

PAVINGNEWS

Publication Caterpillar destinée au marché mondial de la route



Stabilisation dans le Sahara

Nouveau compacteur
tandem vibrant
CD54 Cat®



Liaison entre les 2 &/2 cylindres
assurée dans le temps.

CATERPILLAR®

La voie de la durabilité



Lieven Van Broekhoven
Worldwide Sales
and Marketing Manager

Ce numéro de Paving News entend souligner les objectifs de la durabilité globale. Son contenu illustre comment certaines démarches apparemment anodines peuvent procurer de gros bénéfices en termes de consommation maîtrisée des ressources naturelles et de longévité accrue des matériels et équipements de construction. Les décisions prises par Caterpillar, les concessionnaires Cat® et leurs clients tiennent compte de l'impact sur la durabilité de l'environnement.

À titre d'exemple, les intervalles d'entretien allongés qui caractérisent de plus en plus fréquemment les machines Cat. Grâce à une technologie de pointe, les intervalles de vidange de l'huile hydraulique sont passés à 3 000 heures pour certains modèles, contre les 1 000 heures habituellement de règle dans le secteur. Si l'on se base sur une capacité en huile hydraulique de 200 litres (53 gallons), pour 7 000 heures de fonctionnement, une huile hydraulique doit être renouvelée deux fois pour une machine Cat et six fois pour une machine standard équivalente. D'où une réduction de la consommation et de l'élimination de près de 800 litres (212 gallons) d'huile hydraulique de près de 800 litres. Cela pour une machine seulement. Pensez à l'impact global de cette innovation combinée à la qualité des fluides Cat et à l'intégrité du circuit hydraulique Caterpillar.

Caterpillar ne construit pas des biens de production. Les machines Cat ne sont pas conçues selon des standards technologiques à minima. Au contraire, elles sont tout spécialement construites pour être remises à neuf. Qu'il s'agisse d'une transmission, d'un moteur ou de toute une machine, les installations de remise à neuf Caterpillar et nombre de concessionnaires Cat ont les compétences requises pour allonger le cycle de vie utile des composants et des machines Cat.

Et qu'en est-il de la formation des opérateurs ? Favorise-t-elle la durabilité de l'environnement ? Investir dans la formation des équipes offre un retour immédiat car réduit les opérations de rattrapage ou de corrections. Un travail bien fait du premier coup permet d'économiser de l'argent mais aussi des ressources. C'est pourquoi Caterpillar accorde autant d'importance aux programmes de formation et aux conseils.

Dans le secteur de l'industrie routière, nous avons coutume de penser au recyclage des anciennes structures en enrobés bitumineux. Prenons donc l'habitude de tenir compte de la durabilité lors de nos prises de décisions. Chez Caterpillar, nous pensons que tout doit être pris en considération dans le cadre de la durabilité. ■

Le magazine **Paving News** est publié dans le cadre d'un effort de coopération entre le groupe de communications marketing de Global Paving de Caterpillar Inc. et High Velocity Communications Inc. Il est distribué à titre gratuit à tous les acteurs des secteurs du revêtement de chaussées et de la construction routière. Si vous ne recevez pas actuellement Paving News et souhaitez figurer sur la liste d'envoi, ou si vous avez changé d'adresse, veuillez nous faire parvenir votre nom, le nom et l'adresse de votre société à : Paving News Subscription Dept., 2444 North Grandview Blvd., Waukesha, WI 53188, USA. CAT, CATERPILLAR, leurs logos respectifs, le « jaune Caterpillar » et l'habillage commercial POWER EDGE, ainsi que l'identité visuelle de l'entreprise et des produits qui figurent dans le présent document, sont des marques déposées de Caterpillar qui ne peuvent pas être utilisées sans autorisation. Tout le contenu de cette publication est protégé en vertu des lois américaines et internationales sur le copyright et sa reproduction est interdite sans autorisation. Il est possible que les appareils comportent des équipements supplémentaires destinés à des applications spéciales ou des modifications effectuées par les clients et non offertes par Caterpillar. Du fait que les spécifications sont soumises à des changements sans préavis, adressez-vous à votre concessionnaire Cat pour obtenir les tous derniers renseignements concernant les produits. Imprimé au Royaume-Uni. Volume 1, Numéro 2. © 2010 Caterpillar Tous droits réservés

Articles vedettes

Paving News: 2010 - Numéro 2



4

Article en couverture

Les poids lourds et le soleil constituent une double contrainte pour les voiries rurales

La recycleuse malaxeuse RM500 Cat® stabilise une route au Sahara.



8

La transformation du stade « Bird's Nest »

Les compacteurs Cat® procurent la compacité de surface voulue tout en protégeant les couches de base.

11

Découvrez le compacteur tandem vibrant CD54

Liaison entre les 2 1/2 cylindres assurée dans le temps.



12

Le finisseur à chenilles AP655D Cat®

En route à travers l'Europe

16

Développement durable totalement intégré

Les améliorations les mieux pensées passent souvent inaperçues.



18

Formation et développement durable

Des sources de profits pour les participants.





LA RECYCLEUSE MALAXEUSE RM500

Moteur :

Cat® C15 ACERT™

Puissance brute :

403 kW (548 ch)

Poids avec rotor universel :

28 145 kg (62 049 lb)

Largeur maximum :

2,98 m (9,58 ')

Largeur au niveau des roues arrière :

2,82 m (9,17 ')

Vitesse de déplacement :

9,2 km/h (5.7 mph)

Largeur du rotor universel :

2 438 mm (96 ")

Diamètre du rotor universel :

1 525 mm (54 ")

Profondeur maxi du rotor universel :

457 mm (8 ")



L'efficacité de la recycleuse malaxeuse
évoluant dans un terrain argileux



^ Mise en œuvre d'un liant spécial pour consolider la structure de chaussée.

Les véhicules lourds et l'intensité du soleil constituent une double contrainte pour les voiries rurales.

La recycleuse malaxeuse RM500 Cat® stabilise la route de transport au Sahara.

S'agissant d'une fibre naturelle provenant des arbres et des plantes, le produit de reprise est respectueux de l'environnement.

Tamanrasset, en Algérie, fut établi il y a des siècles sur les routes commerciales transsahariennes. Ces itinéraires constituent désormais la principale route transsaharienne et Tamanrasset est aujourd'hui encore un poste stratégique. C'est une oasis où les agrumes, les abricots, les dattes, les figues et autres produits agricoles sont cultivés.

C'est aussi un important centre pétrolier, avec plusieurs grandes installations à proximité. Une route unique non revêtue sert de liaison entre ces installations et la route principale transsaharienne.

La route en argile devait être remise en état. Rien de surprenant à cela vu l'effet des poids lourds qui l'empruntent et du soleil. Dans cette ville du désert de près de 70 000

habitants, les températures sont parmi les plus élevées relevées sur la planète. Les pointes de température maximums peuvent atteindre 47,4° C (117° F) en juillet et août. La température moyenne en juillet est de 35,9° C (97° F).

L'argile cuite sous les effets des rayons du soleil, peut devenir cassante sous le passage des camions. La route est également soumise à de fortes amplitudes au cours de l'année, avec des températures minimums moyennes chutant à 6,4° C (44° F) en janvier. De l'avis des intervenants en charge du chantier, les variations de température contribuent à la détérioration de la route tout autant que la chaleur.

Le projet

L'infrastructure existante avait donc grand besoin d'une remise en état. Le coût de cette opération étant un

facteur-clé, il a été décidé de procéder à la stabilisation de la chaussée en place. Dans cette logique, la société de construction routière Chebli & Tellawi Corp., titulaire du chantier, a choisi d'utiliser une recycleuse malaxeuse RM500 Cat®.

Le projet consiste à stabiliser les 50 km (31 miles) de route de liaison au moyen de la RM500, sur une largeur moyenne de 9 m (30') et à une profondeur de 20 cm (7.9"). Il suppose également l'utilisation d'un liant spécial pour consolider la route menant aux installations pétrolières.

Et c'est parti !

Les premiers travaux ont démarré en février. Avant que la RM500 puisse travailler, des opérations préliminaires doivent être effectuées.

La première est le nivellement très grossier du tracé, à l'aide d'un buteur. Cette opération consiste surtout à enlever les grosses pierres que les poids

lourds et les variations de températures ont remontés en surface. Le buteur enlève aussi de gros bloc d'argile fragmentée.

Un camion-citerne arrose ensuite la surface grossièrement réglée. La RM500 effectue alors une passe de stabilisation. Pour cela, la recycleuse malaxeuse est précédée d'un camion contenant le liant, un tuyau reliant les deux véhicules. L'émulsion est mélangée dans la chambre de malaxage de la RM500.

La nature du liant : Un mélange de calcium et de lignine, un polymère complexe extrait de la pâte à papier. La lignine est écologique car il s'agit d'une fibre naturelle provenant des arbres et des plantes.

Ce liant d'origine organique se révèle être bien compatible avec le matériau argileux de la route existante. De fait, il contribue à rendre l'argile plus élastique, en empêchant l'effritement, et facilite le compactage.

L'opération s'achève par le passage d'une niveleuse qui effectue le nivellement de finition, suivie par d'un compacteur monocylindre.

Les défis

Pour ce projet, le respect des délais s'avère primordial. Toute baisse de productivité sur le chantier aurait coûté du temps et de l'argent, impactant directement les installations pétrolières. Aussi, une fois commencé, le chantier devait être achevé dans les plus brefs délais.

Les conditions climatiques augmentaient elles aussi le stress. Les travaux ont donc été lancés en février, avec des températures moyennes comprises entre 7,5 et 20,6° C (46-69° F), le défi était d'avancer suffisamment pour éviter la vague de chaleur attendue dès le printemps.

Autre défi, et non des moindres, les opérateurs n'avaient encore jamais travaillé avec une recycleuse



malaxeuse. Un paramètre sans effet si l'on considère qu'au fur et à mesure que l'équipe gagne en expérience, la vitesse d'avancement augmente. Au début, les opérateurs stabilisaient 58 m linéaires (190') par jour. À mi-projet, l'allure était de 600 m (1,968') par jour. Vers la fin du projet, les opérateurs avaient atteint une vitesse de travail de 1 200 m (3,936') par jour.

Cette augmentation spectaculaire démontre que les opérateurs ont su maîtriser rapidement le fonctionnement de la nouvelle machine, assurant ainsi le rendement du chantier.

Les responsables de la société Chebli & Tellawi Corp. se sont également montrés impressionnés par la sobustesse et le rendement de la machine. Quant aux opérateurs, ils apprécient tout particulièrement la bonne visibilité, le gage de sécurité. Et l'un d'eux de dire : « Nous sommes vraiment impressionnés par la visibilité ». ■

CONSTRUIRE LES RELATIONS

La recycleuse malaxeuse RM500 Cat® utilisée sur ce chantier était la première machine de ce type à être vendue en Algérie. La clé du succès était donc de permettre aux opérateurs et à l'équipe de support de Chebli & Tellawi Corp. d'exploiter pleinement le potentiel de la machine.

D'où la semaine de formation organisée par l'intermédiaire du concessionnaire Cat local. Ainsi, un mois avant le début du projet de remise en état de la route, une formation pratique fut fournie par des formateurs de Caterpillar et du concessionnaire. Cette formation devait permettre à deux opérateurs et un mécanicien de faire fonctionner la

machine et d'effectuer les contrôles d'entretien courant afin d'éviter tout temps mort non planifié.

Le choix de Chebli & Tellawi pour la RM500 s'explique en partie par leur relation avec le concessionnaire Cat. La formation délivrée par Bergerat Monnoyeur illustre à la perfection la valeur ajoutée qu'un concessionnaire Cat peut apporter au client. Autres bonnes raisons de choisir Cat : le support clients et la disponibilité des pièces de rechange.

Tous les chantiers nécessitent un support clients, mais nulle part ailleurs plus que sur un chantier aussi distant que celui de Tamanrasset.





Les compacteurs Cat® procurent compacité voulue tout en protégeant la couche de base

La transformation du Stade « Bird's Nest »

La Course des Champions (ROC: Race of Champions) s'est disputée tout à fait normalement au Stade Bird's Nest (Nid d'hirondelle) de Pékin à la plus grande satisfaction des nombreux spectateurs et participants. Pour les entreprises chargées de la réalisation de la piste, la vraie course s'est déroulée quelques jours plus tôt.

« Le projet a trait à un événement majeur à fort retentissement », rappelle Cao Ying, directeur de la société Beijing Luyuantong Construction Equipment Rental Co. Ltd, qui ajoute : « aucune erreur ne nous était permise ».

Le fait que les résultats soient vus par des milliers de personnes ajoute une pression supplémentaire. Les délais très serrés constituent

une contrainte supplémentaire. Les entreprises n'avaient que quelques jours pour exécuter l'ensemble des travaux et devaient aussi relever d'importants défis en termes d'environnement.

Transformation

La course s'est tenue du 3 au 5 novembre au Stade National de Pékin, plus connu sous le nom de « Nid d'hirondelle », devenu célèbre à l'occasion des Jeux Olympiques de 2008. Le stade devait être métamorphosé en circuit automobile puis retransformé en terrain d'athlétisme immédiatement après la course.

Les spécifications de la course exigeaient une piste d'une longueur de 1 160 m (1,269 yd), soit de 10 000

m2 de surface, la largeur des pistes étant portée à 7 m (23') contre 6,5 m (21'). En outre, la piste de démarrage devait être allongée pour permettre une vitesse maximum de 150 km/h (93 mph) durant la course.

Au vu des délais serrés et du budget alloué, le choix des machines était primordial. Le rendement était, certes, un critère important, mais pas le seul. « La qualité exceptionnelle du service Clients nous a également incités à choisir les machines Cat® », rapporte l'ingénieur Cao Ying, qui peut se prévaloir d'une dizaine d'années d'expérience dans le domaine des travaux routiers et la gestion d'opérations spéciales.

La technique de construction proposée et les références des intervenants représentaient également



Avec la permission d'Eddie Fletcher

« Le projet touchait à une grande manifestation faisant l'objet de beaucoup d'attention. »

des critères de choix importants. Ces défis pouvaient être relevés grâce aux machines Cat et l'expertise offerte par les entrepreneurs.

D'autres obstacles subsistaient, comme le délai imparti et la nécessité de devoir protéger les installations existantes. « Les difficultés ne concernaient pas tant les techniques de construction et les compétences des intervenants, mais plutôt la façon dont il était possible d'exécuter un projet de qualité dans un délai très court, tout en protégeant les installations du stade », commente Geng Jianguo, chef de chantier et ingénieur chez Beijing Construction Engineering Group.

Pour protéger la pelouse, celle-ci a été temporairement déplacée avant le début des opérations de pose des enrobés. La piste d'athlétisme

existante, en résine devait, elle aussi, être protégée car elle devait être utilisée pour des événements sportifs très peu de temps après la Course.

Comme l'explique Geng Jianguo, traditionnellement, le méthodologie consisterait à poser sur la piste existantes des plaques de protection en aluminium de 3 cm d'épaisseur avant de mettre en œuvre les couches de base et de roulement. Des opérations longues, incompatibles avec le planning serré imposé à l'entreprise.

Après une étude approfondie, l'entrepreneur a décidé de poser une bâche totalement étanche et d'y superposer une couche de contreplaqué de bambou. Le contreplaqué, par définition très souple, offrait une protection efficace de la piste en résine. Il était également

léger, peu coûteux, facile à installer et écologique.

Les travaux de réalisation du circuit automobile du Bird's Nest ont commencé officiellement le 22 octobre par la mise en place du contreplaqué en bambou. Plusieurs jours ont été nécessaires à cette opération, à l'issue de laquelle le contreplaqué a été rapidement recouvert d'une couche de chaux et cendres volantes de 15 cm d'épaisseur. La pose du revêtement pouvait commencer.

« Les opérations de mise en œuvre n'ont commencé qu'après l'exécution de cette couche de protection 'double sécurité' », raconte Cao Ying. Une fois la protection en place, le reste du projet était aux mains des entreprises de construction routière. « La suite des travaux dépendait des performances

UN PROJET UNIQUE ET DURABLE



Le Bird's Nest n'est pas le premier stade à être ainsi transformé en circuit automobile. Mais le projet de la Course des Champions à Pékin a créé de nombreux précédents en termes de coûts maîtrisés et de durabilité. Citons parmi eux :

- De gros efforts ont été faits pour protéger les installations existantes, comprenant notamment l'utilisation de contreplaqué en bambou, matériau écologique.
- Les compacteurs vibrants CB534D Cat® et le compacteur polyvalent CB14 ont également contribué à protéger les surfaces existantes. Ces machines ont permis d'obtenir la densité voulue sans endommager les matériaux de base existants.
- La pelouse du terrain a été enlevée avant le début de la construction. Elle a été entretenue pendant la construction et la course, puis remise en place.
- Après la Course des Champions, une fraiseuse à froid PM102 Cat a décapé les couches d'asphalte et de chaux. Ces matériaux ont ensuite été renvoyés chez le fournisseur et recyclés.
- Les émissions polluantes réduites des machines Cat ont permis de travailler en toute sécurité dans l'enceinte du stade.



des machines et de la qualification des opérateurs », poursuit Cao Ying.

Début des opérations de pose

Pour le chantier de pose, la société Luyuantong Construction Equipment Rental Company Ltd. a fourni deux compacteurs tandems articulés CB534D Cat, un petit compacteur tandem, et un compacteur polyvalent CB14 Cat. Deux finisseurs, fonctionnant en tandem, ont également été loués.

Comme l'explique Cao Ying, les compacteurs CB534D Cat offrent une précision supérieure et leur système de vibration à deux valeurs de fréquence et deux valeurs d'amplitude est très avantageux. « Nous devons protéger la piste en résine du Bird's Nest et réaliser en même temps une surface de roulement suffisamment solide ; le compacteur CB534D a permis la pose d'une couche d'enrobé mince et a pleinement satisfait les conditions requises du projet grâce à son système de vibration à plusieurs amplitudes et fréquences ainsi qu'à son système de commande de pointe », rapporte Cao Ying.

Le 30 octobre, le revêtement du stade Bird's Nest était achevé et la phase d'essai pouvait commencer.

Aux termes de deux jours de tests, la piste était prête à accueillir les prouesses des champions.

La restitution

La fin de la course signifiait le coup d'envoi d'un autre chantier pour Cao Ying et son équipe, qui devaient retransformer le circuit automobile en terrain d'athlétisme, tel qu'il était à l'origine. Concrètement, cela signifiait de faire disparaître la piste en deux jours.

Pour cela, Cao Ying a loué une fraiseuse à froid PM102 Cat. « La machine est entraînée par un moteur ultra-performant et écologique. Avec des commandes extrêmement précises et dans le respect de l'environnement, cette machine convient à un toutes les configurations de travail », justifie Cao Ying.

Une fois la piste démontée, les enrobés rabotés et les couches de base de chaux et cendres volantes enlevés, tous les matériaux ont été renvoyés chez le fabricant pour recyclage.

Le chantier était alors terminé. ■

Informations et photos fournies par Shi Hui, Highway Construction and Maintenance (HCM).

Nouveau compacteur tandem vibrant CD54

Un judicieux système de tunnel à double roulement conique garantit la longévité de l'accouplement des cylindres en deux éléments

Le compacteur tandem vibrant CD54 Cat® à cylindres directionnels offre un système de vibration polyvalent qui donne des résultats optimisés sur tous les types de mélanges d'enrobés, quelle que soit leur formulation.

L'accouplement des cylindres est une particularité de ce nouveau compacteur Cat. Le système exclusif de jonction des deux $\frac{1}{2}$ cylindres avec roulements à rouleaux coniques, sans entretien élimine toute possibilité de contact ou de séparation entre les deux demi-cylindres. La plupart des autres fabricants utilisent des roulements de grandes dimensions qui sont fortement sollicités, ce qui génère une plus grande usure et un entretien plus important. Deux joints d'étanchéité procurent deux niveaux de protection qui empêchent toute contamination et garantissent des performances à long terme. La lubrification par bain d'huile assure une recirculation continue de l'huile à l'intérieur du carter scellé, pour des intervalles d'entretien allongés et des coûts de fonctionnement moindres.

Par ailleurs, le compacteur CD54 peut être utilisé pour toutes les phases de compactage de couches d'enrobé, ce qui permet de réduire le nombre de compacteurs nécessaires. Parmi ses caractéristiques principales, citons :

Quatre modes de direction

Le CD54 offre quatre modes de direction : cylindre avant, cylindre arrière, marche coordonnée avant et arrière, marche en crabe. En déport maximum, la marche coordonnée confère un rayon de braquage intérieur de 2,8 m (110 po), pour une maniabilité maximum sur le chantier.



Direction « sensitive »

L'avantage de la direction électronique se combine à la direction hydraulique sensitive. Lorsque le cylindre rencontre une résistance, la friction du volant de direction augmente, procurant une sensation intuitive particulièrement avantageuse lors d'un travail à côté de glissières ou bordures verticales ou lorsque l'articulation des cylindres atteint sa fin de course lors de virages serrés.

Braquage serré sans marquage

Le système de translation exclusif du cylindre en deux éléments permet un rayon de braquage serré sans endommager le revêtement chaud. Lors d'un braquage serré, le demi-cylindre extérieur tourne plus vite que le demi-cylindre intérieur, ce qui élimine tout risque de poussée du revêtement, inconvénient type des cylindres vibrants standard.

Grande largeur de déport

Le déport du cylindre de 1,3 m (51 po) offre une plus grande couverture et donc une productivité accrue sur des couches d'enrobés

minces, avec moins de perte de chaleur avant le compactage. Un contacteur au pouce situé sur le levier de translation permet un actionnement aisé d'une seule main. Une alarme sonore avertit le conducteur lorsque les cylindres sont alignés.

Couple équilibré

Le système d'entraînement des cylindres en deux éléments comprend une commande de traction à activation électronique qui empêche une rotation inégale des demi-cylindres et garantit un couple équilibré en ligne droite. Pour ne pas détériorer la couche d'enrobé dans les braquages serrés, les demi-cylindres tournent à des vitesses différentes. Le système est en outre doté d'un dispositif de détection du régime des moteurs qui fournit un débit supplémentaire à l'entraînement du cylindre extérieur afin d'assurer une vitesse proportionnelle entre les deux éléments. Le système d'entraînement des cylindres en deux éléments utilise des roulements à rouleaux coniques sans entretien, pour une fiabilité optimale. ■



▲ Norvège – l'AP655D de Velde Aggregates sur un chantier à proximité de Stavanger en Norvège, avec le revendeur Cat PON.



Le finisseur à chenilles AP655D à haut rendement de Caterpillar s'avère être la machine idéale pour les entrepreneurs chargés de projets routiers à travers toute l'Europe, au Portugal comme en France, en Espagne, en Allemagne ou en Norvège. Ce finisseur peut être équipé, au choix, de chenilles en acier traditionnelles ou du système Mobil-trac™ (MTS) en caoutchouc souple, ce qui le rend extrêmement maniable, lui confère de très bonnes caractéristiques d'adhérence et de portance et lui permet des vitesses de déplacement rapides.

La machine offre trois modes de direction : travail, déplacements et manœuvres. Ce dernier mode permet de mettre les chenilles en contre-rotation pour faire tourner la machine sur elle-même. Ce système exclusif à Caterpillar permet aux opérateurs de repositionner rapidement la machine pour aller vers un nouveau point de départ. Grâce à ce système, la machine peut aussi accéder à des chantiers où

l'espace est limité, comme les routes de montagne.

L'entrepreneur portugais Jose de Sousa Barra a opté pour le finisseur sur chenilles en acier. Sa société, qui exploite déjà un certain nombre de machines Cat®, des pelles aux compacteurs, connaît bien la qualité de fabrication des matériels Cat®. L'assurance de disposer du service du concessionnaire local STET concourt aussi à sa sérénité.

L'AP655D devait travailler dans la ville de Vilamoura pour la remise en état de l'Avenida Cupertino de Miranda, la rue principale de cette ville animée au cœur de l'Algarve. La société devait achever le chantier de pose – soit 1,3 km – en un seul jour.

Cela signifiait d'épandre 1 200 tonnes d'enrobé, avec l'AP655D et un BB651C de Bitelli, en un seul poste de huit heures. Difficulté supplémentaire, l'accès au chantier limité, la rue devant rester ouverte à la circulation.

Dans ce contexte particulier, les opérateurs furent particulièrement



Le finisseur à chenilles AP655D Cat®

En route à travers l'Europe

impressionnés par la puissance et la souplesse de travail de l'AP655D.

« La conception à bogies oscillants procure une bonne adhérence et une grande souplesse de marche » constate l'opérateur Alexandre Brito.

De son côté, Barra's Joao Feijao évoque « le rendement atteint qui, sans devoir arrêter le travail, est lui aussi très impressionnant ».

En France, c'est l'entreprise Braja-Vesigné qui a utilisé un AP655D sur une chaussée étroite en région Rhône-Alpes. Sur un tronçon de 7,1 km entre les communes de Villeperdrix et Léoux, où la route passe de 450 m à 750 m d'altitude, la machine a appliqué sans difficulté 250 tonnes d'enrobé bitumineux en 45 minutes seulement.

Le lendemain, la même machine travaillait sur un autre tronçon routier de 8 km linéaires entre Verclause et Lemps. Là aussi, elle a fait face à un dénivelé importé de plus de 200 m.

Selon les équipes d'enrobés de l'entreprise Braja, l'AP655D équipé

du système MTS à chenilles en caoutchouc a permis de réduire du tiers la durée d'exécution des chantiers par rapport à la durée nécessaire avec un finisseur sur chenilles en acier traditionnel. Les opérateurs ont également affirmé que le système Mobil-trac procurait une stabilité et une sécurité supérieures sur les routes de montagne.

Pour les projets de cette PME française, le système à chenilles en caoutchouc s'est avéré parfait pour l'application des enrobés. Il s'est également avéré idéal pour résoudre les difficultés de transport. De fait, en raison des nombreux virages serrés en montagne et de l'espace restreint sur le site, la machine ne pouvait être transportée par camion jusqu'au chantier. Toutefois, grâce à l'excellente mobilité fournie par le système MTS, la machine a pu gravir rapidement les routes de montagne sans endommager le revêtement existant.

De l'avis de Pierre Bouilly, spécialiste des matériels routiers chez

Bergerat Monnoyeur, concessionnaire Cat en France, l'AP655D a franchi sans encombre la route de montagne grâce à ses vitesses de déplacement élevées et à son train de roulement Mobil-trac. « Il a facilement parcouru la distance requise de 5 km en une heure. Cela prouve la polyvalence du train de roulement à chaînes en caoutchouc et, en conséquence, l'AP655D peut égaler les vitesses de transfert élevées et la maniabilité de la plupart des finisseurs sur pneus », assure Pierre Bouilly.

Expérience similaire dans l'ouest de l'Espagne, où l'entreprise Oviga a été travailler dans un contexte similaire avec un finisseur AP655D, jugé très maniable. Pour son premier chantier, le finisseur a été utilisé pour remettre en état une portion d'un chemin rural près de Palais de Rei. Concessionnaire Cat en Espagne, la société Finanzauto, a dépêché Davide Dalla, technicien chargé de la mise en route des machines, pour la mise en service du finisseur in situ, permettant ainsi à



Allemagne – acquisition de l'AP655D par la filiale Steffes-Mies de KH Gaul après l'avoir vu au salon de Bauma à Munich.

Oviga de se mettre immédiatement au travail avec le nouveau AP655D. Grâce aux fonctions intuitives de la machine et à la formation initiale délivrée par Dalla, l'équipe d'Oviga a maîtrisé rapidement le fonctionnement du finisseur. Sans aucune expérience précédente avec ce modèle, ils ont achevé le projet conformément aux spécifications, à temps et de façon tout à fait satisfaisante.

En Allemagne, la société de construction routière Steffes-Mies, filiale de KH Gaul de Spremlingen, a également fait bon usage de son premier finisseur AP655D. L'entreprise l'a découvert au Salon BAUMA de Munich et fut d'emblée impressionnée par sa qualité de fabrication et ses spécifications. A la clé, l'assurance d'une commande d'un finisseur Cat.

En Norvège, l'arrivée du premier finisseur AP655D a suscité beaucoup d'intérêt chez les sociétés de construction routière. Traditionnellement, les entrepreneurs norvégiens ont toujours opté pour les machines sur pneus en raison de leur mobilité accrue. Cependant, les chenilles en caoutchouc du système MTS équipant l'AP655D ont incité

l'entrepreneur Velde Aggregates à essayer cette nouvelle technologie.

L'AP655D de l'exploitant a été utilisé pour la première fois à proximité de Stavanger pour poser un revêtement routier sur 1 km de chaussée sur des largeurs comprises entre 4 m et 8 m. Le concessionnaire Cat local, PON Norway, était présent pour s'assurer de la progression régulière du chantier.

Le constat ? La machine affiche une vitesse de translation élevée, comparable à celle d'un finisseur sur pneus, soit 16 km/h. La société fut également impressionnée par les faibles niveaux sonores, tant au niveau des chenilles en caoutchouc que du moteur, qui ne tournait qu'à 1 280 tr/min. Autre bénéfice découlant de ce faible régime moteur : une consommation en carburant radicalement réduite. La plus grande stabilité de la machine, se traduisant par une surface finie régulière, est également manifeste.

L'AP655D fait partie d'une gamme de finisseurs sur chenilles et sur pneus proposée par Caterpillar. Outre les matériels et les prestations de services, les concessionnaires et Caterpillar



peuvent fournir des conseils dans la conception de projets, une formation technique et pratique, ainsi qu'un support machines complet.

Travaillant en permanence pour répondre aux exigences des entreprises de construction routière en Europe, en Afrique et Moyen-Orient, Caterpillar offre une gamme d'options inégalée pour adapter la machine aux exigences de chacun. Avec l'AP655D, Caterpillar offre un finisseur très maniable qui procure une qualité exceptionnelle de la couche d'enrobé, une mobilité excellente et des commandes précises sur des chantiers dont l'espace peut être restreint, partout où l'on construit et entretient des routes.

Spécifications

Le finisseur AP655D est équipé d'un moteur diesel C6.6 Cat avec technologie ACERT. Ce moteur à commande électronique, de 6,6 litres, développe une puissance élevée de 129,5 kW (176 ch), sans déclassement jusqu'à une altitude de 3 000 m, rendant ainsi la machine idéale pour un usage sur routes de montagne.

Le circuit de refroidissement standard à haute capacité est très efficace dans les climats chauds, le flux d'air à travers le moteur étant évacué en direction de la trémie et non vers le poste de conduite. Un ventilateur de refroidissement à commande hydraulique fournit un refroidissement adapté aux besoins, ce qui réduit la consommation de carburant et les niveaux sonores, deux facteurs importants pour les clients, notamment pour les chantiers urbains.

Les deux postes de conduite comprennent des consoles de commande complètes, avec indicateurs de vitesse au sol, des sièges à suspension réglable et des ceintures de sécurité rétractables pour la sécurité du conducteur. Chaque poste peut prendre quatre positions différentes afin de procurer une visibilité maximum sur la zone de travail. De plus, les consoles de commande sont inclinables, pour un confort accru du conducteur quelque soit la position du siège.

La console de gauche comprend un afficheur pour le système de surveillance Advisor (AMS, Advisor Monitoring System). Ce système permet d'accéder à une liste de contrôles au démarrage, aux préférences de fonctionnement définies par le conducteur et aux paramètres de fonctionnement du moteur et de la machine, tels que la commande automatique de régime moteur et le tendeur de direction à friction.

Comme mentionné, l'AP655D peut être équipé d'un train de roulement Mobil-trac. Conçu pour procurer la portance et l'adhérence d'une machine sur chaînes ainsi que la mobilité et la souplesse de marche d'un finisseur sur pneus, le système MTS peut avoir une bande de roulement sculptée ou une bande de roulement lisse. Si les deux bandes de roulement offrent des

niveaux de performance similaires, la bande de roulement lisse laisse moins de marques sur les matériaux de base souples.

Le système d'alimentation en matériau de l'AP655D est constitué de deux convoyeurs indépendants à barrettes largement dimensionnées ainsi que deux vis de grand diamètre, elles aussi indépendantes. Cela se traduit par une alimentation précise de l'enrobé tout en n'exigeant qu'un minimum de contrôle de la part du conducteur. Le rapport entre la vitesse des convoyeurs d'alimentation et la vitesse maximum des vis d'alimentation est automatiquement maintenu lors d'un changement de la vitesse de pose via l'unité de commande. Cela est particulièrement utile lorsque le revêtement à poser est plus large ou plus épais sur un côté de la machine.

Une génératrice haute capacité à courant alternatif monophasé délivre une puissance de 25 kW pour le chauffage électrique de la table et le tableau électrique auxiliaire. La génératrice peut être à entraînement par courroie ou hydraulique. La génératrice hydraulique fournit une fréquence fixe de 60 Hz lorsque le moteur tourne à plus de 1 275 tr/min, tandis que la génératrice à entraînement par courroie a une fréquence variable lorsque le régime moteur dépasse 1 275 tr/min.

Le tableau électrique auxiliaire fournit une alimentation supplémentaire pour l'éclairage du chantier et les outils de travail. Il est doté de deux prises de 120 V ou de deux prises de 240 V.

L'AP655D est équipé de la table AS4251C double largeur à extension hydraulique. Pour s'adapter aux exigences des chantiers, la table AS4251C peut être équipée, au choix, d'un système de chauffage électrique ou d'un système de chauffage au gaz, avec tampers et vibreurs à fréquence variable. Elle comprend des supports renforcés qui procurent une stabilité élevée et donc des résultats de grande qualité sur routes et rues, ainsi que pour les applications urbaines.

La largeur de travail standard est comprise entre 2,55 m et 5 m. Avec des extensions boulonnées, il est néanmoins possible d'atteindre des largeurs de travail maximums de 8 m. ■

APERÇU DES DONNÉES TECHNIQUES

Poids en ordre de marche (avec table AS4251C) :

19 165 kg

Largeur de travail maximum :

8 m

Largeur de table standard :

2,55 m

Puissance du moteur :

129,5 kW (176 ch)

Contenance de la trémie :

14,1 tonnes (6,5m³)

Options de train de roulement :

train de roulement Mobil-trac avec bande de roulement sculptée ou lisse, ou train de roulement avec chaînes en acier

Vitesse de déplacement (Mobil-trac) :

25m/min (travail), 14,8 km/h (déplacement)

Vitesse de déplacement (chenilles en acier) :

25 m/min (travail), 5,3 km/h (déplacement)

Contenance du réservoir de carburant :

290 litres



⤴ Espagne – l'AP655D pave une rue villageoise étroite.



Les améliorations les mieux pensées passent souvent inaperçues

Développement durable

Les nouvelles technologies attirent souvent l'attention. Mais la question primordiale que nous nous posons toujours est la suivante : « ces technologies sont-elles effectivement exploitables ? ». Il est souvent difficile de qualifier une nouvelle fonctionnalité d'« avancée technologique » si l'opérateur ne l'exploite pas directement sur le chantier. Loin des yeux, loin de l'esprit.

De fait, quelques unes des meilleures technologies mises au point sur les machines Cat® sont transparentes pour l'utilisateur. Certaines solutions, parmi les plus significatives, sont si discrètes que les opérateurs sur le terrain ne les remarquent pas ; les comptables, eux, les remarquent quand il s'agit de s'intéresser à la productivité ou au coût d'exploitation d'une machine. D'autres fonctionnalités, directement exploitées par les opérateurs, sont si intuitives que leur technologie devient

transparente, les opérateurs se les ayant complètement appropriées.

Tel est bien l'objectif de Caterpillar : intégrer la technologie dans ses matériels. Une technologie qui ne nécessite aucune formation, réduit l'usure et contribue à allonger la durée de vie des composants, des machines et des fluides utilisés.

Cette technologie est clairement à l'actif du bilan financier de l'exploitant. Une longévité accrue offre aussi de gros avantages au regard des enjeux de durabilité et d'environnement.

Parmi les différents exemples de technologie intégrée et de technologies plus visibles qui profitent à votre entreprise et favorisent la protection de l'environnement, citons :

Machines robustes

La robustesse des machines Cat illustre à la perfection notre approche industrielle. Les machines et les

composants Cat sont robustes, fiables et bien protégés. L'usure est réduite grâce aux processus d'ingénierie et de fabrication adoptés par Caterpillar. La durée de vie des composants, comme celle du châssis principal, est allongée. Cela permet la remise à neuf des machines conformément aux spécifications d'origine à un coût inférieur au prix d'achat d'une nouvelle machine.

Moteurs robustes

Les moteurs des gammes Cat sont systématiquement dimensionnés pour les travaux requis. Ils ne fonctionnent pas à charge maximale mais plutôt à régime intermédiaire. D'où une température de fonctionnement moindre, ce qui se traduit par une réduction de l'usure et une longévité accrue des composants.

Les moteurs, eux aussi, peuvent être remis à neuf conformément aux spécifications d'origine à un coût

inférieur au prix d'achat d'un moteur neuf. Les pièces reconditionnées coûtent évidemment moins cher alors qu'elles sont d'aussi bonne qualité que les composants neufs. Elles sont d'ailleurs livrées sous garanties comme les neuves.

Par ailleurs, la technologie ACERT™ réduit les émissions polluantes tout en délivrant toujours la puissance requise.

Intervalles d'entretien

La technologie a permis d'allonger les intervalles d'entretien des machines Cat, favorisant ainsi la protection de l'environnement et réduisant les coûts. Un exemple ? L'huile hydraulique Cat HYDO™ Advanced 10, qui offre une meilleure protection que les fluides hydrauliques standard que l'on trouve dans le commerce. Les nouveaux compacteurs de sol Cat CS44 et CP44 sont livrés avec les pleins d'huile effectués en usine. L'utilisation de l'huile Cat permet d'allonger les intervalles d'entretien du CS44 et du CP44 à 3 ans/3 000 heures, les plus longs de tout le secteur. (La plupart des autres fabricants offrent des intervalles d'entretien maximum de 1 an/1 000 heures.)

Sur une durée de vie type de près de 6 000 heures, le propriétaire d'une machine Cat ne renouvelle le fluide hydraulique qu'une ou deux fois, alors que les propriétaires d'une machine réalisée par d'autres fabricants doivent le faire cinq ou six fois. Les avantages obtenus sont d'ordre financier et environnemental. En outre, beaucoup moins de fluide et de filtres doivent être éliminés, ce qui profite à l'entreprise comme à l'environnement.

Caterpillar propose également des fluides biodégradables. En option, nombre de machines de pose Cat peuvent être utilisées avec le fluide hydraulique Bio HYDO Advanced, produit totalement biodégradable qui offre les performances des huiles à base minérale de première qualité, avec un impact réduit sur l'environnement.

Vidanges écologiques

Les systèmes de vidange écologique réduisent le risque de déversement de fluide lors des interventions d'entretien. De fait, ils contrôlent la façon et le moment dont le fluide est évacué, l'empêchant ainsi de couler ou de gicler accidentellement lorsque le bouchon de vidange est enlevé. Lorsque l'opérateur introduit le tuyau de vidange, le fluide est d'abord évacué lentement et de façon contrôlée, puis, avant d'introduire complètement le tuyau pour un écoulement maximum, l'opérateur a le temps de positionner les récipients de récupération.

Les avantages en termes de protection de l'environnement sont évidents, sans parler du gain financier obtenu. L'élimination des déversements implique l'élimination des opérations de nettoyage, d'où un gain de temps et des interventions d'entretien maîtrisées. De plus, cette opération étant assez simple non salissante, il y a peu de chances que

l'entretien soit reporté. Cela protège l'investissement de votre machine et optimise la durée de vie des composants.

Technologie AccuGrade™

Comme la plupart des autres caractéristiques techniques, la technologie AccuGrade influe sur la rentabilité et la protection de l'environnement. En éliminant les passes supplémentaires, elle accroît le rendement des chantiers. Côté profit, elle permet de réduire les coûts de main-d'œuvre, l'usure/utilisation des machines, la consommation en carburant. Côté protection de l'environnement, elle garantit une consommation moindre en carburant et donc moins d'émissions polluantes. La réduction de l'usure des machines a également un impact positif sur l'environnement car elle permet de réduire le nombre des composants à éliminer ainsi que le nombre des nouvelles pièces à fabriquer. ■

Les processus d'ingénierie et de fabrication adoptés par Caterpillar contribuent à une moindre usure





Utiliser moins de ressources est un avantage pour les entrepreneurs en pavage

La formation favorise le développement durable et la rentabilité de vos projets

La formation a-t-elle quelque chose à voir avec le développement durable ? Oui. Et le développement durable a-t-il quelque chose à voir avec votre activité ? La réponse est encore oui.

Le développement durable implique l'exécution d'un travail avec le moins de ressources possibles et un impact environnemental le plus limité possible. Il implique aussi une longévité accrue du revêtement.

La formation vous aide à atteindre ces buts. Un objectif durable favorise aussi votre activité. L'utilisation

maîtrisée des ressources réduit vos coûts et améliore votre résultat financier. Elle vous permet aussi de remporter plus de contrats. Quant à la longévité accrue du revêtement, elle vous permet d'offrir une valeur ajoutée à vos clients, leur donnant une bonne raison de recourir à vos services et de faire connaître vos compétences.

Meilleure durée de vie

La formation permet aux équipes de pose d'obtenir une homogénéité et une densité exceptionnelles de la couche d'enrobé. Selon Terry Humphrey,

consultant en formation chez Caterpillar Global Paving, cela a des implications qui dépassent la simple exécution des spécifications.

De l'avis d'Humphrey : « Une homogénéité et une densité appropriées permettent d'allonger le cycle de vie de la structure de chaussée. Le cycle de vie d'une 'excellente' route peut être de 15 % plus long que celui d'une 'bonne' route. Il s'agit là d'une amélioration importante. »

Et d'ajouter : « Le revêtement d'une voie urbaine à forte circulation

doit être refait tous les sept ans pour recharger les fissures et les ornières. Cet intervalle de temps peut passer à huit ou neuf ans quand l'équipe est correctement formée, ce qui est un 'excellent' projet. »

Enfin : « Quand la route dure plus longtemps, nous gagnons 1 à 2 ans pendant lesquels nous ne devons pas réguler le trafic. C'est-à-dire que nous ne devons pas ralentir la circulation, opération qui augmente les émissions polluantes. En allongeant cet intervalle de temps, nous réduisons notre empreinte carbonique. C'est une belle différence. »

Et de poursuivre : « La formation change aussi la vision des choses. Ainsi, des routes qui semblent courtes au début des travaux ne le sont en fait pas. »

Jointts transversaux

À titre d'exemple spécifique, les équipes doivent être adéquatement formées pour réaliser les jointts longitudinaux et transversaux.

Selon Humphrey : « Quand les opérateurs réalisent de bons jointts transversaux lors des démarrages du finisseur, vous n'avez pas besoin d'une raboteuse pour aplanir cette transition. L'opération de rabotage est inefficace à bien des égards : elle implique le transport et l'utilisation d'une machine et donc une consommation de carburant. Elle nécessite la limitation du trafic sur une seule voie, ce qui peut provoquer des embouteillages et se traduit par un gaspillage de carburant et une augmentation des émissions polluantes. »

« Pensez aux milliers de litres de carburant qui ne seraient économisés si nous éliminions toutes les opérations de rabotage actuellement effectuées sur les chaussées. La circulation ne devrait pas être ralentie, elle non plus, ce qui serait un autre avantage. »

L'exemple des jointts transversaux montre aussi combien une approche de travail orientée vers la durabilité est économiquement avantageuse pour les équipes de pose. « Pensez aux gains de coût perçus par les entreprises qui ne

doivent pas retourner sur un chantier pour y raboter les jointts transversaux. Des gains en termes de main-d'œuvre, de carburant utilisé pour se rendre sur le chantier, de carburant consommé sur le terrain et d'usure de la machine. Dans certains cas, des primes de travail sont également en jeu. »

Jointts longitudinaux

Quand les jointts longitudinaux sont correctement réalisés, les fissures n'ont pas besoin d'être reprises. Et Humphrey de dire : « Là encore, il ne s'agit pas tant des engins de construction, mais plutôt de l'intervalle de temps pendant lequel nous retardons le trafic pour exécuter le travail. Une voiture à l'arrêt produit beaucoup plus d'émissions polluantes qu'une voiture roulant à la limitation de vitesse autorisée. »

Selon Humphrey : « La formation ne se limite pas à 'éduquer' les responsables et les opérateurs de l'équipe. Nous devons former et encourager les ingénieurs à proposer des idées innovatrices pour accroître le recyclage des enrobés. Nous devons trouver des solutions pour développer le recyclage, pour exécuter le travail sur place au lieu d'évacuer les matériaux déjà utilisés et d'en transporter de nouveaux. »

Ces innovations réduiront également les coûts, tout en garantissant un produit similaire voire supérieur. Les entreprises qui pourront développer de telles solutions auront un retour immédiat en termes de nouveaux contrats.

« Quand tout le monde est formé, nous ne refaisons pas le revêtement et la route dure plus longtemps, » poursuit Humphrey. « Quand tout le monde est formé, nous tirons pleinement profit de toutes les compétences disponibles. »

« Ces efforts tendent vers le développement durable, ce qui est une bonne chose pour tous. Faire ce qu'il faut en termes de développement durable est simple, car cela contribue aussi au succès des affaires. » ■

LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

- Permettre aux opérateurs d'éviter les pertes de temps afin de réduire la consommation de carburant et les entraves à la circulation
- Éviter les reprises en utilisant les matériels et réglages appropriés
- Améliorer la sécurité du personnel de chantier
- Assurer le niveau de compactage requis en un minimum de passes, d'où une réduction conséquente de la consommation de carburant et des mouvements de matériels



Conformément au programme, la formation théorique est validée par des exercices sur le terrain.

CAT.COM/Training

