



Base aéronautique navale de Landivisiau (Finistère) : vue sur le grand parking de 15 000 m² en béton (300 m de long sur 50 m de large), réalisé par bandes de 5 mètres. En arrière-plan : deux avions Rafales en train de décoller.

Landivisiau : un guidage 3D sans fils pour réaliser un parking en béton

Pour accueillir la deuxième flottille d'avions Rafale embarqués sur le porte-avions Charles-de-Gaulle, un parking en béton de 20 000 m² a été récemment réalisé sur la base aéronautique navale (BAN) de Landivisiau. La mise en œuvre du béton a été effectuée par une machine à coffrage glissant, asservie par le nouveau système de guidage 3D sans fils. Une technique innovante qui offre bien des avantages.

Réalisée au début de l'été 2007 par un groupement d'entreprises dont Appia Grands Travaux (groupe Eiffage) était mandataire, l'opération a porté sur deux parkings : l'un de 15 000 m² (300 m de long sur 50 m de large) et l'autre de 5 000 m². Ce sont des dalles de 40 cm d'épaisseur à joints goujonnés, posées sur une fondation en béton maigre, avec un espacement de

5 mètres entre les joints. *"En fait, informe Luc Riottot, conducteur de travaux chez Appia Grands Travaux, la réalisation proprement dite de ce parking n'a pas posé de problème particulier. Seules les réservations, prévues pour une quarantaine de regards techniques situés à chaque poste de stationnement d'avion, ont été un peu plus délicates. En revanche, la mise en œuvre du béton a été très innovante puisque la machine à coffrage glissant, une Gomaco de type Commander III GT 6300 XY, était totalement asservie par le nouveau système de guidage 3D sans fils, mis au point par Leica Geosystems".*

pour la France du système de guidage 3D de Leica Geosystems et de ses filiales : *"Cette technique de pointe permet le déplacement et le contrôle de la machine asservie par des théodolites*

PRINCIPAUX INTERVENANTS

Maître d'ouvrage : Marine Nationale
Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) : Direction des Travaux Maritimes (DTM) de la Marine Nationale

Groupement d'entreprises : Appia Grands Travaux (mandataire), Marc SA, Screg Ouest

Géomètre-expert guidage 3D : 2AGE-Conseils

Sous-traitant sciage de béton frais et garnissage de joints : Socotras

Fournisseur du ciment : Lafarge Ciments



L'absence de fils et de potences permet aux maçons d'évoluer librement autour de la machine à coffrage glissant.

Prismes et théodolites remplacent fils et potences

Pour Jean-Pierre Cosnier, directeur commercial de Scanlaser, distributeur

robotisés. Pour cela, deux théodolites visent en continu deux prismes de 360° qui sont installés sur la machine. Un troisième sert à vérifier les mesures et à avancer sur les grandes distances. Auparavant, le chantier a été modélisé en 3D par les géomètres du cabinet 2AGE-Conseils, société propriétaire des théodolites servant au guidage du système, les données recueillies étant en permanence mises en cohérence. Ces informations sont ensuite envoyées, par un théodolite motorisé, sur un ordinateur embarqué sur la machine qui, grâce à un automate, va alors être pilotée en X,Y et Z, sans aucun fil pour la guider. Sa position est calculée en permanence en trois dimensions. En fait, le système guide la machine en remplacement des fils, ce qui change radicalement la façon habituelle de travailler”.



Deux théodolites visent en continu les prismes de 360° installés sur la machine et le troisième sert à vérifier les mesures et à avancer sur les grandes distances.

Jusqu'à présent, le guidage des machines à coffrage glissant pour couler des pistes en béton est effectué à l'aide d'un système de fils en acier ou en synthétique, de poteaux et de potences préalablement installés qui servent à guider l'engin. Ces fils permettent, grâce aux capteurs de la machine, de réaliser le profil demandé. Une technique qui exige une très grande précision et est très contraignante puisque le chantier est entouré de fils et de potences... Sans parler du personnel spécialisé qui doit mettre en place tout ce dispositif.

“Pouvoir s'affranchir des contraintes du système traditionnel, tout en conservant la même précision : voilà ce que permet le nouveau système 3D sans fils”, indique Guy-Marie Lambert, géomètre-expert, directeur chez 2AGE-Conseils.



Le guidage 3D permet d'avoir des bandes très nettes et régulières. À droite : la dalle de 40 cm d'épaisseur, avec ses couches de béton maigre et de béton de roulement marquées tous les 5 mètres.

Une organisation de chantier simplifiée

Pour l'organisation du chantier et les conditions de travail, ce système offre plusieurs avantages :

- devant la machine, qui avance au rythme de 1,50 mètre par minute, les camions qui acheminent le béton peuvent évoluer sans aucune contrainte ;
- derrière la machine, les maçons peuvent intervenir sur la dalle sans être gênés par les potences et les fils ;
- le choix des bandes de coulage peut être changé à tout moment, la contrainte de la préparation par des fils et des potences de chaque bande n'existant plus ;
- dès qu'une anomalie se produit, la machine s'arrête alors que, dans le système classique, quand un fil casse ou qu'une potence se dérègle, il arrive qu'elle continue à avancer ;
- enfin, ce système apporte un véritable avantage en terme de qualité puisqu'à partir du moment où les données sont entrées dans l'ordinateur, le travail en continu de la machine est extrêmement précis, les bandes étant très nettes et régulières. Ce qui n'est pas toujours le cas avec les fils.

“Cette technique revalorise l'image des géomètres, poursuit Guy-Marie Lambert. Avant nous étions trop souvent assimilés à des planteurs de piquets et à des tireurs de fils. Maintenant, nous redevons



des géomètres, avec en plus la casquette d'informaticiens de chantier”.

Un système d'avenir

En France, le groupe Eiffage, via Appia Grands Travaux, est le premier à avoir investi et utilisé la technique de guidage 3D sans fils. Cette dernière a servi à réaliser des parkings d'Airbus A380 aussi bien à Toulouse-Blagnac qu'à Roissy-Charles-de-Gaulle, ainsi que des parkings sur les bases aéronautiques navales de Landivisiau et de Nîmes-Garons.

“Mais surtout, se réjouit Luc Riottot, nous allons changer d'échelle dans le cadre de la construction du tunnel ferroviaire de 2 fois 8,2 km de la ligne de TGV Perpignan-Figueras. En effet, nous utiliserons ce système pour les radiers et les quais techniques en béton, situés de chaque côté de la voie”.

À noter que l'utilisation de ce système est aussi parfaitement envisageable pour la réalisation d'équipements de sécurité d'autoroutes : glissières en béton, caniveaux pour les eaux de pluie... On peut donc l'affirmer avec certitude : le guidage en 3D sans fils a de très beaux jours devant lui !