

# Le calcaire de Beauce brille

Début juin, le district centre-ouest de la Sim organisait une journée technique autour du thème de la valorisation des calcaires de Beauce. Cette journée comprenait des exposés théoriques et la visite des installations de SMB et de SMBP.

45

La journée technique du district centre-ouest de la Société de l'industrie minière consacrée aux calcaires de Beauce était particulièrement riche. Si riche d'ailleurs qu'on y reviendra dans un mini-dossier à l'occasion d'un prochain numéro de Mines & Carrières.

## Un peu de géologie

Après l'accueil des participants par le président du district Jean Lot, Claire Pajon, de la SMB, rappelait tout d'abord que les calcaires de Beauce occupent une place importante parmi les formations géologiques de la région centre. Ils couvrent 10.000 km<sup>2</sup> dont 5.000 km<sup>2</sup> qui sont à l'affleurement. Cette zone s'étend sur 160 kilomètres du Nord au Sud et sur 130 kilomètres d'Est en Ouest. Cinq départements sont concernés avec le Loiret, le Loir-et-Cher, l'Eure-et-Loir, la Seine-et-Marne et l'Essonne. Ces calcaires vont jusqu'à la région parisienne, à hauteur d'Etampes et de Dourdan. C'est

donc une grosse formation. Il est malgré tout difficile de la cerner car très hétérogène avec des variations de faciès importantes.

Il s'agit essentiellement de dépôts sédimentaires lacustres calcaires qui se sont déposés à l'ère tertiaire, du lutétien jusqu'au burdigalien. Ces formations lacustres sont dues aux régressions et transgressions marines. Elles se sont déposées alors qu'existait un vaste lac, le lac de Beauce, il y a 36 millions d'années. On a ainsi certains dépôts par couches avec une variation horizontale importante dans les faciès.

Au niveau de la tectonique, quand on regarde la carte des calcaires de Beauce, on remarque deux cuvettes centrées sur Pithiviers et sur la Ferté-Saint-Aubin où l'épaisseur totale des calcaires est d'une centaine de mètres. Ces deux cuvettes sont en revanche recouvertes au niveau de Pithiviers et au niveau de la Ferté-Saint-Aubin. On remarque aussi des axes anticlinaux en direction nord-ouest/sud-est (direction armoricaine).

Du fait des dépôts, il y a donc une grande hétérogénéité et une grande variabilité des

faciès géologiques. Il existe des faciès à prédominance calcaire, des calcaires peu ou pas consolidés. On rencontre parfois des concrétions de calcite. Dans les faciès à prédominance siliceuse, il y a des calcaires siliceux, de la silice pulvérulente ou peu consolidée, de la meulière, ...

Sur le plan de la paléogéographie, à l'ère tertiaire, en Beauce, régnait un climat sub-tropical semi-aride avec une alternance de saison sèche et de saison des pluies. On se trouvait ainsi plutôt dans des zones de marécages. Côté hydrogéologie, du fait de leur formation, ces calcaires présentent une perméabilité très importante d'où un faible nombre de rivières. L'hydrologie souterraine est de type karstique. L'eau pénètre très facilement dans les poches. La nappe représente 10 milliards de mètres cubes d'eau.

Parmi les caractéristiques physiques du calcaire de Beauce, on retiendra un pendage des couches quasiment nul, dépassant rarement 10°. Il est un peu plus important en

Extraction sur le site de SMB





Cette journée technique a réuni une soixantaine de participants

bordure de vallées. La fissuration et la fracturation dans tout le calcaire sont très importantes et surtout aléatoires. La composition chimique est relativement constante. La teneur en carbonate est en général supérieure à 80%.

Toutefois, en Beauce, le calcaire est en fait formé de plusieurs calcaires présentant des caractéristiques très variées. On peut donc parler, selon Claire Pajon, de calcaires (au pluriel) de Beauce.

## Sur les routes et dans le béton

Marc Jourdan, Appia, donnait ensuite quelques explications sur les applications en travaux routiers des calcaires de Beauce. Le coefficient de polissage accéléré (CPA) de ces matériaux est trop faible pour qu'ils soient utilisés en couche de roulement. Par ailleurs, la porosité est relativement élevée. Il n'est donc pas intéressant, économiquement, de les traiter au bitume. En revanche, il est possible de les utiliser en graves non traitées ou en graves traitées au liant hydraulique. Pour ce qui est de la dureté, ces matériaux se situent entre les classes D (gravillons) et E (graves). Finalement, en technique routière (chaussée mixte, trafic T2), en limitant l'utilisation des calcaires de Beauce aux seules couches de formes et couches de fondation, cela représente tout de même la mise en œuvre de quelque 1.500 kg de matériaux par m<sup>2</sup> (450 kg en fondation et 1.050 kg en forme) sur les 2.000 kg nécessaires.

Jean-Marc Régnier, responsable du Centre d'essais de Vitry-sur-Seine, de Lafarge Bétons, abordait quant à lui la question de la mise en œuvre des calcaires de Beauce dans

le béton prêt à l'emploi. Partant du constat que les matériaux alluvionnaires sont de plus en plus difficiles à extraire tant pour des raisons de préservation de la ressource que pour des questions environnementales, il devient impératif de trouver des matériaux de substitution dont le rapport qualité/prix soit acceptable. C'est d'ailleurs ce constat qui est à l'origine des travaux de recherches comme le programme "Materloc" pour trouver des matériaux locaux de substitution aux alluvionnaires.

Pour ce qui est des calcaires de Beauce, il existe toutefois des obstacles à leur emploi dans le BPE. Il y a tout d'abord l'hétérogénéité des gisements avec la présence de niveaux marneux. En outre, la qualité intrinsèque des granulats fabri-

qués sont rejetés vis-à-vis des spécifications (absorption, propreté, taux de fines...). Il y a enfin le poids des habitudes et des préjugés où l'on ne conçoit la fabrication des bétons qu'avec des "roulés". Les calcaires de Beauce ont en contrepartie des atouts. Ils permettent ainsi une amélioration de la résistance à la traction et à la cohésion. Ils représentent également un apport d'éléments fins actifs (liant équivalent et augmentation de la compacité des mélanges).

J.-M. Régnier constate une utilisation sans problèmes majeurs des gravillons. Avec des coefficients de Los Angeles de 27 à 35, on réalise des bétons classiques B25 à B60. Demeurent les problèmes des sables (produit fatal) et des taux de fines. Pour pouvoir utiliser l'ensemble de la production de granulats (gravillons et sables) issus des calcaires de Beauce, il faut se préoccuper de la qualité d'usage des sables en conformité avec les règlements actuels. Il faut également rechercher les "leviers" d'amélioration de la qualité de ces sables et pouvoir utiliser ces derniers tout au long de l'année. Pour le représentant de Lafarge Bétons, il y a peut-être parfois des "mauvais matériaux" mais peut être plus probablement des matériaux mal adaptés. Il est donc important de développer des actions permettant une bonne gestion de la fabrication des granulats moins "nobles" que les alluvionnaires.

## Extraire et purger

Michel Dupouy, de la SMB, abordait ensuite les aspects administratifs et techniques de l'extraction des calcaires de

Devant l'imposant "mobile" Kleemann Reiner de SMBP



Beauce. Après le diagnostic archéologique favorable (l'arrêté préfectoral favorable ne suffit pas, même en Beauce...), l'exploitant procède aux opérations assez classiques de décapage des terres végétales et arables qui sont mises en cordons, en stockage ou réutilisées pour des opérations de réaménagement.

Au début du travail à la pelle mécanique, en fonction des faciès qui sont altérés, il est procédé à une première opération de décapage des faciès horizontaux. Outre le fait d'avoir affaire à des gisements pollués, il arrive que, même à l'horizon, on soit obligé d'extraire ce qu'un carrier nomme des "stériles". Ainsi, ponctuellement, l'exploitant est obligé d'enlever d'une manière classique les stériles et de les stocker pour les réutiliser souvent en réaménagement.

Vient ensuite l'abattage "classique". Les fronts, selon l'exploitation, varient de 7 à 15 mètres. On pratique le minage pour fragmenter le matériau, ce qui va donner une blocométrie comprise entre 0/800 et 0/1000 en fonction des installations en place après la trémie primaire.

On procède donc au départ à des purges horizontales sur les horizons. Ensuite, pour ne pas amener des matériaux trop chargés en limons et argiles jusqu'au primaire, l'opérateur de la pelle doit effectuer des opérations de purge verticale. Il s'agit d'amener dans l'installation les matériaux les plus corrects possibles. Même sur les exploitations qui ne traitent qu'à sec, les matériaux atteignent malgré tout une bonne qualité. Ainsi, des ouvrages récents du port d'Orléans ont été réalisés avec des matériaux d'une carrière où il n'y avait ni lavage de sables, ni lavages de gravillons.

Il y a donc toujours ce travail de purge des fronts altérés. Ensuite c'est au chargement du brut d'abattage qu'on homogénéise au mieux. Pour le char-

Beaucoup de carrières curieuses à Prasville...



M&C



Le groupe BLUMAQ ne connaît pas de frontières. La qualité de nos services basée sur notre expansion est notre principal objectif. Notre réseau commercial ne cesse de s'accroître sur chaque continent. Notre dimension internationale consolide

notre position de leader dans le secteur de la distribution de **matériaux et de pièces détachées pour les engins de travaux publics CATERPILLAR® et KOMATSU®**. Chaque jour plus proche de notre clientèle, telle est notre mission.



Blumaq France - 78532 BUC cedex - Tél. : 01 30 83 09 59 - Fax : 01 39 56 60 30

gement, chaque carrier fait un peu en fonction de son gisement. On utilise même, sur des petites carrières, des petites pelles de 40 tonnes mais c'est en général des engins de 60-80 tonnes qui sont mises en oeuvre. Certains carriers en Beauce utilisent directement des chargeuses sur pneus qui arrivent à trier, charger et amener les matériaux au primaire. C'est une question de choix d'exploitation déjà au niveau du minage.

Le transport vers la trémie primaire se fait classiquement par tobereaux de type 40 tonnes pour les deux exploitations visitées lors de cette journée mais il y a aussi des tobereaux plus petits. M. Dupouy soulignait enfin une des contraintes importantes en Beauce, surtout quand il fait chaud, celle l'envol des poussières...

### Sous eau...

Également de la SMB, Christophe Camart présentait les nouvelles installations de traitement de Prasville 2, tandis que Ch. Laye, SMBP, en compagnie de Bernard Raturat (Sotres), exposait les grandes lignes de son exploitation et de son installation de traitement. On y reviendra plus en détail dans le prochain dossier consacré à cette journée. De même, ce dossier reprendra l'exposé particulièrement intéressant de Catherine Lechenault, de Morillon Corvol, sur le réaménagement des sites dans cette région à vocation essentiellement agricole.

L'après-midi de cette journée technique permettait de visiter les sites d'extraction et de traitement de SMB et SMBP. Certains ont pu ainsi se rendre compte, à la faveur de l'orage, que le traitement sous eau n'était pas réservé aux seuls granulats !

**m&c**

Éric Massy-Delhotel, à Voves