

Extension en mer de Monaco

Opération coup de poing : Jean Lefebvre livre 1,5 t de ballast en 6 mois

C'est l'expérience industrielle de la carrière de Châteauneuf-les-Martigues (13), sa maîtrise de la logistique de transport, mais aussi sa situation, qui l'ont mise au cœur du dispositif d'Eurovia pour une opération express à destination d'un chantier maritime hors normes, à Monaco. L'entreprise a établi une stratégie pour satisfaire un client extrêmement exigeant dans des délais très resserrés.

La carrière de calcaire Jean Lefebvre Méditerranée (groupe Eurovia) de Châteauneuf-les-Martigues (13) est accoutumée aux livraisons en flux tendu. Elle a été créée pour cela, en 1973, pour un client, unique jusqu'en 1985, ArcelorMittal (auparavant Solmer). À présent, la carrière livre 6 jours sur 7, 24 heures sur 24, avec ses propres camions, de la castine 0/3 mm à son aciérie de Fos, ainsi que de la pierre à chaux 30/60 mm à deux fours appartenant à CIFC, sur le même site¹, pour un total de 1 million de tonnes/an.

Lit de granulats au fond de l'eau

Cette exploitation s'est trouvée au cœur du dispositif qui a permis à Eurovia de remporter un marché de fourniture de granulats pour une extension du territoire de Monaco. Bouygues Travaux Publics a été chargé de construire une avancée en mer de 6 ha, au moyen d'une structure constituée de 18 caissons préfabriqués en béton de 27 m de hauteur, constituant une enceinte qui sera ensuite remplie de sable. Ces caissons seront posés sur un lit de granulats, haut de 15 à 30 m et large de 30 m. Il fallait donc produire et livrer au port minéralier de Fos-sur-Mer



C'est une zone de la carrière qui a été consacrée au marché. Ici s'est élevé un stock qui a atteint 900 000 t !

1 550 000 tonnes de granulats 20/180 mm, où ils seraient chargés sur un navire spécialisé dans le transport et la pose du matériau, et mis en place entre 20 et 50 m de profondeur.

Eurovia a remporté ce marché de production, de transport et de chargement du matériau, pour un montant de 30 millions d'euros, contre un approvisionnement en Italie ou en Espagne. La routière a bénéficié de la référence qu'a constitué l'évacuation par voie maritime des déblais du tramway de Nice en 2017, de la qualité du matériau de Châteauneuf-les-Martigues, de son expérience du transport routier, ainsi que de l'emplacement de la carrière, à proximité de l'autoroute A 55 vers Fos, minimisant les nuisances occasionnées par la circulation des camions auprès des riverains.

Zone à part dans la carrière

Il n'était pas évident d'ajouter ce surcroît de production (qui a nécessité une autorisation spéciale) à cette carrière, autorisée à 2 millions de tonnes par an, exploitant une surface de 76 ha (plus 15 ha de stocks)



Benoît Weibel, responsable développement à la direction régionale carrières et matériaux d'Eurovia Sud : « On n'avait jamais eu d'exigences de qualité aussi poussées pour un chantier. D'ordinaire, il faut un an pour mettre au point une nouvelle installation dans une carrière. Ici, c'était seulement quelque mois. »

Un chantier dans le chantier : la piscine de simulation

Le client souhaitait simuler le comportement du matériau sous l'eau, en vraie grandeur. Pour répondre à cette demande TP Spada a réalisé un bassin de 15 m de profondeur, de 52 m x 52 m en tête et de 20 m x 20 m en pied. Chargé de 30 000 t de matériau, soit l'équivalent du chargement d'un navire, et rempli d'eau, il a été le cadre d'essais de vibro-compaction. TP Spada a également fourni une pelle à bras long et une pelle à câble pour la dépose du matériau dans le fond du bassin, dans les conditions du navire, où il a été vibré.



Michel Roche



Michel Roche

sur une profondeur de 100 m. D'emblée, il a été choisi de consacrer à l'opération une zone spéciale sur la moitié de la surface, entièrement autonome, avec sa propre circulation. « *Il nous a fallu anticiper les quatre fronts de taille nécessaires plus un cinquième en cas de besoin* », explique Benoît Weibel, responsable développement à la direction régionale carrières et matériaux d'Eurovia Sud. Le contrat a été signé le 4 avril 2017 et la livraison devait commencer le 4 septembre. Conformément au contrat, le carrier a préalablement produit un stock de 700 000 tonnes, qui, suite au report du démarrage du chantier, en décembre 2017, a atteint 900 000 tonnes.

Traitement sous eau

Pour produire le matériau, le carrier s'est doté de moyens spécifiques, mobilisant une foreuse à plein-temps, avec 3 personnes – appartenant à TP Spada, le prestataire habituel de la carrière – d'engins de chargement et de transport, de 3 à 4 concasseurs mobiles produisant du 0/180 mm à partir du matériau abattu par minage et surtout d'une installation de traitement. « *Il n'était pas question que la pose du ballast crée la moindre turbidité, privant de lumière les posidonies monégasques²* », explique Benoît Weibel.

Ce sont deux lignes parallèles de débouage-criblage-lavage, fournies par la SMIL³, qui ont été mises en œuvre⁴. Cette installation a travaillé en moyenne à 800 t/h, avec des pointes à 1 000 t/h. Le 20/180 mm était ensuite acheminé par convoyeur à un poste de chargement automatique des camions, avec by-pass pour chargement à la chargeuse si nécessaire. Les sables et les gravillons déboués étaient stockés, et les boues décantées, puis stockées dans deux bassins, dans une installation fournie par MS. « *Il nous a fallu installer pour l'occasion une alimentation électrique de 20 000 V*, explique Stéphane Martin, le directeur de l'exploitation. *Le traitement du matériau a nécessité une alimentation en eau, installée à cette fin, produisant de 30 à 60 m³/h, pour une consommation de 800 m³/h, avec un recyclage de 85 à 90 %.* »

Quatre niveaux de contrôle

« *Le traitement sous eau des matériaux ne s'était jamais fait sur ce site*, commente Benoît Weibel. *Dans nos process pour la sidérurgie, nous utilisons le traitement à sec.* » Le degré d'exigence du client s'est manifesté par une cascade de contrôles, avant extraction, en cours de

production et sur le produit fini. « *Nous faisons nous-même nos propres contrôles dans deux laboratoires établis à cet effet, à Châteauneuf et à Fos, avant ceux de l'entreprise, puis du bureau de contrôle, puis de l'État de Monaco* », explique le responsable.

Zéro fines à Fos-sur-Mer

Des contrôles de même niveau avaient été installés à la livraison du matériau à Fos-sur-Mer. Ici aussi le carrier avait pris ses précautions et anticipé les opérations. Outre la plateforme de stockage dédiée sur le port, Eurovia avait prévu une plateforme intermédiaire appartenant à Jean Lefebvre et exploitée par Calcaires régionaux, distante de la première de 600 m. « *Comme le chantier était en retard, cela nous a permis d'accumuler jusqu'à 200 000 t de stock tampon. Après*

La double installation de débouage-lavage-criblage fournie par la SMIL, a produit du 20/180 mm à raison de 800 t/h. La perte de matériaux n'a pas dépassé 3 à 4 %.

A gauche : une fois traité, le ballast est acheminé vers un poste de chargement automatique des camions. Ceux-ci sont badgés et peuvent prendre leur chargement à tout moment. Un by-pass est prévu pour un chargement à la chargeuse.



Michel Roche

L'installation de traitement de Châteauneuf-les-Martigues met en œuvre 800 m³/h d'eau. Mais l'eau est recyclée dans une installation MS : la consommation d'eau neuve est réduite à 30-60 m³/h. Les boues sont ensuite décantées et conduites dans deux bassins de décantation.



Michel Roche

Le chargement des camions et le transport créent de l'attrition. Il faut donc laver et cribler à nouveau le 20/180 mm. Deux lignes parallèles installées à Fos par la SMIL.



Michel Roche



DR

Le *Simon Stevin* charge 30 000 t de matériau dans deux cales de 15 000 t. Le ballast est acheminé par deux convoyeurs à bande puis par 2 sauterelles (à gauche). Dans chaque cale, une pelle répartit le matériau pour équilibrer le navire.

passage sur l'un des deux ponts-bascules réservés de Châteauneuf-les-Martigues, les 40 à 60 semi-remorques mobilisées, appartenant à des sous-traitants, ont livré le ballast à Fos, après un parcours de 45 km, 24 heures sur 24. Mais le chargement des remorques et le transport créaient de nouvelles fines dans le 20/180 mm sorti de la carrière ! Donc, il fallait laver et cribler à nouveau. La SMIL a donc livré l'installation nécessaire à Fos-sur-Mer », dit Benoît Weibel. Bilan : une perte de matériau de 2 à 3 %. « Le port n'était pas sûr de pouvoir acheminer notre production au bateau dans les conditions établies, aussi nous avons prévu notre propre installation de convoyeurs, double, comme celle du traitement. » Autre surprise : « Nous avons anticipé beaucoup de choses, sauf que les camions ne roulaient pas sur le 20/180 mm. Il a donc fallu prendre les mesures nécessaires pour que les chargeuses gerbent le ballast en conséquence », reconnaît le responsable.

Deux lignes parallèles

À quai, le navire n'attend pas. Il revient tous les 3 jours – le carrier n'est informé de son arrivée que 12 à 16 h à

l'avance – et il faut le charger immédiatement. Le *Simon Stevin*, un ancien câblier reconverti, long de 191 m et large de 40 m, de l'armateur belge Jan de Nul, charge 30 000 t de matériau dans deux cales de 15 000 t. Le plus gros au monde dans cette spécialité, ce navire à positionnement dynamique, transporte et dépose le matériau sous eau, latéralement ou à la verticale, avec une précision de 20 cm. Le matériau fourni par Jean Lefebvre, après des contrôles identiques à ceux opérés dans la carrière, était donc chargé par deux lignes parallèles, en 20 h maximum, soit selon un débit de 1 500 t/h.

« Le chantier a commencé en décembre 2017, mais on était prêt, dit Benoît Weibel, et il s'est achevé le 11 juin 2018, après 51 chargements de 30 000 t. » Une crainte : devoir vendre un reliquat de ce produit onéreux à un prix de marché. « Il nous en reste peu », se félicite Stéphane Martin. Mais que faire des installations de lavage dans une carrière qui travaille à sec ? « L'une des possibilités est de valoriser des zones de notre exploitation qui contiennent beaucoup d'argile. »

Ce chantier pourrait constituer une référence pour Eurovia, valorisable dans d'autres chantiers avec transport maritime. « Le monde maritime nous était un peu étranger. Nous avons appris », constate Benoît Weibel. ■

Michel Roche



Michel Roche

Stéphane Martin, directeur de l'exploitation de la carrière Jean Lefebvre Méditerranée de Châteauneuf-les-Martigues : « Nous avons quasiment doublé notre production pendant le chantier. Les effectifs mobilisés pour cette opération ont atteint 80 personnes. »



Michel Roche

L'installation de lavage-criblage de Fos-sur-Mer a une capacité de 2 000 t/h.

1. La clientèle de la carrière s'est diversifiée à partir de 1986. Elle fournit à présent 300 000 à 400 000 t de granulats aux fournisseurs de BPE et à la préfabrication, et 300 000 à 400 000 t de granulats pour la fabrication d'enrobés. À ces productions, elle a ajouté une activité de recyclage à hauteur de 200 000 t/an.

2. La posidonie de Méditerranée est une plante à fleurs sous-marine.

3. « La SMIL fournit deux installations de traitement », mines & carrières n° 251, octobre 2017, pp. 26-27.

4. 20 % de la ressource, totalement dépourvue d'argile, ont été traités à sec.