Bernières-sur-Seine : 50 ans d'extraction

Le 28 juin, 18 participants se sont retrouvés à Bernières-sur-Seine (27) pour la journée technique du district Centre Ouest de la Sim. Ce site de Lafarge Granulats abrite une installation de production de granulats avec un port privé, une pelle de déchargement électrique, mais aussi des roselières et des genêts d'Angleterre protégés…

Le site de Bernières-sur-Seine (Eure) est situé dans le site classé de la boucle des Andelys, autour de Château-Gaillard, au cœur d'un méandre de la Seine qui s'étend de Bouafles à Venables. Le site comprend 500 ha de forêts gérées par Lafarge Granulats.

L'installation de traitement, située en bord de Seine, reçoit les matériaux provenant de gisements locaux (Venables, Muids, Daubeuf). L'établissement emploie 85 personnes, y compris les sites satellites, pour la production, mais aussi les différents services : commercial, qualité, maintenance et foncier.

Hervé Chiaverini, responsable foncier et environnement pour Lafarge Granulats Seine nord, explique : *"Au quaternaire, il y a quelques centaines de milliers d'années, la Seine s'écoulait 60 m plus haut que son niveau actuel. Elle passait plus au nord, mais une faille sous la Seine a fait s'effondrer un pan de la vallée et le fleuve a changé de cours en laissant des alluvions dans le méandre abandonné."*

Anthony Ramoni, directeur régional de Seine-aval pour Lafarge, présente le site de Bernières, dont les premiers travaux d'extraction remontent aux années 1960, avec notamment la création d'un étang de 4 ha pour la chasse. Le début des installations remonte à 1968, avec une extraction de 1 Mt au début, portée à 2 Mt en 1981. Au total, plus de 40 Mt de sables et graviers ont été extraits sur le site de Bernières.

Actuellement, l'extraction se poursuit sur trois sites situés à proximité de Bernières. Ils alimentent les installations de traitement. Ces sites sont :

- Muids-Daubeuf, avec un gisement de hautes terrasses exploité à sec (paléo-méandre de la Seine) ;
- Muids-bas, qui présente un gisement de moyenne terrasse de la Seine exploité en eau ;
- Venables, avec des stocks de galets issus d'une ancienne exploitation conduite entre 1954 et 1973 par la Compagnie des sablières de la Seine.

La production représente 2,2 Mt de matières premières, contenant des argiles et limons, pour obtenir 1,8 Mt de produits finis après traitement. Ces produits silico-calcaires sont essentiellement destinés au BPE, à la préfabrication, au génie civil, au négoce… Pour fournir un module de finesse constant, un plan d'exploitation a été défini par Lafarge sur plusieurs années.



m&c

La pelle Sennebogen 850R alimente une trémie qui charge le tout-venant sur un convoyeur


Une partie du groupe des participants à la visite organisée par le district Centre Ouest de la Sim
m&c



La carrière de Bernières dans la boucle de la Seine

La teneur des argiles présente des écarts de 15 % suivant les sites. Elles sont utilisées pour le remblaiement d'anciens secteurs exploités à Bernières.
Un nouveau site d'extraction (à Porte-Joie) sera mis en service en 2015. Les terres de découverte seront gardées pour le remblaiement et limiter les plans d'eau.

Un convoyeur suspendu de 660 m

Les terrains exploités situés sur la rive droite du fleuve, à Muids et Daubeuf-près-Vatteville, sont situés à 6 km des installations de Bernières et à 60 m au-dessus du niveau de la Seine. Ils fournissent 88 % des approvisionnements en matières premières, via un réseau de convoyeurs traversant la Seine.
Sur ce site, la puissance du gisement varie de 3 à 15 m. L'extraction est effectuée à la butte à l'aide d'une chargeuse. Les convoyeurs sont déplacés au fur et à mesure de l'extraction et ils sont couverts pour permettre la production, quel que soit le niveau des précipitations, et le redémarrage en charge le matin. Les bandes transporteuses peuvent durer 10 ans sur ce site parce qu'elles sont peu abîmées par les sables.
Le tout-venant (sables, gravillons, limons, argiles) est acheminé vers l'installation de Bernières pour y être lavé. Le réseau de convoyeurs se développe sur environ 9 km et les matériaux mettent environ 1 h pour arriver à Bernières. Ils traversent un tunnel de 280 m de long percé dans la falaise, puis franchissent la Seine grâce à un pont suspendu de 660 m. Ce pont comprend deux parties de 300 m chacune, pour enjamber une île sur la Seine. Sur chaque partie, deux contrepoids ont été placés pour éviter les oscillations du pont. Ces contrepoids sont accordés par deux stabilisateurs qui ramènent en permanence la passerelle au point central et évitent les coups de vent. Ces stabilisateurs ont été étudiés grâce à des calculs par éléments finis. Le convoyeur peut continuer à fonctionner avec des vents jusqu'à 80 km/h et il permet de transporter environ 10 000 t/j de matériaux bruts.
Son constructeur est un spécialiste des remontées mécaniques de Bourg-Saint-Maurice (Poma). Chaque année, des contrôles techniques sont réalisés, notamment sur les câbles et les pylônes.

Une pelle électrique au déchargement

Les matériaux provenant des deux autres sites périphériques de la boucle (Muids-bas et Venables) sont acheminés par convois fluviaux et déchargés à Bernières à l'aide d'une pelle de manutention dans le port fluvial de Lafarge, situé à proximité des installations de traitement. Ils sont ensuite transportés par des convoyeurs, qui remplacent les tombereaux. Anthony Ramoni précise que *"les trois gisements sont complémentaires, car nous recomposons une matière première en les mélangeant selon des proportions définies par notre service qualité."* Il poursuit : *"Cette recomposition, désormais effectuée à l'aide d'extracteurs et de convoyeurs, est pilotée plus rigoureusement qu'avec des chargeuses ou des tombereaux. Ce système augmente la productivité, fait baisser les coûts, améliore la qualité et la régularité du matériau."*
La pelle électrique Sennebogen 850R décharge les matériaux, au rythme de 450 t/h, vers un réseau de convoyeurs adapté. *"Elle présente l'avantage de bien mélanger les matériaux, d'être moins bruyante et plus propre qu'un modèle à énergie thermique. Sa consommation énergétique devrait s'avérer*

Le système de treuils avec les câbles pour le déplacement de la barge au fur et à mesure qu'elle est vidée



m&c



m&c

Hervé Chiaverini, responsable foncier et environnement pour Lafarge Granulats Seine nord, explique les aménagements pour les roselières

moins coûteuse, avec une maintenance plus simple", espère Anthony Ramoni. Il ajoute que *"l'investissement de ce poste est de plus de 2 M€."*

La pelle a été mise en service à la mi-mai, mais elle est encore en cours de réglage. Elle est dotée d'une cabine surélevée et déverse le tout-venant de la barge dans une trémie de 20 m^3. Celle-ci est dotée d'une grille relevable qui scalpe les matériaux grâce à un barreaudage à 150 mm. Un aimant électromagnétique (overband) est placé en dessous pour éliminer les éléments métalliques pouvant se retrouver dans les matériaux extraits (pointes agricoles ou autres).

Un extracteur reprend les matériaux vers le premier convoyeur, large de 1 000 mm et long de 360 m. Le convoyeur emporte les matériaux vers les installations, dont la production est de 11 000 t/j. L'installation fonctionne 20 h 30 par jour en deux postes et demi, le vendredi étant réservé à la maintenance.

La pelle va bientôt pouvoir commander des treuils électriques qui déplacent des câbles pour faire glisser la barge le long du quai et faciliter son vidage. Une barge de 1 500 t est vidée en moins de 4 h.

Pour le nettoiement des barges, une mini-chargeuse Bobcat est descendue en cale avec une potence orientable, sauf quand la barge est destinée à être rechargée en tout-venant.

Livraisons par voie fluviale

Les deux tiers des livraisons sont expédiées par voie fluviale grâce aux équipements fluvio-portuaires de Lafarge, et à la flotte de l'exploitant, qui comprend 90 barges, de 650 à 2 800 t et 7 pousseurs. Ce port est desservi par un chenal de 55 m de long par 11,40 m de large.

Les barges sont déplacées une à une pour les charger, parce que les convois formés ne passent pas dans le chenal. Deux équipes sont chargées de la préparation des convois.

Les barges sont groupées par brêlage pour constituer un convoi complet de 180 m de long, mû par un pousseur qui remonte la Seine et met près de 17 h pour rejoindre Paris. Un convoi optimisé pousse 5 000 t. Le désaccouplement des barges peut commencer à partir du port de Gennevilliers.

Les bateaux naviguent 24 heures sur 24 et sont pilotés par des équipes de trois personnes : un capitaine, un





Discrétion du convoyeur dans le paysage m&c

Le franchissement de la Seine par un convoyeur



m&c

Le tunnel pour le convoyeur



m&c

La bande est très refermée pour le passage dans le tunnel

mécanicien, et un matelot. Plusieurs tailles de barges sont utilisées selon les clients, qui les gardent parfois aussi en stock flottant.

Réaménagements humides et forestiers

Question environnement, le programme de réaménagement de la carrière de Bernières prévoit de garder moins de 50 ha de plan d'eau sur les 400 ha exploités. Une partie est déjà reboisée (280 ha) et une autre partie est en cours de remblaiement pour constituer des prairies sèches et humides.

Pour la partie reboisée, Anthony Ramoni précise : *"Une trentaine d'espèces forestières ont été testées à Bernières. Mais les celles qui étaient présentes avant l'exploitation ne peuvent pas forcément être replantées, comme les châtaigniers qui poussaient bien dans les sols d'origine, mais qui ne supportent pas le calcaire du terrain placé en dessous et trop proche après l'exploitation des sables. Après plus de 30 années pour les plantations les plus anciennes, ces reboisements sont une incontestable réussite. Ils constituent un champ expérimental de première importance pour nos autres sites."*

En outre, une zone humide d'une quinzaine d'hectares a été constituée et abrite des espèces végétales et animales de premier plan. Pour éviter que le milieu se referme, il est nécessaire de contenir régulièrement le développement d'arbres pouvant se montrer envahissants. Après notification de fin de travaux, une grande partie des terrains a été restituée à ses propriétaires, mais ils sont toujours entretenus par Lafarge Granulats.

À Muids-Daubeuf, le programme de remise en état vise à restituer les occupations initiales du sol, par reboisements forestiers et réaménagements à vocation agricole. À la différence de Bernières, les plantations sont effectuées en mélange, et le programme annuel de reboisement (10 à 15 ha) est élaboré par un groupe de travail "reboisement" réunissant des professionnels, des élus, des représentants du service Forêts de la Direction départementale du territoire et enfin d'associations locales.

L'objectif vise les trois fonctions de la forêt (production, ludique, écologique). Les essences le plus souvent retenues, compte tenu de la qualité des sols reconstitués, sont les suivantes : chênes, érables, merisiers, aulnes, bouleaux pour les feuillus, pin Laricio et cèdre de l'Atlas pour les résineux.

Pour aider la reprise des arbres, des boues papetières sont incorporées aux sols remis en état. Elles constituent des réserves hydriques en conservant l'humidité et offrent un amendement calcaire qui aide les jeunes plants forestiers à se maintenir lors des périodes sèches. Des taux de reprise de 98 % sont observés : même l'été, les plantes ont toujours de l'eau.

Parmi les espèces protégées sur le site figure le genêt d'Angleterre. Il bénéficie d'une gestion particulière au niveau d'une lande ouverte qui favorise son développement. Côté faune, l'œdicnème criard, petit échassier migrateur inscrit à l'annexe 2 de la directive européenne Natura 2000, fait l'objet d'un suivi annuel par des ornithologues locaux.

m&c

Mireille Bouniol