus importants du département, tel que la Marne, l'Aube, la Meuse, le Rognon, la Blaise.

- Vallée de la Marne : Ils ont une constitution assez variable selon les endroits considérés vu la faible importance des cours d'eau. Argileuse avec quelques pierrailles sur les faibles cours d'eau, elles peuvent aussi avoir des éléments plus grossiers, toujours mêlés à des argiles limoneuses. Dans les bassins argileux en raison du faible alluvionnement et de la nature imperméable du substratum, il peut y avoir des débris végétaux ayant entraîné une diffusion de matière organique brune.
- Vallée de l'Aube : Datant de la dernière époque géologique, l'Holocène, les alluvions modernes argileuses existent dans toutes les vallées mais elles ne sont représentées sur la carte que dans les vallées où le gravier des alluvions pléistocènes n'existe pas ou n'est pas visible.
- Vallée de la Meuse : Les alluvions sont de nature variable selon le secteur et selon les massifs dont elles proviennent. Les éléments calcaires roulés et les argiles prédominent. Dans les vallées, aucune accumulation notable de tourbe n'a été décelée. Des dépôts limoneux peuvent être bien développés en surface. La présence de tourbe n'est pas rare.
- Vallée de la Blaise : datant de la série de l'Holocène, les alluvions modernes argilo-sableuses existent dans toutes les vallées, mais elles n'ont pas été figurées sur la carte dans les vallées où elles couvrent partiellement les alluvions anciennes pléistocènes. Ces alluvions ne présentent aucun intérêt industriel ou hydrologique.

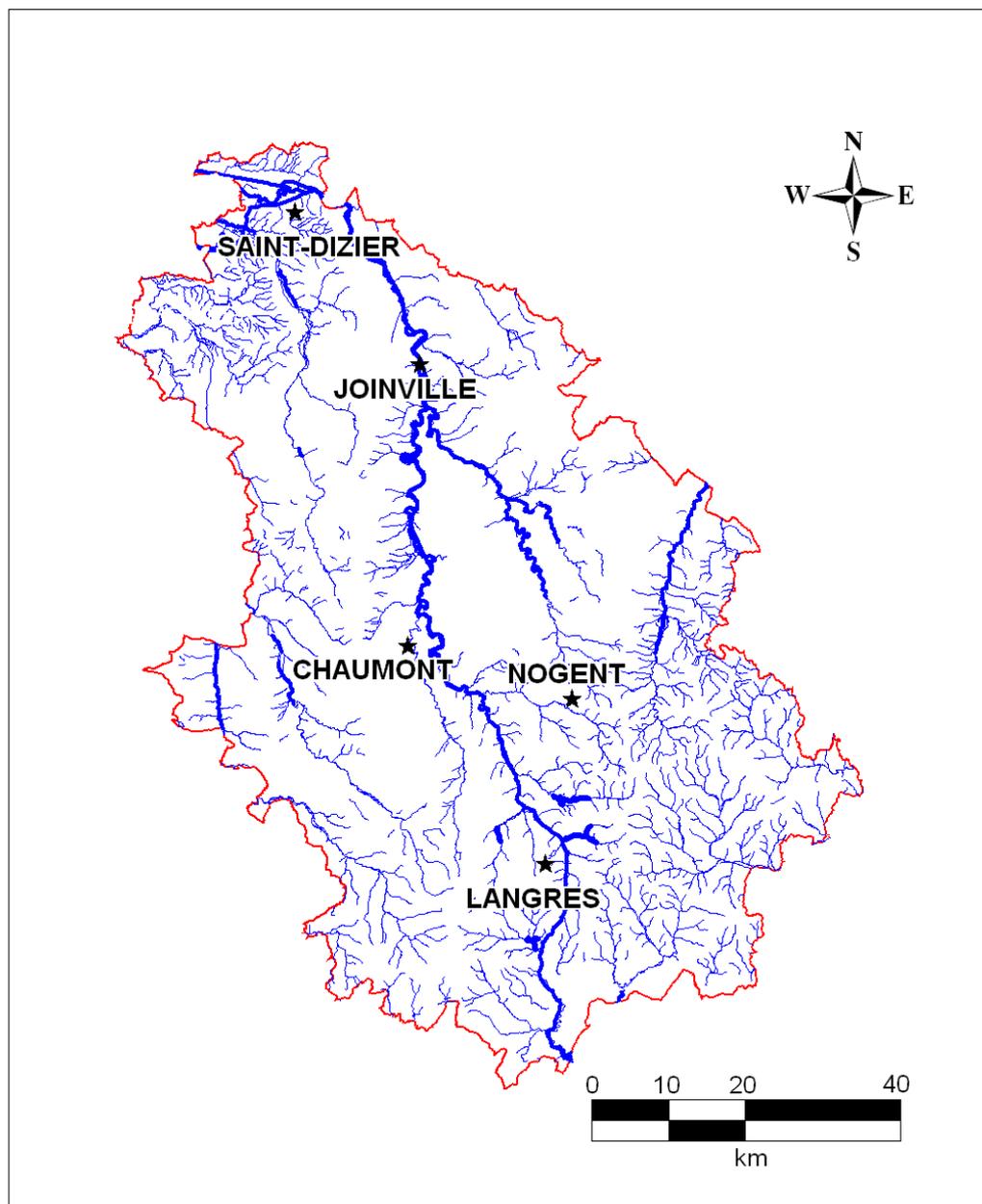


Illustration 6 - Carte des principaux cours d'eau du département de la Haute-Marne

- **Les alluvions fluviales anciennes (Quaternaire, ID=3)**

Dans le département de la Haute-Marne, ces formations sont bien représentées et elles affleurent dans le bas-versant des vallées. On en retrouve majoritairement dans le nord ouest, dans le secteur de Saint-Dizier. Ces alluvions renfermant des sables, des galets siliceux et des galets des grès rhétiens, elles sont très argileuses. Leur épaisseur varie de 3 à 13 mètres. Il existe en de rares points des galets alluviaux parfois à de hautes altitudes au-dessus de la Meuse.

Elles sont largement représentées par des graviers calcaires dans les vallées, sauf quand les affleurements appartiennent aux terrains tendres du crétacés. Dans la vallée de la Marne, elles sont représentées par du gravier à galets calcaires et forment une couche de 3 à 4 mètres d'épaisseur. Les graviers existent dans les vallées de l'Aube, de l'Aujon et de la Blaise.

4.2. LES ALLUVIONS POUR UTILISATION ROUTIERE

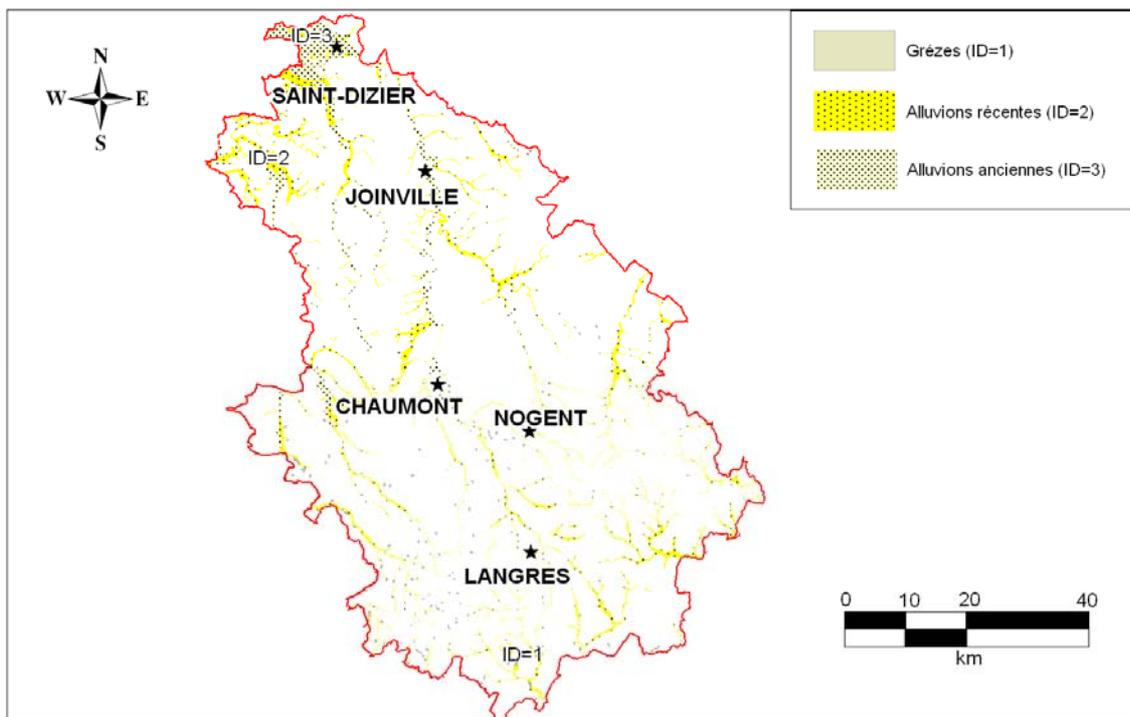


Illustration 7 - Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme alluvion pour utilisation routière.

- **Les grèzes (Quaternaire, ID = 1)**

Ces matériaux ont pris naissance pendant les périodes froides du Quaternaire (« Würm » et « Riss ») par fracturation des niveaux superficiels des roches soumises au gel. Les grèzes nommés également « graveluches » ou « groizes » selon les lieux sont exploitées dans des carrières peu profondes. Disposées sur les versants orientés vers l'est, le nord-est et le sud-est des collines crayeuses, elles forment des gisements discontinus et d'épaisseurs inégales variant de 0,1 à 10 m.

Les faciès riches en particules fines (cohésion à sec) ont servi à la fabrication de « carreaux de terre » (briques crues ou adobes).

La puissance maximum des coulées peut atteindre ou dépasser une quinzaine de mètres, cette formation comporte souvent une phase argileuse assez importante ce qui engendre des qualités spéciales de compaction mises à profit dans l'empierrement des chemins. On en retrouve aux abords de la vallée de la Marne, surtout entre Chaumont et en aval de Joinville. Ils sont très fréquents au niveau des couches les plus gélives des sédiments jurassiques. Ce sont en général des cailloutis calcaires ou calcaréo-argileux, alternant avec un matériel limoneux.

- **Les alluvions fluviatiles récentes** (Quaternaire, ID = 2)

Description paragraphe 4.1

- **Les alluvions fluviatiles anciennes** (Quaternaire, ID = 3)

Description paragraphe 4.1

4.3. LES GRANULATS CONCASSES ET ROCHES INDUREES POUR PIERRES DE TAILLE, ORNEMENTALES ET EMPIERREMENTS

Compte tenu de la problématique évoquée par ailleurs liée à la raréfaction des granulats de roches 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 de roches meubles. Toutefois, le caractère anguleux des granulats issus du concassage leur donne de moins bonnes caractéristiques que les granulats de roches meubles. Ces roches concassées peuvent également avoir un usage pour pierres de taille, moellons et empierrements.

Les roches indurées de la Haute-Marne (Illustration 8) sont à dominance calcaire et marno-calcaire. Les plus intéressantes sont d'âge jurassique et sont localisées dans la quasi-totalité du département.

Dans le département de la Haute-Marne, les richesses de certaines époques ont conduit à utiliser des matériaux nobles, dont la pierre de taille. Ainsi, les villes d'Auberives (abbaye), de Langres (hôtel, cathédrale), ou de Hauts-Vals-Sous-Nouroy (château, ont bénéficié des pierres de revêtement que sont les calcaires du Bajocien. La construction du château de Joinville a été enrichi par l'apport de calcaire oolithique du Jurassique.

Les ensembles géologiques décrits ci-après comportent des niveaux de roches indurées qui sont exploitées ou qui présentent un potentiel pour les utilisations suivantes :

- Granulats concassés pour le BTP,
- Empierrements et enrochements,
- Pierres de taille et moellons,
- Pierres ornementales.

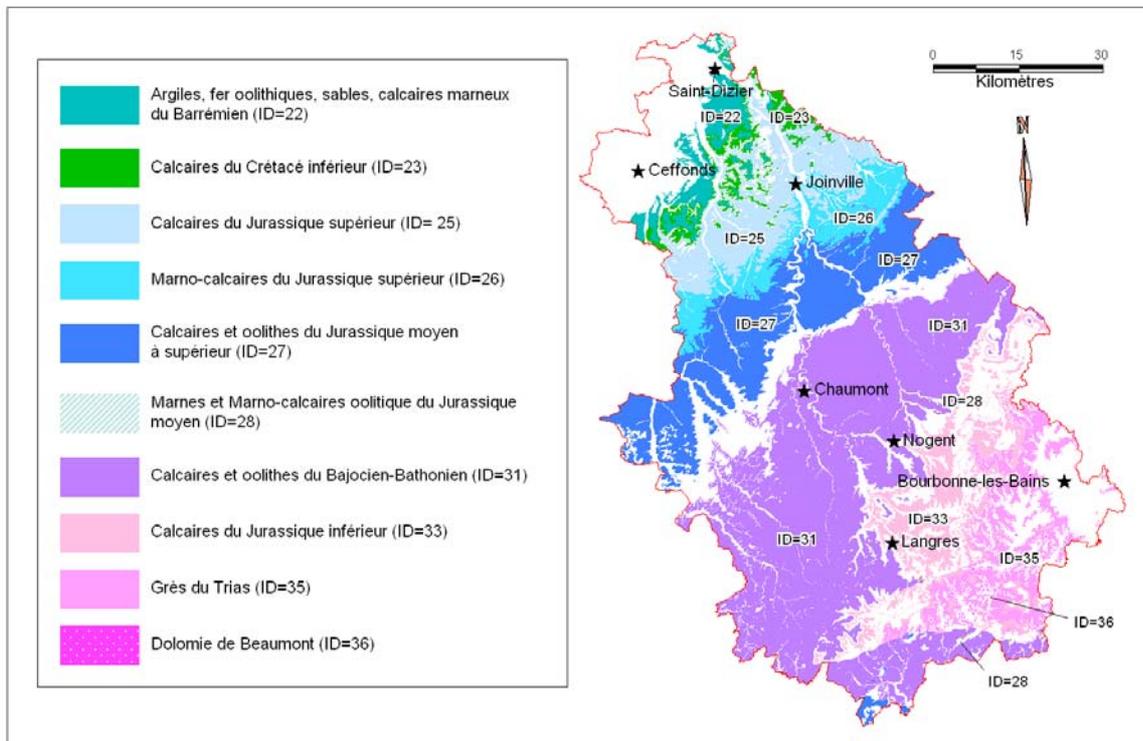


Illustration 8 - Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme granulats concassés, empierrements et pierres de taille

Parmi ces ensembles géologiques, il existe des niveaux plus intéressants que d'autres et certains niveaux ne sont pas exploitables dans le domaine des roches indurées. Tout ceci est décrit dans les paragraphes suivants, de l'ensemble géologique le plus récent au plus ancien.

- **Les Argiles, fer oolithique, sables et calcaires marneux du Barrémien** (Crétacé inférieur, ID = 22)

Ce faciès argileux présente quelques bancs de calcaires argileux, durs, de couleur gris foncé sur cassure fraîche mais il affleure peu dans le département. Des essais pour la fabrication de chaux hydraulique et de ciment avaient été tentés. Leur épaisseur varie entre 1 et 50 m.

- **Les calcaires du Valanginien à l'Hautérivien** (Crétacé inférieur ; ID = 23)

Le calcaire de l'Hautérivien est une roche dure, hétérogène, granuleuse, jaune à rousse. Il se présente parfois sous une forme gréseuse ou marneuse, et il est toujours très fossilifère. Il a fait l'objet de petites exploitations pour l'empierrement des chemins. Il peut être aussi utilisé pour la construction.

Le calcaire du Valanginien est une roche blanche et dure, autrefois exploité pour la construction.

L'épaisseur des calcaires du Crétacé inférieur varie de 0,5 à 10 m.

- **Les calcaires du Kimméridgien au Portlandien** (Jurassique supérieur ; ID = 25)

Les calcaires du Jurassique supérieur affleurent dans tout le sud-est du département. Ce sont des calcaires blanchâtres à jaunâtres compacts, parfois marneux. Les calcaires du Jurassique supérieur peuvent notamment s'alterner avec des niveaux importants de marnes. Les calcaires sont exploités pour les routes ou comme pierre de taille.

L'épaisseur des calcaires du Jurassique supérieur varie de 125 à 536 m.

- **Les marno-calcaires du Jurassique inférieur** (Jurassique inférieur ; ID = 26)

Ce regroupement est constitué des trois bancs de marnes à Exogyres située au Kimméridgien inférieur, moyen et supérieur. Entre ces marnes s'intercalent des bancs de calcaires blancs plus ou moins roccailleux, ils sont utilisés pour l'empierrement, la construction et les routes. Leurs épaisseurs varient de 150 à 290 m.

- **Les calcaires et oolites de l'Oxfordien** (Jurassique moyen à supérieur ; ID = 27)

Les roches de l'Oxfordien présentent une proportion d'argile et de calcaire très variable selon les niveaux.

Les marnes et les calcaires argileux ont autrefois été exploités pour la fabrication de chaux hydraulique et de ciment, alors que les calcaires les plus durs à grains grossiers peuvent être utilisés pour la construction.

L'épaisseur des calcaires de l'Oxfordien varie de 28 à 170 m.

- **Marne et marno-calcaire oolitique, fer oolitique** (Jurassique moyen ; ID=28)

Les roches du Jurassique moyen possède une composition variée avec du calcaire plus ou moins ferrugineux, gréseux, marneux, détritiques, avec des intercalations marneuses. Présentent sur les bords des vallées du Rognon et de ses affluents, elles affleurent sous forme d'une étroite bande à la base de la corniche bajocienne. Sous le plateau de Langres, ils ne sont visibles qu'en certains points où ils n'atteignent jamais 1 mètres. Les parties les plus riches en fer atteignent tout juste une teneur de 25%.

L'épaisseur des marnes et marno-calcaire oolitique du jurassique moyen varie de 4 à 90 m.

- **Calcaires et oolites** (Bajocien-Bathonien ; ID=31)

Le Bathonien se termine souvent par une surface tarudée. Constitué par une assise de calcaires oolithiques micacés spathiques durs grisâtres finement graveleux et riches en fragments de diverses coquilles. Le Bathonien moyen montre au sommet des calcaires marneux, sablo-micacés, avec quelques intercalaires oolithiques. Les fossiles sont généralement à l'état de débris. Les calcaires durs sont exploités pour la construction et pour le revêtement et l'empierrement des routes. Ils fournissent également une excellente pierre de taille. Le Bajocien forme l'essentiel des falaises qui bordent les plateaux jurassiques.

A la base du Bajocien, on retrouve généralement quelques mètres de marnes, assez nettement argileuses avec de rares bancs de marno-calcaires qui deviennent plus nombreux vers le haut. On retrouve en nombre des fossiles tel qu'*Anabacia sphaerica*, *Astarte elegans*.

Le Bajocien supérieur joue un rôle essentiel dans la morphologie et l'hydrologie des plateaux calcaires situés au Sud.

L'épaisseur des calcaires et oolites du Bajocien-Bathonien varie de 1 à 102 m.

- **Calcaires du Jurassique inférieur (ID=33)**

Calcaire marneux sablo-micacé, ferrugineux, chloriteux, hors de la zone des affleurements qui devient brun-jaune à brun-rouille aux affleurements alors qu'il est gris-bleu à l'état frais. Plus ou moins détritique, ou spathique, il s'altère facilement faisant place à un limon ferrugineux épais.

Pour ces regroupement du Lias, et appartenant au Sinémurien et à l'Hettangien, on distingue de mince bancs de marne et marno-calcaire gris à gris-noir assez durs. Les bancs calcaires sont plus accusés vers le bas. On remarque aussi un calcaire ocreux de faible puissance (1 mètre), dont l'altération donne de la limonite.

La variété des sols avec abondance d'argile, fait du Lias un secteur à cultures et prairie.

On retrouve ce regroupement au sud et le long de la frontière est du département.

L'épaisseur des calcaires du Jurassique inférieur varie de 2 à 45 m.

- **Grès du Trias (ID=35)**

Au sommet, alternance de bancs plus ou moins fissiles de grès fins, micacés, en dalles minces anciennement exploitées comme éléments de couverture. Des intercalaires schisteux (argile-limite) forment les lits séparatifs de ces bancs régionalement désignés sous le nom de grès argileux (4 à 8 m en moyenne).

Les assises les plus compactes du grès à Voltzia ont été très largement exploitées jadis pour pierres de tailles, d'ornement et de construction, ainsi que pour la fabrication de meules, ou moellons, car il arrive qu'en de rares endroits la cristallisation soit suffisante pour donner un grès plus dur.

Le grès du Rhétien inférieur est un massif de grès et sables blanchâtres, jaunâtres, ou grisâtres, plus ou moins quartzifiés, faiblement calcaire, ou du moins à calcaire diffus, peu accusé. La couleur est gris-bleu en profondeur. On note des passées de marne schisteuse et des veines d'oxyde de fer. En allant vers la base du massif le ciment est plus argilo-siliceux.

On retrouve ce regroupement au sud, sud-est et à l'est du département.

L'épaisseur des grès du Trias varie de 8 à 30 m.

- **Dolomie de Beaumont** (Keuper ; ID=36)

On distingue des marnes détritiques rouge brique et violacées surmontant quelques lits de grès vers argileux, troués et finement lités, au-dessous de la dolomie en moellon, représentée par des bancs plus ou moins épais, de calcaire dolomitique gris-beige. Cependant, les éboulis masquent souvent ces horizons.

En profondeur, l'ensemble est généralement imprégné de gypse.

L'épaisseur de la Dolomie de Beaumont varie de 7 à 15 m, on la retrouve au sud-est du département.

4.4. LA SILICE POUR L'INDUSTRIE

La répartition des matériaux siliceux utilisables dans l'industrie pour la fabrication du verre, la sidérurgie ou la fonderie se situe principalement dans les roches créacées et dans les grès du trias).

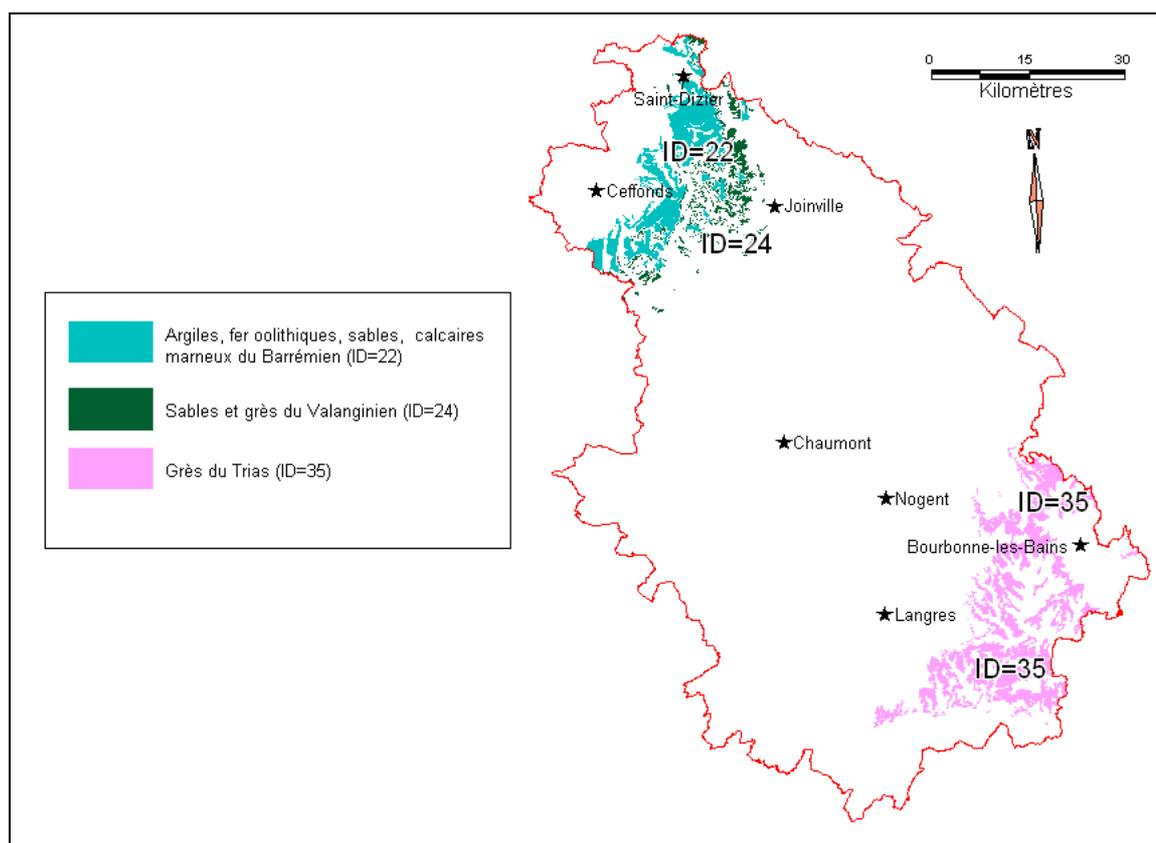


Illustration 9 - Carte de localisation des formations siliceuses utilisables dans l'industrie

- **Les Argiles, fer oolitique, sables et calcaires marneux du Barrémien** (Crétacé inférieur, ID = 22))

Cette formation décrite dans le paragraphe 4.3 comprend également des sables utilisés comme moule de fonderie ou sables de construction. Elle s'intercale entre des grès et des argiles roses marbrées et leur épaisseur varie entre 1 et 50 m.

- **Les Sables et grès du Valanginien** (Crétacé inférieur, ID = 24)

Cette formation est composée de sables quartzeux grossiers à fins de couleur verdâtre, roux à brun ou blanc. Ces sables sont souvent indurés en grès plus ou moins durs de couleur brunâtre pouvant être ferrugineux. Ils peuvent être d'origine marine ou dunaire. Les dépôts peuvent être discontinus. Les sables sont exploités pour la maçonnerie et les remblais, mais aussi pour la fabrication de verre et de briques réfractaires.

L'épaisseur du sable et des grès du Valanginien varie de 0,5 à 20 m.

- **Grès du Trias** (ID=35)

Description paragraphe 4.3

4.5. MATERIAUX POUR INDUSTRIE

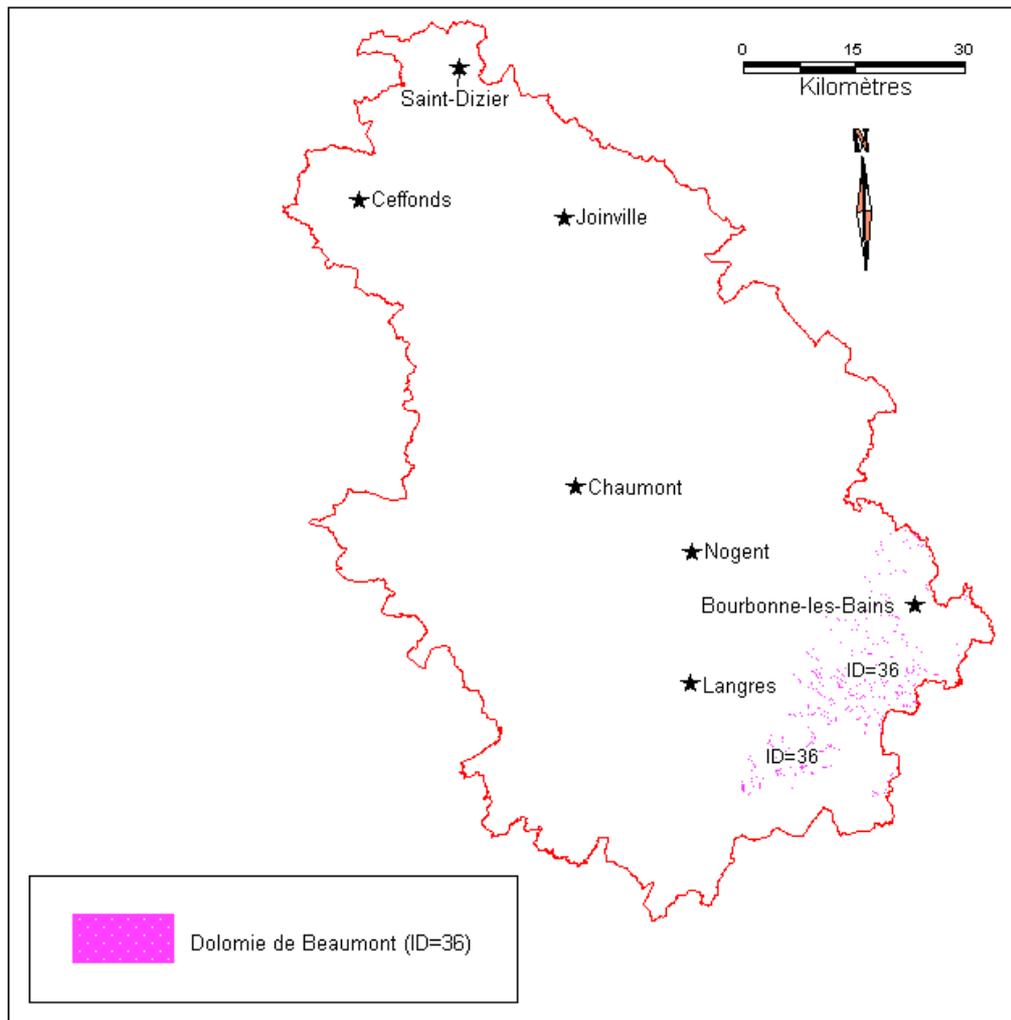


Illustration 10 - Localisation des craies utiles pour l'industrie

- **Dolomie de Beaumont** (Keuper ; ID=36)

Description paragraphe 4.3

4.6. LES SABLONS POUR VIABILISATION

Le terme de « sablons » s'applique à des sables quartzeux moins purs que les sables industriels. Ils sont alors utilisés pour la viabilisation, le remblai, la sous-couche routière... Ils servent aussi de correcteurs de courbes dans le concassage des granulats de roches massives.

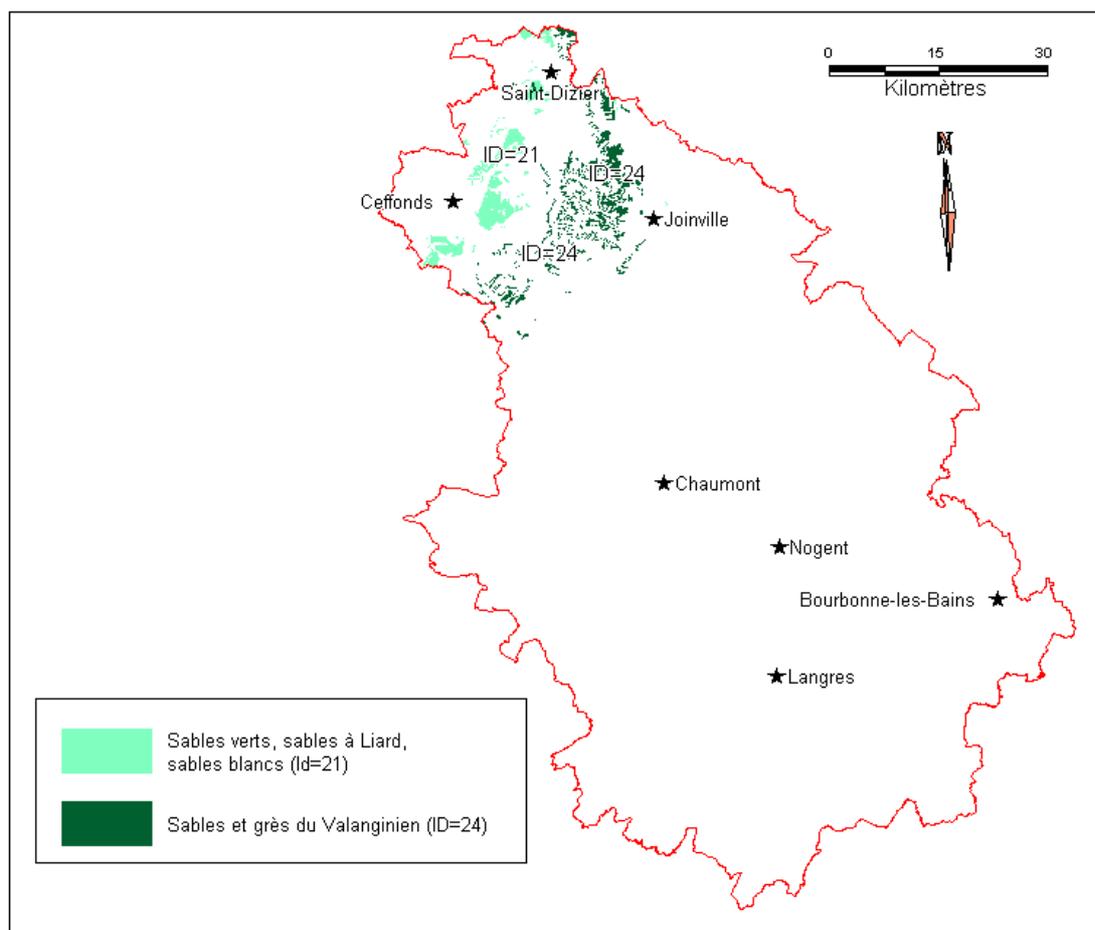


Illustration 11 - Localisation des sablons utiles pour la viabilisation

- **Les Sables verts, sables de Liarts et sables blancs** (Crétacé inférieur, Albien/Aptien, ID = 21)

Les sables verts de l'Aptien-Albien sont blancs à jaune, très clairs, sauf à la base où ils sont plus ou moins glauconieux et verdâtres. Ces sables quartzeux sont grossiers et leur épaisseur varie de 7 à 55 m. On les retrouve dans le nord ouest du département, principalement entre Ceffonds et Saint Dizier.

- **Les Sables et grès du Valanginien** (Crétacé inférieur, ID = 24)

Description paragraphe 4.4

4.7 LES MATERIAUX POUR LA FABRICATION DE CHAUX, CIMENT

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 (argile, non décrite dans ce paragraphe car elles ont toutes un potentiel d'utilité pour l'apport en silicate d'alumine). Ainsi, il faut deux types de substances avec des teneurs spécifiques pour le produire.

La carte suivante présente la localisation des ensembles géologiques utiles à la fabrication de chaux et ciments.

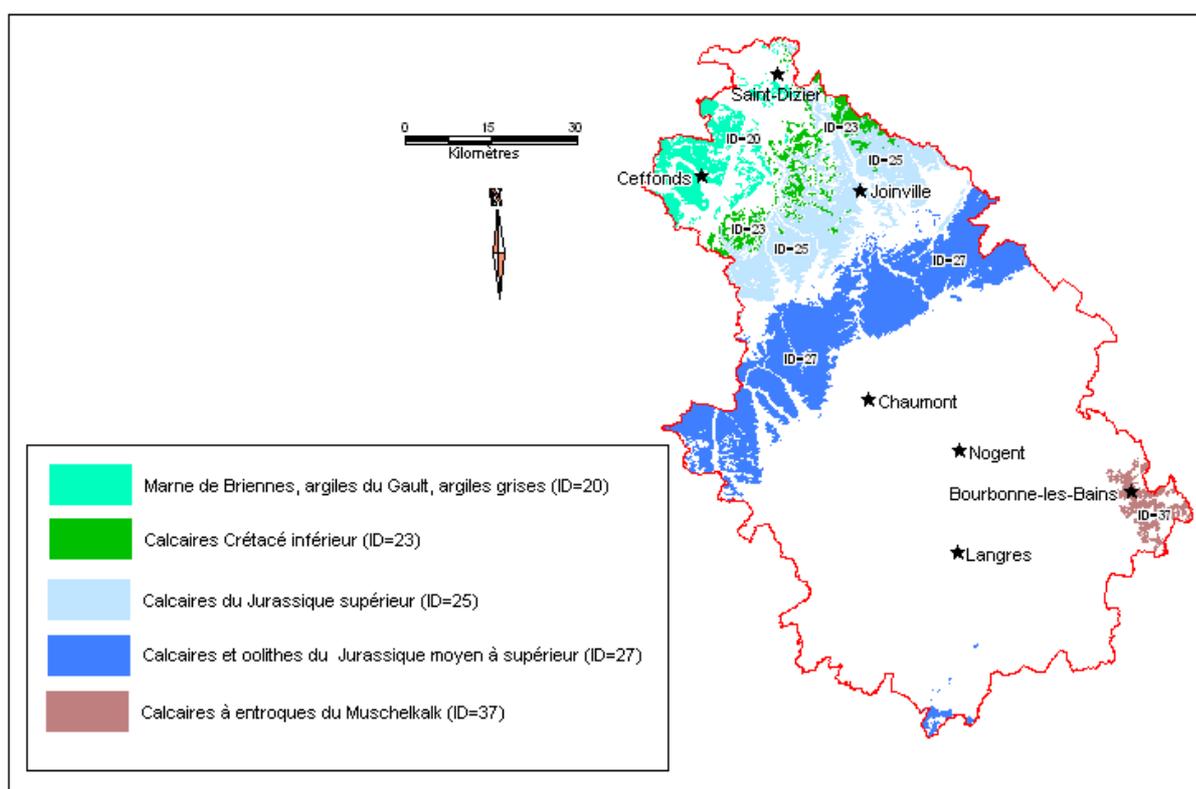


Illustration 12 - Localisation des matériaux pour chaux et ciments

- **Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argiles grises** (Crétacé inférieur – Albien/Aptien ; ID=20)

Les marnes de Brienne sont des argilites calcaires grises, relativement raides et cohérentes à l'état frais.

Les autres niveaux ne sont pas exploités pour la chaux et le ciment. L'épaisseur de cette formation varie de 5 à 10 m.

- **Calcaire du Crétacé inférieur** (Hautérivien/Valanginien ID=23)

Description paragraphe 4.3

- **Les calcaires du Kimméridgien au Portlandien** (Jurassique supérieur ; ID = 25)

Description paragraphe 4.3

- **Les calcaires et oolites de l'Oxfordien** (Jurassique moyen à supérieur ; ID = 27)

Description paragraphe 4.3

- **Calcaires à entroques du Muschelkalk** (ID=37)

On distingue deux faciès distincts, le premier constitué de masse carbonatée dolomitique dure, le deuxième de calcaire à Cératites au sommet avec alternance de calcaire et de marnes grises à lamellibranches, gastéropodes, et calcaires massifs plus ou moins dolomitiques à entroques.

La roche est généralement gris clair, gris terreux, ou gris fumée.

L'épaisseur des calcaires à entroques du Muschelkalk varie de 50 à 60 m. On les retrouve au sud est du département.

4.7. LES MATERIAUX POUR AMENDEMENTS

L'amendement est une pratique culturale courante sur les territoires du nord-ouest de la France recouverts par des limons. En effet, ces limons ont tendance à acidifier le sol, ce que les matériaux d'amendement cherchent à atténuer. La craie permet de réduire l'acidité du sol et de le rendre plus fertile.

La carte suivante présente la localisation des ensembles géologiques utiles à l'amendement (Illustration 13).

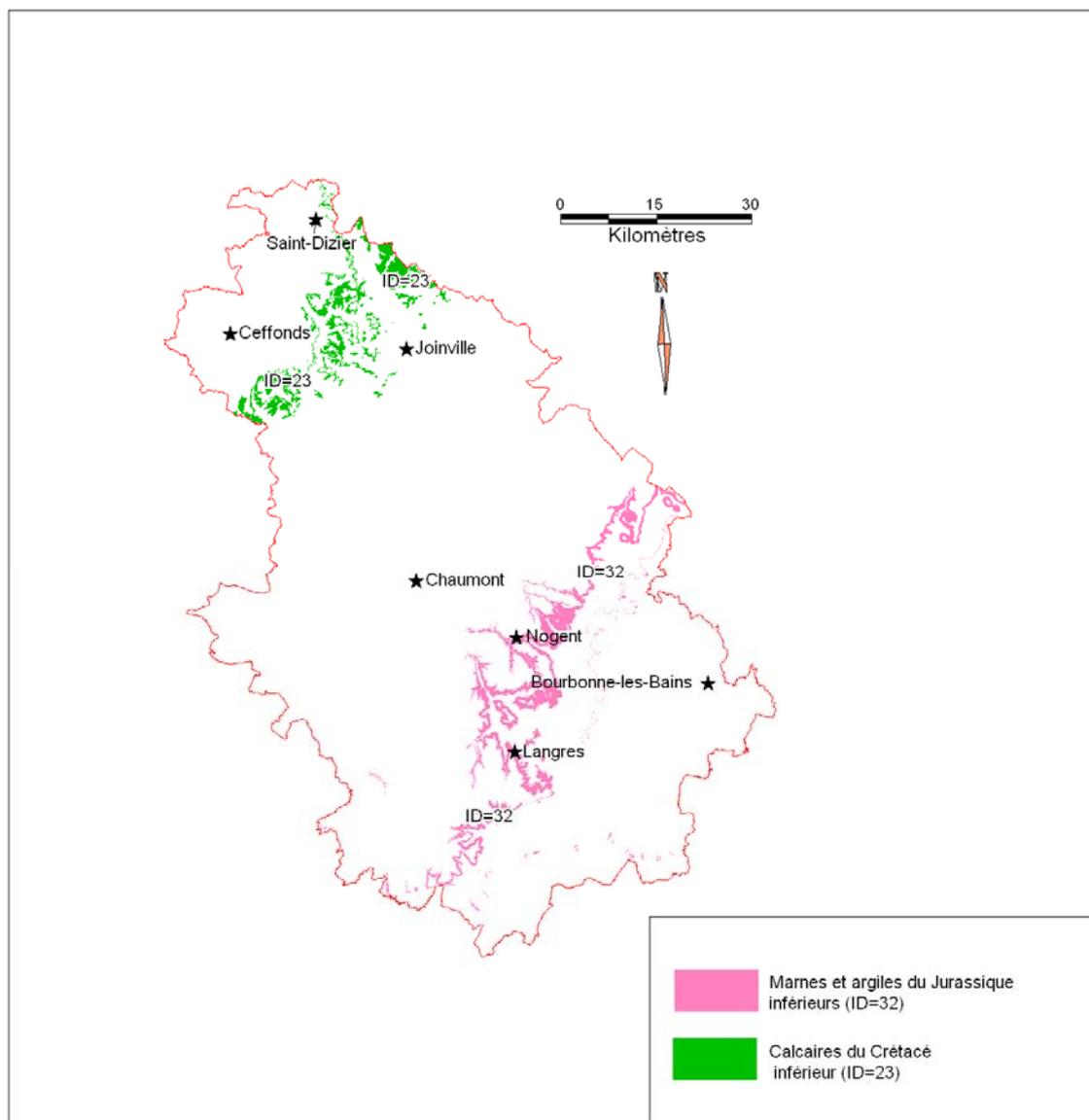


Illustration 13 - Localisation des matériaux pour amendements

- **Calcaire du Crétacé inférieur** (Hautérvien/Valanginien ID=23)

Description paragraphe 4.7

- **Marnes et argiles du Jurassique inférieur** (ID=32)

Constitué par des marnes grises en partie schisteuses, sa base n'affleure pas. Les marnes sont cachées par les alluvions et les limons. Les affleurements occupent la partie basse des vallées du Rognon et de ses affluents. Il s'agit aussi d'argiles et marnes noirâtres à débit feuilleté, parfois un peu pyriteuse et finement micacées.

Les marnes peuvent être utilisées par les tuileries.

L'épaisseur des Marnes et argiles du Jurassique inférieur varie de 10 à 74 mètres.

4.8. LES ARGILES POUR TUILES, BRIQUES ET CERAMIQUES

La construction des bâtis se réalise souvent avec des matériaux locaux. Ainsi, suivant la géologie du secteur, le bâti aura des origines de matériaux différents. Cette argile peut, elle-même avoir d'autres utilités (imperméabilisants, céramiques,...).

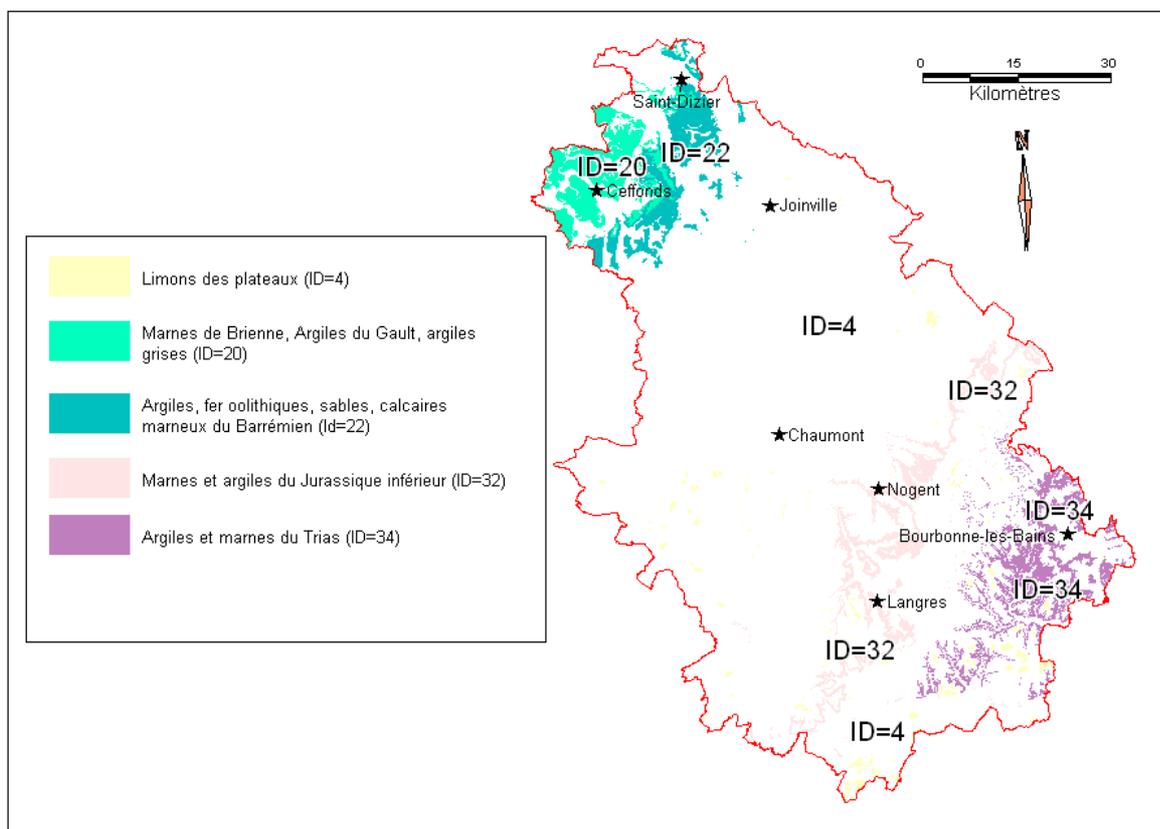


Illustration 14 - Carte de localisation des formations géologiques utilisables comme tuiles, briques et céramiques

- **Les limons des plateaux** (Quaternaire, ID = 4)

Les formations superficielles du Quaternaire sont principalement caractérisées par les « Limons des plateaux ».

Ils sont très largement présents sur le territoire sous forme de lambeaux localisés ou de véritables couvertures dont les épaisseurs peuvent varier de quelques décimètres à quelques mètres. Cette extension géographique permet leur utilisation in situ. Ils recouvrent l'ensemble des niveaux crayeux, parfois certains niveaux argileux.

Les limons peuvent ne pas être représentés sur les cartes géologiques. En effet, une carte géologique est une représentation interprétative correspondant à des critères de choix du ou des auteurs et définis par les attentes de la communauté scientifique à l'époque de la réalisation de la carte.

De plus, l'échelle du 1/50 000 est souvent mal adaptée à la représentation de plaquages superficiels de faible extension, constitués d'argiles d'altération qui peuvent s'exprimer sous différentes formes : poche d'argile, karst, zone fracturée, lentille de colluvions, etc.

Aujourd'hui, le limon est utilisé aussi bien en remblais qu'en couches de forme, voire en couches de chaussées (même fortement circulées) et aussi dans des domaines comme le comblement des marnières ou la réalisation de plateformes industrielles.

Ce matériau traité avec un produit adapté (chaux vive et autres liants...) peut atteindre des caractéristiques mécaniques tout à fait remarquables, ce qui représente un facteur d'économies importantes.

Cette formation mesure entre 0 et 7 m.

- **Les marnes de Brienne, Argiles du Gault, argiles grises** (Crétacé inférieur, Albien/Aptien, ID = 20)
Description paragraphe 4.7
- **Les Argiles, fer oolitique, sables et calcaires marneux du Barrémien** (Crétacé inférieur, ID = 22)
Description paragraphe 4.4
- **Marnes et argiles du Jurassique inférieur** (ID=32)
Description paragraphe 4.8
- **Argiles et marnes triasiques** (ID=34)

Les Argiles indurées de couleurs grises à rougeâtres, sont constituées de bancs minces de dolomie marneuse jaunâtre, avec parfois des amas de gypse irréguliers. Ces derniers ont été exploités pour plâtrières et fours à plâtre locaux. Fortement raviné, elles sont compactes en profondeur, et se désagrègent sous l'influence alternée du ruissellement et de la dessiccation.

On distingue aussi des argiles rouges montrant une bande bleuâtre claire et jaunâtre au sommet. Altérer en profondeur en limons. Ces argiles multicolores deviennent de plus en plus sableuses et gréseuses vers la base. Les argiles bariolées du Muschelkalk moyen ont été exploitées en de très nombreux points pour la fabrication de tuiles, briques et réfractaires.

Les épaisseurs des argiles et marnes triasiques varie de 3 à 95 m.

4.9. GYPSES

Le gypse est une roche tendre (en fait un minéral, du sulfate de calcium hydraté), facile à extraire et à tailler. Ce matériau est utilisé dans la fabrication de plâtre, de ciment, de stuc et dans la médecine.

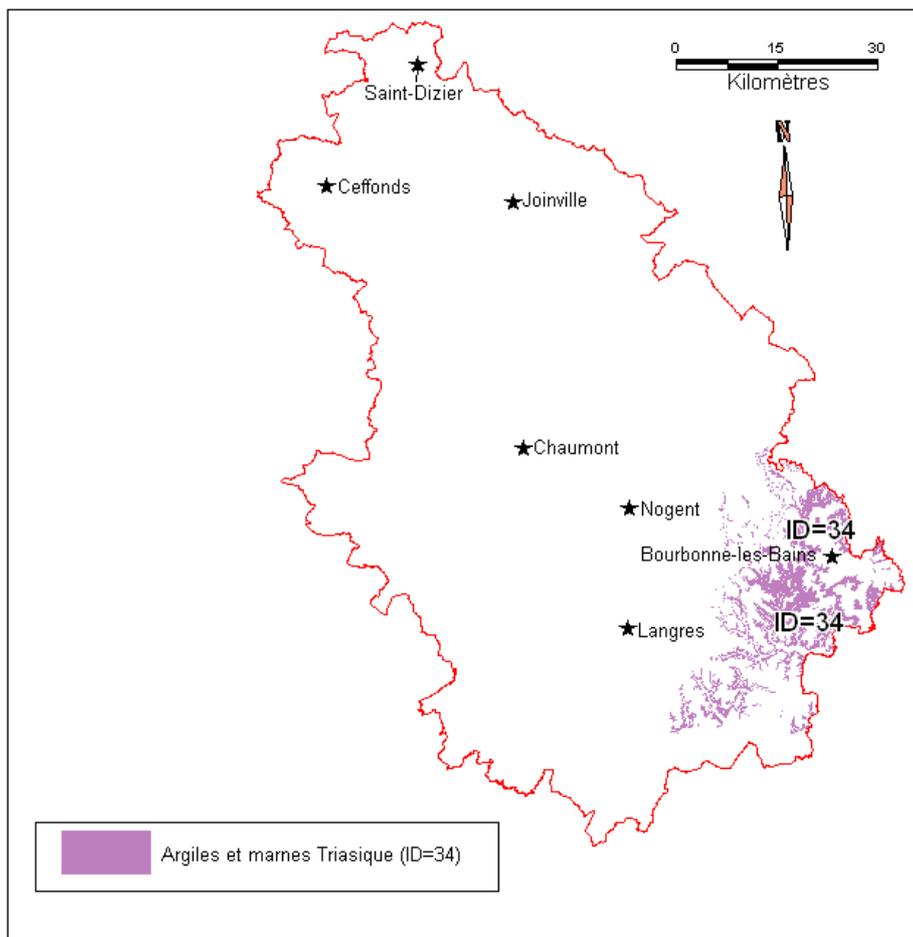


Illustration 15 : Localisation de l'extension des niveaux à gypse

- **Argiles et marnes triasiques (ID=34)**

Description paragraphe 4.9

5. Conclusion

A l'issue de cette étude, on constate que le département de la Haute-Marne présente deux types de ressources potentielles : les alluvions et le calcaire principalement.

Ces matériaux sont exploités :

- Au nord majoritairement pour les alluvions dans le secteur de la vallée de la Marne ;
- Au centre et au sud pour les calcaires du Jurassique. Cette ressource est en effet très abondante dans le département.

Le département de la Haute-Marne présente une grande exploitation des calcaires avec une répartition homogène des carrières. Les alluvions sont exploitées dans les vallées de la Marne et de l'Aube.

Le sud du département présente un déficit en granulats alluvionnaires car le nord exploite et exporte cette ressource vers la Marne.

Connaissant désormais les matériaux encore disponibles dans le département de la Haute-Marne, il est plus aisé de définir les orientations prises pour l'extraction dans l'avenir. Ces orientations devront respecter la protection de la ressource et l'alimentation du marché mais également prendre en compte la préservation des milieux naturels.

Ceci peut notamment passer par l'encouragement de l'utilisation de produits recyclés issus des déchets du BTP, et en terme de substitution par la favorisation du traitement in situ des matériaux argilo-limoneux de couverture.

6. Bibliographie

Colin S., Picot J. (2009) – Evaluation de la ressource dans le cadre du schéma départementale des carrières, département du Nord. Rapport BRGM/RP- 57783-FR, 87 p., 15 ill., 2 tab., 4 Annexes, 2 planches hors texte, 1 CD.

Colin S., Picot J. (2009) – Evaluation de la ressource dans le cadre du schéma départemental des carrières, département du Pas-de-Calais. Rapport BRGM/RP- 57782-FR, 85 p., 17 ill., 2 tab., 4 annexes, 5 planches hors texte.

Pannet P., Colin S. (2009) – Révision du Schéma des carrières, évaluation de la ressource, département de l'Aisne. Rapport BRGM/RP-57227-FR, 25 p., 1 ill., 10 ph. 1 annexe.

Pannet P., Colin S. (2009) – Révision du Schéma des carrières, évaluation de la ressource, département de l'Oise. Rapport BRGM/RP-57228-FR, 43 p., 5 ill., 2 Annexes.

Pannet P., Colin S. (2009) – Révision du Schéma des carrières, évaluation de la ressource, département de la Somme. Rapport BRGM/RP-57229-FR, 34 p., 4 ill., 2 Annexes.

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 p., 14 illustrations, 1 tab. , 5 annexes, 2 planches hors texte.

Thuon Y., C.Julio (2010) – Evaluation de la ressource dans le cadre de la révision du schéma départemental des carrières, département de l'Aube. Rapport BRGM/RP- 58827-FR, 73 p., 14 illustrations, 1 tab., 5 annexes, 2 planches hors texte.

Vernhet Y. (2004) – Carte géologique harmonisée du département de la Haute Marne. BRGM/RP-53504-FR, 148 p., 3 fig., 18 tabl., 2 ann., 2 pl. hors-texte.

Zornette N., Anquetin E. et Krzywda L. (2007) – Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux dans le département de la Haute-Marne. Rapport BRGM/RP-55957-FR, 112 p., 52 ill., 4 ann., 3 cartes h.-t.

Cartes géologiques à 1/50 000

Abrard R., Corroy G., Jannel Ch., Stchépinsky V., Thiéry P., Tombeck H. (1965) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Neufchâteau (266). Orléans : BRGM, 8 p. Carte géologique par Goguel J., Nicklès, Stchépinsky V. (1965).

Arbault J., Rat P., (1967) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Aignay-le-Duc (438). Orléans : BRGM, 22 p. Carte géologique par Arbault J., Rat P. (1974).

Aurouze J., Bleicher G., Buvignier A., Clermonté J., Corroy G., Demassieux L., Durand A., Jeannel, Joly H., Le Roux J., Maubeuge P.L., Nicklès R., Gardet G., Salins E., Vidal de la Blache J., Wohlgemuth J. (1971) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Gondrecourt-le-Château (266). Orléans : BRGM, 8 p. Carte géologique par Maubeuge P.L. (1968).

Barotte J., Corroy G., Gardet G., Jannel Ch., Leymerie A., de Loriol P., Mayot R., Parisey L., Royer E., Stchépinsky V., Thiéry P. (1969) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Bar-sur-Aube (335). Orléans : BRGM, 7 p. Carte géologique par Stchépinsky V. (1968).

Blaison J. (1971) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), Fayl-Billot (408). Orléans : BRGM, 10 p. Carte géologique par Blaison J. (1971).

Cattanéo G., Pascal A., Rat P., Amiot M. (1978) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Is-sur-Tille (439). Orléans : BRGM, 21p. Carte géologique par Cattanéo G., Pascal A., Rat P., (1978).

Contini D., Bambier A. (1986) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Champlitte-et-le-Prelot (440). Orléans : BRGM, 32 p. Carte géologique par Contini D., Blaison J. (1985).

Contini D., Gardet, Girard, Hausser, Maubeuge, Théobald, Thirria (1968) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Jussey (409). Orléans : BRGM, 7 p. Carte géologique par Contini D. (1968).

Cornuel J., Corroy G., Joffroy R., Lafaille J., Leymerie A., de Loriol P. (de), abbé Mouton P., Stchépinsky V., Tombeck H. (1966) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Doulevant-le-Château (300). Orléans : BRGM, 8 p. Carte géologique par Goguel J., Stchépinsky V. (1965).

Maubeuge P.L. (1974) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Neufchâteau (266). Orléans : BRGM, 17 p. Carte géologique par Maubeuge P.L. (1974).

Maubeuge P.-L. (1977) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Bourmont (337). Orléans : BRGM, 18p. Carte géologique par P.L. Maubeuge (1976).

Maubeuge P.-L. (1983) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), Bourbonne-les-Bains (373). Orléans : BRGM, 31 p. Carte géologique par P.L. Maubeuge (1982).

Maubeuge P.-L. (1984) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), Langres (407). Orléans : BRGM, 28 p. Carte géologique par P.L. Maubeuge (1982).

Maubeuge P.-L. (1984) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Nogent-en-Bassigny (372). Orléans : BRGM, 27 p. Carte géologique par P.L. Maubeuge (1982).

Minoux G., Théobald N. (1973) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Monthureux-sur-Saône (374). Orléans : BRGM, 29 p. Carte géologique par Minoux G., Théobald N. (1974).

Stchépinsky V. (1969) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Chaumont (336). Orléans : BRGM, 7 p. Carte géologique par Stchépinsky V. (1969).

Thierry J (1988) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Recey-sur-Ource (406). Orléans : BRGM, 29 p. Carte géologique par Thierry J., Demonfaucou A., Ingargiola J.F. (1988).

Thierry J., Loreau J.-P., Marchand D. (1989) - Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille Châteauvillain (371). Orléans : BRGM, 38 p. Carte géologique par Thierry J., Loreau J.-P., Marchand D., Buisson A. (1988).

Sites internet

<http://materiaux.brgm.fr>

<http://monumat.brgm.fr>

<http://infoterre.brgm.fr>

<http://www.brgm.fr>

Annexe 1

Estimation des surfaces par type de ressource géologique

Identifiant (ID)	Formation géologique de la Haute-Marne	Surfaces estimées (en Km ²) potentielles	Surfaces estimées (en Km ²) disponibles	Surface exploitée (km ²)	Surfaces disponibles restantes (%)
1	Graveluches ou Grèzes (Quaternaire)	5,538	5,46	0,25	95,42
2	Alluvions fluviales récentes (Quaternaire)	298,9	281,80	5,27	98,13
3	Alluvions fluviales anciennes (Quaternaire)	179	151,90	6,05	96,02
4	Limons des plateaux (Quaternaire)	62,07	61,75	0,07	99,89
20	Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argile grises (Crétacé inférieur – albien aptien)	177,9	174,90	0,08	99,95
21	Sables verts, sables de Liarts et sables blancs (crétacé inférieur – albien aptien)	56,53	55,74	0,07	99,88
22	Argiles, fer oolithiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (crétacé inférieur)	162,5	160,00	0,13	99,92
23	Calcaire du Crétacé inférieur (Hautérvien/Valanginien)	110,9	108,60	0,19	99,83
24	Sables et grès du Valanginien	68,59	68,06	0,10	99,86
25	Calcaire du Jurassique supérieur	437,5	432,90	4,49	98,96
26	Marno calcaire du Jurassique Supérieur	259	254,70	0,98	99,62
27	Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur	765,7	759,20	1,12	99,85
28	Marne et marno-calcaire oolique, fer oolitique du Jurassique moyen	13,83	13,37	0,01	99,93
31	Calcaires et oolites du Bajocien-Bathonien	1893	1856,00	6,50	99,65
32	Marnes et argiles du Jurassique inférieur	191,9	185,70	0,10	99,95
33	Calcaires du Jurassique inférieur	350,9	336,00	0,20	99,94
34	Argiles et marnes triasiques	203,3	199,20	0,22	99,89
35	Grès du Trias	282,1	274,60	0,15	99,94
36	Dolomie de Beaumont (Keuper)	18,77	18,48	0,02	99,91
37	Calcaires à entroques du Muschelkalk	63,42	61,42	0,64	98,95

Annexe 2

Estimation des puissances par type de ressource géologique

Identifiant (ID)	Ressources potentielles de la Haute-Marne	Puissances estimées (m) comprises entre	Puissance moyenne (m)
1	Graveluches ou Grèzes (Quaternaire)	0,1-10	5
2	Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)	0,5-14	3,5
3	Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)	0,5-31	3,5
4	Limons des plateaux (Quaternaire)	0,5-15	7
20	Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argile grises (Crétacé inférieur – albien aptien)	6-295	150
21	Sables verts, sables de Liarts et sables blancs (crétacé inférieur – albien aptien)	7-55	31
22	Argiles, fer oolithiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (crétacé inférieur)	1-50	25
23	Calcaire du Crétacé inférieur (Hautérivien/Valanginien)	0,5-10	5
24	Sables et grès du Valanginien	0,5-20	10
25	Calcaire du Jurassique supérieur	6-236	121
26	Marno calcaire du Jurassique Supérieur	154-290	222
27	Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur	200-632	416
28	Marne et marno-calcaire oolique, fer oolitique du Jurassique moyen	9-100	55
31	Calcaires et oolites du Bajocien-Bathonien	234-627	431
32	Marnes et argiles du Jurassique inférieur	25-99	63
33	Calcaires du Jurassique inférieur	43,5-147	95
34	Argiles et marnes triasiques	47-177	112
35	Grès du Trias	26-42	34
36	Dolomie de Beaumont (Keuper)	7-15	11
37	Calcaires à entroques du Muschelkalk	50-60	55

Annexe 3

Estimation des volumes par type de ressource géologique

Identifiant (ID)	Ressources potentielles	Volumes estimés (en Mm ³) potentiels	Volumes estimés (en Mm ³) disponibles
1	Graveluches ou Grèzes (Quaternaire)	27,69	27,31
2	Alluvions fluviales récentes (Quaternaire)	1 046,15	986,3
3	Alluvions fluviales anciennes (Quaternaire)	626,5	531,65
4	Limons des plateaux (Quaternaire)	434,49	432,25
20	Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argile grises (Crétacé inférieur – albien aptien)	26 685	26 235
21	Sables verts, sables de Liarts et sables blancs (crétacé inférieur – albien aptien)	1 752,43	1 727,94
22	Argiles, fer oolithiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (crétacé inférieur)	4 062,5	4000
23	Calcaire du Crétacé inférieur (Hautérivien/Valanginien)	554,5	543
24	Sables et grès du Valanginien	685,9	680,6
25	Calcaire du Jurassique supérieur	52 937,5	52 380,9
26	Marno calcaire du Jurassique Supérieur	57 498	56 543,4
27	Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur	318 531,2	315 827,2
28	Marne et marno-calcaire oolique, fer oolitique du Jurassique moyen	760,65	735,35
31	Calcaires et oolites du Bajocien-Bathonien	815 883	7 99936
32	Marnes et argiles du Jurassique inférieur	12 089,7	11 699,1
33	Calcaires du Jurassique inférieur	33335,5	31920
34	Argiles et marnes triasiques	22 769,6	22 310,4
35	Grès du Trias	9 591,4	9 336,4
36	Dolomie de Beaumont (Keuper)	206,47	203,28
37	Calcaires à entroques du Muschelkalk	3 488,1	3 378,1

Annexe 4

Liste des ressources potentielles du département de la Haute-Marne

**LEGENDE DES FORMATIONS GEOLOGIQUES SUSCEPTIBLES DE FOURNIR DES
RESSOURCE POTENTIELLE EN MATERIAUX
DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE**

- 1 – Graveluches ou Grèzes (Quaternaire)
- 2 – Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)
- 3 – Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)
- 4 – Limons des plateaux (Quaternaire)
- 20 – Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argile grises (Crétacé inférieur – albien aptien)
- 21 – Sables verts, sables de Liarts et sables blancs (crétacé inférieur – albien aptien)
- 22 – Argiles, fer oolithiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (crétacé inférieur)
- 23 – Calcaire du Crétacé inférieur (Hautérivien/Valanginien)
- 24 – Sables et grès du Valanginien
- 25 – Calcaire du Jurassique supérieur
- 26 – Marno calcaire du Jurassique Supérieur
- 27 – Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur
- 28 – Marne et marno-calcaire oolitique, fer oolitique du Jurassique moyen
- 31 – Calcaires et oolites du Bajocien-Bathonien
- 32 – Marnes et argiles du Jurassique inférieur
- 33 – Calcaires du Jurassique inférieur
- 34 – Argiles et marnes triasiques
- 35 – Grès du Trias
- 36 – Dolomie de Beaumont (Keuper)
- 37 – Calcaires à entroques du Muschelkalk

Annexe 5

Répartition des différentes ressources par type de classe pour le département de la Haute-Marne

LEGENDE DE LA CARTE DES RESSOURCES DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE

- **Alluvions pour béton**

2 – Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)

3 – Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)

- **Alluvions pour utilisation routière**

1 – Graveluches ou Grèzes (Quaternaire)

2 – Alluvions fluviatiles récentes (Quaternaire)

3 – Alluvions fluviatiles anciennes (Quaternaire)

- **Silice pour industrie**

22 – Argiles, fer oolithiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (crétacé inférieur)

24 – Sables et grès du Valanginien

35 – Grès du Trias

- **Matériaux pour industrie (calcaire, dolomie,...)**

36 – Dolomie de Beaumont (Keuper)

- **« Sablons » pour viabilisation**

21 – Sables verts, sables de Liarts et sables blancs (crétacé inférieur – Albien/Aptien)

24 – Sables et grès du Valanginien

- **Matériaux pour fabrication de Chaux, ciments**

17 – Craie du Crétacé supérieur

20 – Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argile grises (Crétacé inférieur – albien aptien)

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

20 – Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argiles grises (Crétacé inférieur – Albien/Aptien)

23 – Calcaire du Crétacé inférieur (Hauterivien/Valanginien)

25 – Calcaire du Jurassique supérieur

27 – Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur

37 – Calcaires à entroques du Muschelkalk

- **Matériaux pour amendements**

23 – Calcaire du Crétacé inférieur (Hauterivien/Valanginien)

32 – Marnes et argiles du Jurassique inférieur

- **Granulats concassés et roches indurées pour pierre de taille, ornementales et empièvements**

22 – Argiles, fer oolitiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (crétacé inférieur)

23 – Calcaire du Crétacé inférieur (Hauterivien/Valanginien)

25 – Calcaire du Jurassique supérieur

26 – Marno calcaire du Jurassique Supérieur

27 – Calcaire et oolites du Jurassique moyen à supérieur

28 – Marne et marno-calcaire oolitique, fer oolitique du Jurassique moyen

31 – Calcaires et oolites du Bajocien-Bathonien

33 – Calcaires du Jurassique inférieur

35 – Grès du Trias

36 – Dolomie de Beaumont (Keuper)

- **Argiles pour tuiles, briques, céramique**

4 – Limons des plateaux (Quaternaire)

20 – Marnes de Brienne, Argiles du Gault, argile grises (Crétacé inférieur – Albien/Aptien)

22 – Argiles, fer oolithiques, sables et calcaire marneux du Barrémien (crétacé inférieur)

32 – Marnes et argiles du Jurassique inférieur

34 – Argiles et marnes triasiques

- **Gypses**

34 – Argiles et marnes triasiques



Géosciences pour une Terre durable

brgm

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

Service géologique régional Champagne Ardenne
12, rue Clément Ader
BP137
51685 Reims Cedex 2 – France
Tél. : 03 26 84 47 70