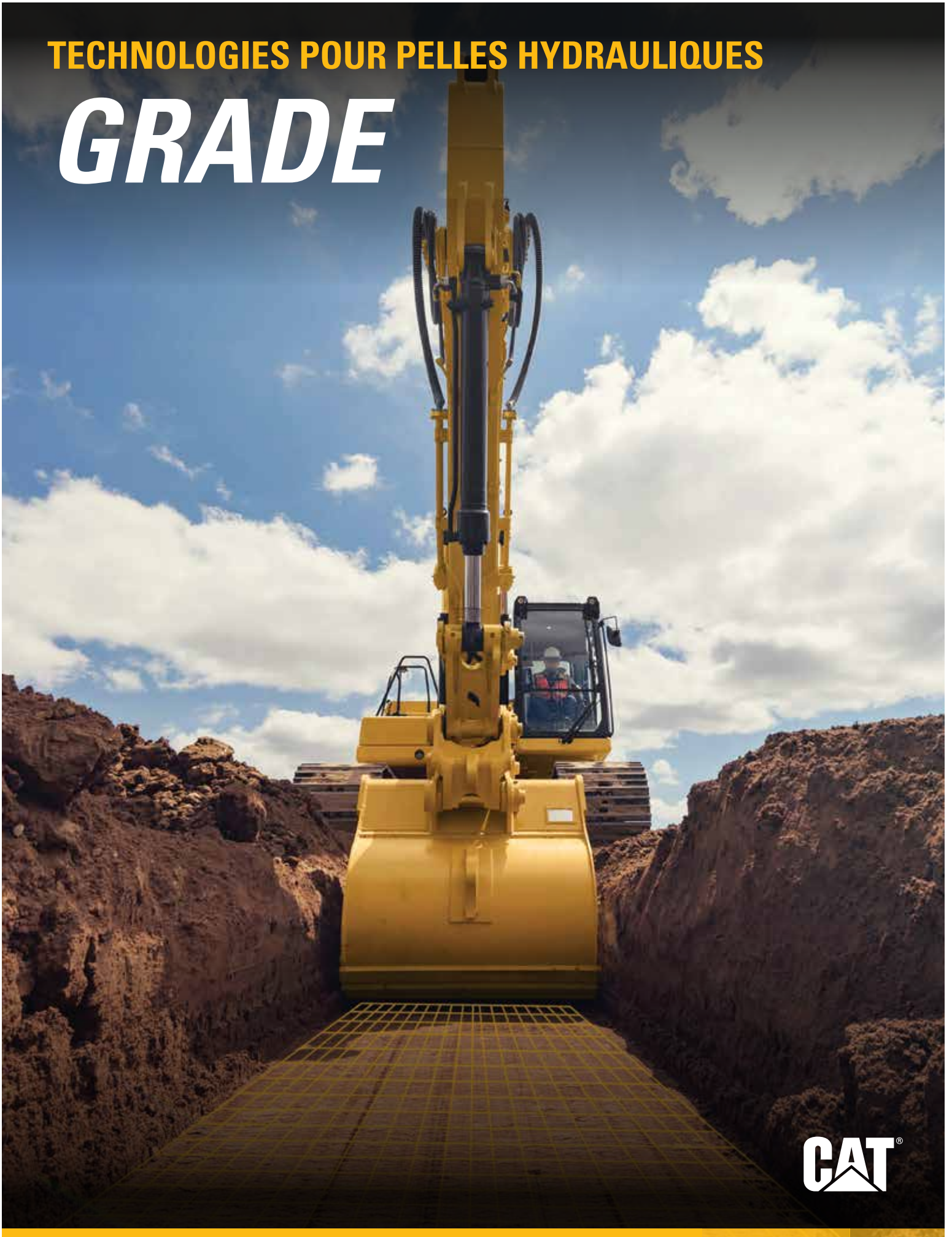


TECHNOLOGIES POUR PELLES HYDRAULIQUES

# *GRADE*





# TECHNOLOGIE CAT® GRADE


AUGMENTEZ VOTRE PRODUCTIVITÉ

Creusement d'une fondation. Creusement de tranchée pour une conduite d'eau. Travail en pente. Ces tâches exigent la précision et la rapidité offertes par les technologies Cat® Grade. En combinant le guidage avancé et la commande automatisée de la machine disponible en option, Grade permet aux conducteurs d'atteindre les objectifs de nivellement en plein dans le mille et avec un nombre de passes réduit.



## **CREUSEMENT PRÉCIS. PLUS VITE. PLUS FACILE. PLUS SÛR. SYSTÉMATIQUEMENT.**

Cat Grade permet d'obtenir des résultats supérieurs dans les applications de pelles hydrauliques grâce aux quatre facteurs suivants :

 **RÉDUCTION DES COÛTS** : ÉCONOMISE DU TEMPS, DE LA MAIN-D'ŒUVRE ET DES COÛTS DE CARBURANT.

 **PRÉCISION AMÉLIORÉE** : LE GUIDAGE PRÉCIS RÉDUIT LES EFFORTS INUTILES.

 **MEILLEURE EFFICACITÉ DU CONDUCTEUR** : LES CONDUCTEURS CHEVRONNÉS TRAVAILLENT PLUS PRÉCISÉMENT QUE JAMAIS. LES CONDUCTEURS NOVICES DEVIENNENT EFFICACES PLUS RAPIDEMENT.

 **SÉCURITÉ ACCRUE** : UN NOMBRE MINIMAL DE PERSONNES SONT NÉCESSAIRES AU SOL.





# **INTÉGRATION ÉTROITE**

## **EST SYNONYME DE SOUPLESSE D'UTILISATION**

Les technologies Cat Grade sont profondément intégrées aux nouveaux équipements Cat afin de garantir la souplesse d'utilisation et des opérations précises. Certaines technologies Grade sont également disponibles dans le cadre de mises à niveau après-vente afin d'ajouter des fonctionnalités avancées.

### ***LA TECHNOLOGIE APPROPRIÉE À CHAQUE TÂCHE***

Cat Grade pour pelles hydrauliques intègre des technologies 2D et 3D adaptées à un vaste éventail de besoins d'application et de budgets. La fonction Assist vous permet d'automatiser partiellement certaines opérations afin d'obtenir un rendement supérieur et une plus grande productivité.

Contactez votre concessionnaire Cat pour discuter des systèmes et options les plus adaptés à votre parc, à vos conducteurs et à vos applications.

# TECHNOLOGIES GRADE

CHOISISSEZ CE QUI EST LE PLUS ADAPTÉ À VOTRE TRAVAIL



## GRADE AVEC MODULE 2D

### AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ DU CONDUCTEUR

Cat Grade avec module 2D permet aux conducteurs de pelle hydraulique de travailler avec une efficacité jusqu'à 35 %\* supérieure dans une vaste gamme d'applications. Avec son guidage en temps réel permettant un contrôle vertical et horizontal précis, Grade avec module 2D garantit l'exécution des déblais et remblais selon les spécifications exactes, sans déblaiement excessif ou insuffisant.

- + Supprime les piquets au sol dans la majorité des applications.
- + Affiche le niveau cible avec un guidage visuel ainsi que la hauteur et la profondeur.
- + Réglez facilement la profondeur et la pente souhaitée à l'aide des commandes par manipulateur, de l'interface à écran tactile ou de la commande de sélection.
- + Les composants intégrés sont protégés contre les dommages et garantissent ainsi une longue durée de vie.
- + Déplacez-vous et conservez un niveau constant grâce à la fonctionnalité de capteur laser disponible en option.
- + Activez la commande d'excavation à levier unique en combinant ce système avec Cat Grade et l'option Assist
- + Compatible avec différents types de godets : excavation, nettoyage, nivellement et inclinaison.

\*Comparaison avec les méthodes de nivellement classiques. Les résultats individuels peuvent varier.

### RECOMMANDÉ POUR : APPLICATIONS GÉNÉRALES

Le système Grade avec module 2D vous permet d'augmenter votre efficacité et votre productivité lors des travaux d'excavation et de nivellement des fondations, de semelles, de tranchées pour canalisations d'infrastructure réseau, de talus et de fosses d'écoulement.



**EXCAVATIONS**



**NIVELLEMENT**



**CREUSEMENT  
DE TRANCHÉES**



**EN PENTE**



**RECOMMANDÉ POUR :**  
**CHANTIERS COMPLEXES**  
**ET TRÈS GRANDS TRAVAUX**

Grade avec module 3D est idéal pour les déblais et remblais complexes nécessitant une extrême précision, ainsi que pour les projets de construction de grandes infrastructures, de travaux de génie civil, d'autoroutes et de sites commerciaux.



**PROJETS  
COMMERCIAUX**



**PROJETS DE  
PRÉCISION**

# GRADE AVEC MODULE 3D

## TRAVAILLEZ DANS DES PROJETS COMPLEXES AVEC PLUSIEURS MACHINES

Grade avec module 3D ajoute une guidance de positionnement par satellite en temps réel. Ce système utilise un ou deux récepteurs GNSS et une source de données de correction pour obtenir une guidance de positionnement cinématique en temps réel (RTK) dans un espace tridimensionnel.

Grade avec module 3D aide les conducteurs à maximiser la productivité et l'efficacité sur les chantiers lorsqu'ils travaillent sur des conceptions complexes, souvent rencontrées dans les grands projets d'infrastructure et de sites commerciaux.

- + Maintenez la précision sur les grands chantiers impliquant plusieurs machines grâce à la fonctionnalité et au contrôle de plans modélisés sur le terrain.
- + Suivez l'emplacement précis de la machine et du godet sur le chantier.
- + Compense automatiquement l'inclinaison et le roulement de la pelle hydraulique provoqués par l'état du terrain en pente.
- + Définissez des zones à éviter en 2D dans le fichier de conception afin d'informer les conducteurs des emplacements où ils ne doivent pas travailler sur le plan du chantier.
- + Utilisez le même moniteur à écran tactile que celui de Grade avec module 2D.
- + Tous les systèmes Cat Grade sont compatibles avec les radios et les stations de base fournis par Trimble, Topcon et Leica.



# CAPACITÉS ÉTENDUES

## OPTIONS GRADE 3D



### COMPATIBLE CAT GRADE 3D

L'option de prééquipement Cat Grade avec module 3D comprend tout le matériel nécessaire pour le système Grade avec 3D, installé et testé en usine.

Cette option offre une option de mise à niveau plus facile pour les clients qui souhaitent ajouter le système Grade avec module 3D après leur achat initial.

Pour l'activer, contactez votre concessionnaire Cat pour acheter les licences de logiciel 3D requises. Les licences peuvent être installées à distance ou chargées manuellement sur la machine.



### ANTENNES GNSS SIMPLE ET DOUBLE

Le système de navigation globale par satellite (GNSS) à antenne unique de Caterpillar simplifie cela en vous offrant un guidage visuel et audio sur pente.

Passez à un système GNSS à double antenne pour une efficacité de nivellement maximum. Le système vous permet de créer et de modifier des conceptions sur l'écran tactile en cours de travail ; votre conception de plan peut également être envoyée à la pelle hydraulique pour vous faciliter la tâche.

Vous bénéficiez également des avantages à valeur ajoutée de ces fonctions de zone à éviter, de déblai et de remblai, de mappage, de guidage de voie et de réalité augmentée, ainsi que d'une fonction de positionnement avancée.



### CONNECTIVITÉ CAT GRADE

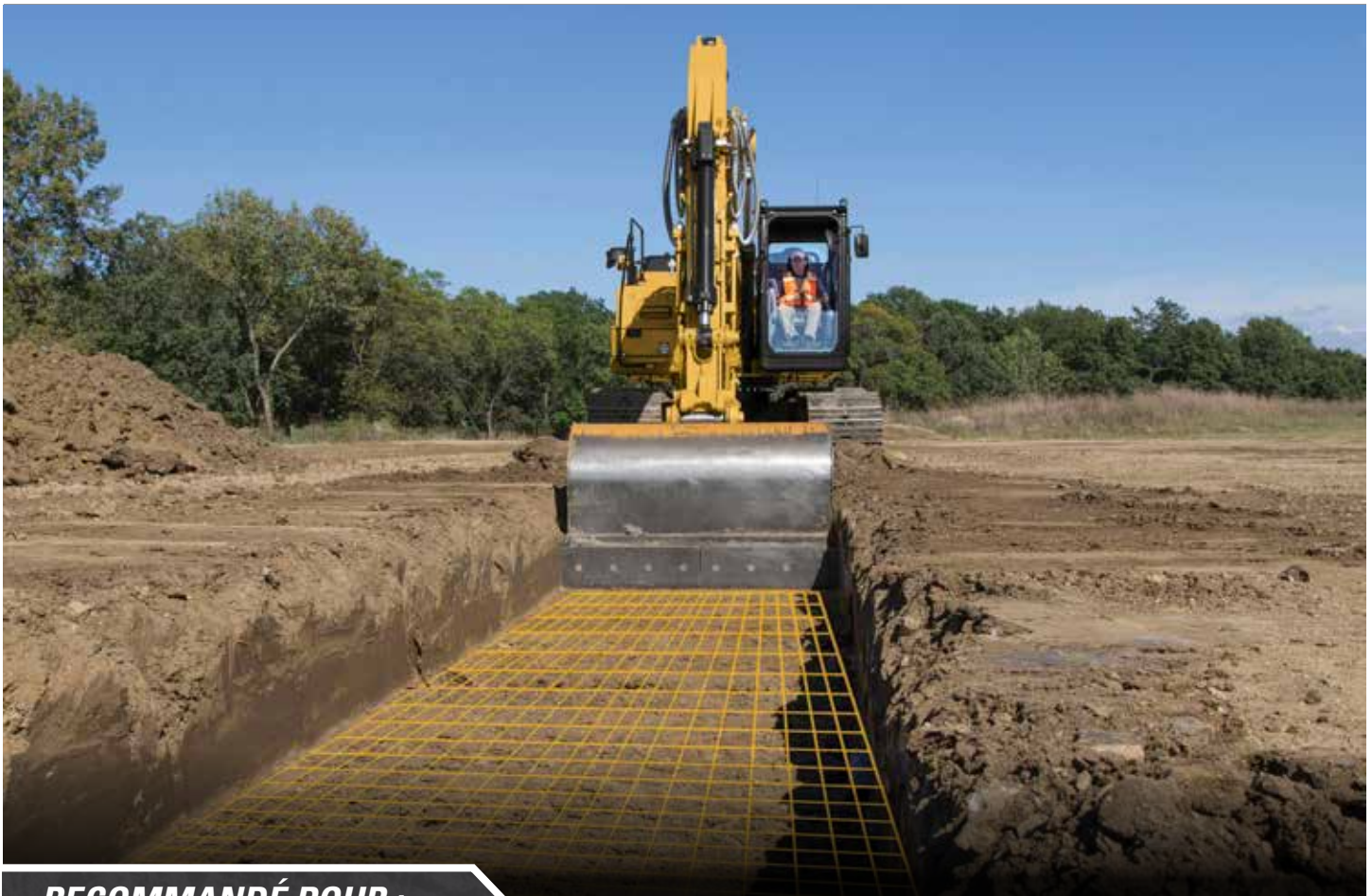
La connectivité Cat Grade\* est conçue pour faciliter l'utilisation du système Grade avec module 3D. Selon la disponibilité des services cellulaires et Internet locaux, la connectivité Grade peut éliminer le besoin de modems radio cellulaires supplémentaires et de stations de base locales. Elle est idéale pour une utilisation en milieu urbain et dans toutes les zones bénéficiant d'une bonne couverture par système de référence virtuel (VRS) via un service cellulaire fiable et un accès Internet.

La connectivité Cat Grade vous permet de :

- + Installer, configurer et mettre à jour les licences individuelles Cat Grade des machines.
- + Envoyer à distance des fichiers de conception Grade 3D sans avoir besoin de clés USB externes.
- + Visualiser les dispositifs actifs et inactifs sur chaque machine individuelle et ajouter ou mettre à jour le firmware.
- + Assister à distance les conducteurs grâce aux fonctionnalités de surveillance en ligne de Grade.

\*Abonnement à la connectivité Grade requis. La disponibilité peut varier selon les régions. Veuillez contacter votre concessionnaire Cat pour obtenir plus de détails.





**RECOMMANDÉ POUR :  
LA PLUPART DES  
APPLICATIONS**

Grade avec l'option Assist permet aux conducteurs, quel que soit leur niveau de compétence de travailler avec une plus grande confiance, une efficacité accrue et un rendement supérieur dans la plupart des chantiers d'excavation, de dévers et talutage, de nivellement de précision, de creusement de tranchées et de chargement.



**EXCAVATIONS    NIVELLEMENT    CHARGEMENT**



**CREUSEMENT  
DE TRANCHÉES**



**EN PENTE**

## GRADE AVEC L'OPTION ASSIST

Grade avec l'option Assist offre en plus une fonctionnalité d'excavation semi-autonome permettant d'augmenter le rendement du conducteur. Ce système est compatible avec Grade 2D et 3D, vous permettant d'optimiser votre système Grade en fonction de vos applications.

### LA COMMANDE D'EXCAVATION À LEVIER UNIQUE SIMPLIFIE LES OPÉRATIONS

La commande d'excavation à levier unique automatise les mouvements de la flèche et du godet pour des découpes plus précises avec des équipements standard et inclinables. Le fait d'utiliser un seul levier permet de réduire les entrées manuelles, les erreurs et la fatigue, améliorant ainsi la régularité du nivellement, et ce, quel que soit le niveau d'expérience du conducteur. Le système de guidage, l'affichage dans la machine et la commande pratique par manipulateur facilitent le travail avec un contrôle de la vitesse et un effort moindre du conducteur.

### TYPES D'ASSISTANCE AUTOMATISÉE DISPONIBLES

- + Grade Assist – Prend le contrôle des fonctions de flèche et de godet afin de maintenir la profondeur et la pente souhaitées. Le conducteur définit le niveau cible et commande la vitesse du bras d'une seule main.
- + Bucket Assist – Maintient l'inclinaison du godet et conserve une coupe précise lors des travaux de dévers et talutage, de nivellement de précision ou de creusement de tranchées.
- + Boom Assist – Relève automatiquement la flèche pour empêcher la levée de la pelle hydraulique du sol lors des travaux d'excavation, de levage ou de rotation en charge.
- + Swing Assist – Arrête automatiquement le pivotement de la pelle hydraulique au niveau de points définis lors des applications de chargement de camions et de creusement de tranchées, ce qui permet de consommer moins de carburant et d'améliorer les temps de cycle.
- + Tilt Assist – Prend le contrôle des mouvements d'angle du godet afin de conserver automatiquement la pente souhaitée.

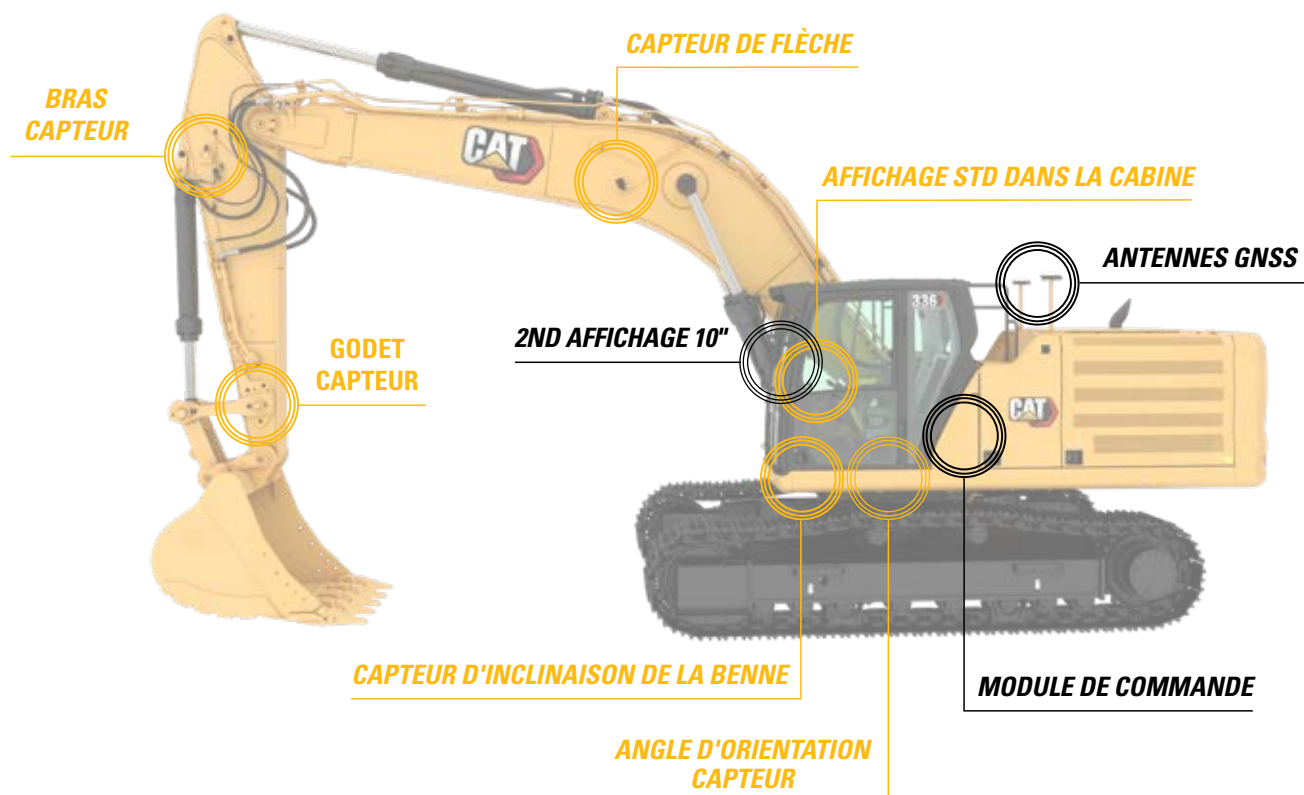
# TECHNOLOGIES GRADE

## COMPOSANTS MODULAIRES, MISES À NIVEAU FACILES

Cat Grade est un système modulaire qui peut être optimisé et mis à niveau pour répondre aux besoins d'un large éventail d'applications et de besoins de chantiers. Les fonctions et la disponibilité peuvent varier. Veuillez contacter votre concessionnaire Cat pour obtenir les informations spécifiques au modèle.

GRADE 2D

GRADE 3D



Nota : Les composants 2D sont utilisés avec les éléments 3D.

## GRADE 2D

Grade 2D est le système de niveau de base. Les composants sont intégrés en usine\* aux circuits de la machine. Ce système est installé de série sur de nombreuses nouvelles pelles hydrauliques Cat.

## GRADE 3D

Les composants de Grade 3D comprennent des récepteurs et antennes GNSS. Une radio de chantier ou une connexion Internet est nécessaire. Comme pour le système 2D, Grade 3D peut être ajouté en usine\* ou dans le cadre d'une mise à niveau après-vente.

\*La disponibilité de Cat Grade peut varier selon les régions et les modèles. Pour de plus amples informations, veuillez consulter votre concessionnaire Cat.



# COMPOSANTS SUPPLÉMENTAIRES



## **CAPTEUR LASER (FACULTATIF)**

Un capteur laser (ou récepteur laser) détecte le moment où le dispositif est centré directement sur un plan laser rotatif dans le spectre de longueur d'onde rouge. En mode 2D, ceci permet au système Grade de transférer et de maintenir la cible d'élévation et de déplacer ou de réorienter la machine.



## **ÉMETTEUR LASER ROTATIF (NÉCESSAIRE POUR RÉFÉRENCE LASER)**

Il est recommandé d'utiliser des émetteurs laser rotatifs de haute qualité pour bénéficier d'une meilleure précision et d'une plus grande facilité de référencement dans le plan laser. Adressez-vous à votre concessionnaire Cat pour obtenir les recommandations.



## **RADIOS SNR (FACULTATIF)**

Les options radio SNR pour les corrections Grade embarquées communiquent avec des stations GNSS fixes ou des stations totales universelles Trimble (UTS).



## **CORRECTIONS GPS/GNSS (NÉCESSAIRE POUR UNE CARTOGRAPHIE PRÉCISE)**

Une source de correction GPS/GNSS est requise pour améliorer la précision d'emplacement lors de l'utilisation des systèmes de mappage RTK (cinématique temps réel). Les stations de base satellite sont généralement utilisées pour les corrections et elles peuvent être montées sur un trépied à des fins de portabilité ou montée sur un mât au niveau d'un emplacement semi-permanent.

De plus, Cat Grade fournit une correction Internet Base Station Service (IBSS) sur Internet via le réseau Wi-Fi ou un réseau cellulaire, ainsi que des stations radio de base locales (UTS, Universal Total Station) lorsque des obstacles en hauteur interfèrent avec les signaux GNSS.

Comme solution alternative aux stations de base, la connectivité Cat Grade\* utilise la télématique des machines pour se connecter aux réseaux de la station de référence virtuelle (VRS).

Tous les systèmes Cat Grade sont compatibles avec les radios et stations de base de Trimble, Topcon et Leica.

*\*Abonnement requis.*

# TECHNOLOGIES GRADE

## FONCTIONNEMENT



## GRADE 2D

Le système Cat Grade 2D fournit au conducteur des indications sur l'altitude, la pente, la pente transversale et la pente principale.

Ce système calcule en permanence l'écart d'élévation entre une surface de référence (comme un point au sol connu, une courbe au cordeau, une référence laser, etc.) et un point de suivi sur la lame de coupe du godet.

Cat Grade 2D indique au conducteur la distance au-dessus, en dessous ou au niveau entre la lame de coupe du godet et le point de référence.

L'écran d'état fournit les vues suivantes :

- + PROFIL DU GODET
- + VUE EN COUPE DU GODET
- + ANGLE ET SENS DE DÉVERS DU GODET
- + DES DONNÉES DE PROFONDEUR PAR RAPPORT AU NIVEAU AVEC UN INDICATEUR DE SENS
- + L'ANGLE ET LE SENS DE ROTATION (EN CAS D'UTILISATION D'UN CAPTEUR DE ROTATION)
- + ICÔNE D'ÉTAT DE RÉFÉRENCE
- + ICÔNE D'ÉTAT DE L'ÉLÉVATION DE LA TIMONERIE



# GRADE AVEC MODULE 3D

Cat Grade 3D pour pelles hydrauliques offre en plus des fonctionnalités de modélisation très avancées, la technologie GNSS pour le guidage de positionnement RTK permettant des plans, des pentes, des contours et des courbes plus complexes.

- + PERMET AU CONDUCTEUR UN POSITIONNEMENT DU GODET SUIVANT DES FICHIERS MODÉLISÉS 3D OU DES CARTES DE BASE PRÉCHARGÉS.
- + FACILITE LA COORDINATION DES OPÉRATIONS AVEC PLUSIEURS MACHINES TOUT EN CONSERVANT DES PARAMÈTRES D'EXCAVATION PRÉCIS SUR LES GRANDS CHANTIERS.





# FACILE À MANŒVRER

## UTILISATION DE GRADE 2D

**DÉFINIR UNE RÉFÉRENCE**



### ÉTAPE 1 :

Définissez une référence en touchant un point de référence connu avec la pointe ou le fond du godet sur le bord du godet.

**PROFONDEUR**



### ÉTAPE 2 :

Une fois que l'élévation cible a été définie, le système Grade affiche la distance verticale entre la pointe de l'outil de travail et l'élévation cible.

**COMMANDE DE NIVELLEMENT**



### ÉTAPE 3 :

Effectuez le travail dans la première position et orientation de la machine en utilisant les valeurs de guidage, les vues du moniteur et les signaux sonores à titre d'aide.

**POINT DE CONTACT**



### ÉTAPE 4 :

Pour de déplacer sur une nouvelle position, positionnez d'abord la pointe de l'outil de travail sur un point de référence fixe accessible depuis la position actuelle et la nouvelle position (piquet, rocher, trottoir, etc.) Appuyez sur « Touch Point (Point de contact) » dans le menu d'affichage pour enregistrer le point de référence.

**COMMANDE DE NIVELLEMENT**



### ÉTAPE 5 :

Déplacez la machine jusqu'à la nouvelle position, touchez à nouveau le point de référence puis appuyez sur Apply (Appliquer). Le système réinitialise l'élévation cible automatiquement en permettant au conducteur de reprendre rapidement le travail.

Le fonctionnement de base est globalement équivalent pour le fonctionnement de 2D et 3D avec guidage par laser. Le système 3D ne nécessite pas de redéfinir les références lors du déplacement sur une nouvelle position. Consultez le Guide d'utilisation de chaque système pour obtenir des instructions détaillées.





# **CAT GRADE EST LE GRAND GAGNANT DE L'ÉTUDE DE COMPARAISON DE LA PRODUCTION**

## **INSTALLATION POUR L'ÉTUDE**

Deux pelles hydrauliques Cat sur des chantiers identiques – une équipée de Cat Grade 2D, l'autre sans.

## **AFFECTATION :**

Creuser un sous-sol carré partiel, une tranchée avec une pente de 10 % sur un second emplacement et creuser un second sous-sol carré.

## **OBJECTIF :**

Comparer le temps pour obtenir le niveau et la précision du nivellement.

## **FONCTIONNEMENT :**

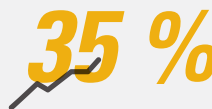
La machine utilisant les méthodes classiques s'est arrêtée plusieurs fois pour attendre le contrôleur de nivellement. Le contrôleur de nivellement était la plupart du temps au ralenti. La machine équipée de Cat Grade a continué à travailler à pleine cadence, en redéfinissant le cas échéant les références – aucun contrôleur de nivellement requis.

## **RÉSULTATS :**

La machine équipée de Grade a terminé en 1 heure 17 minutes. La machine non équipée de Grade a terminé en 1 heure 40 minutes.



**27** MINUTES GAGNÉES



**35 %** HAUSSE DE LA PRODUCTIVITÉ



**COÛTS RÉDUITS**  
de carburant et de main-d'œuvre



**SÉCURITÉ DU CHANTIER OPTIMISÉE**  
avec aucune personne nécessaire au sol

*Nota : Les résultats individuels peuvent varier.*

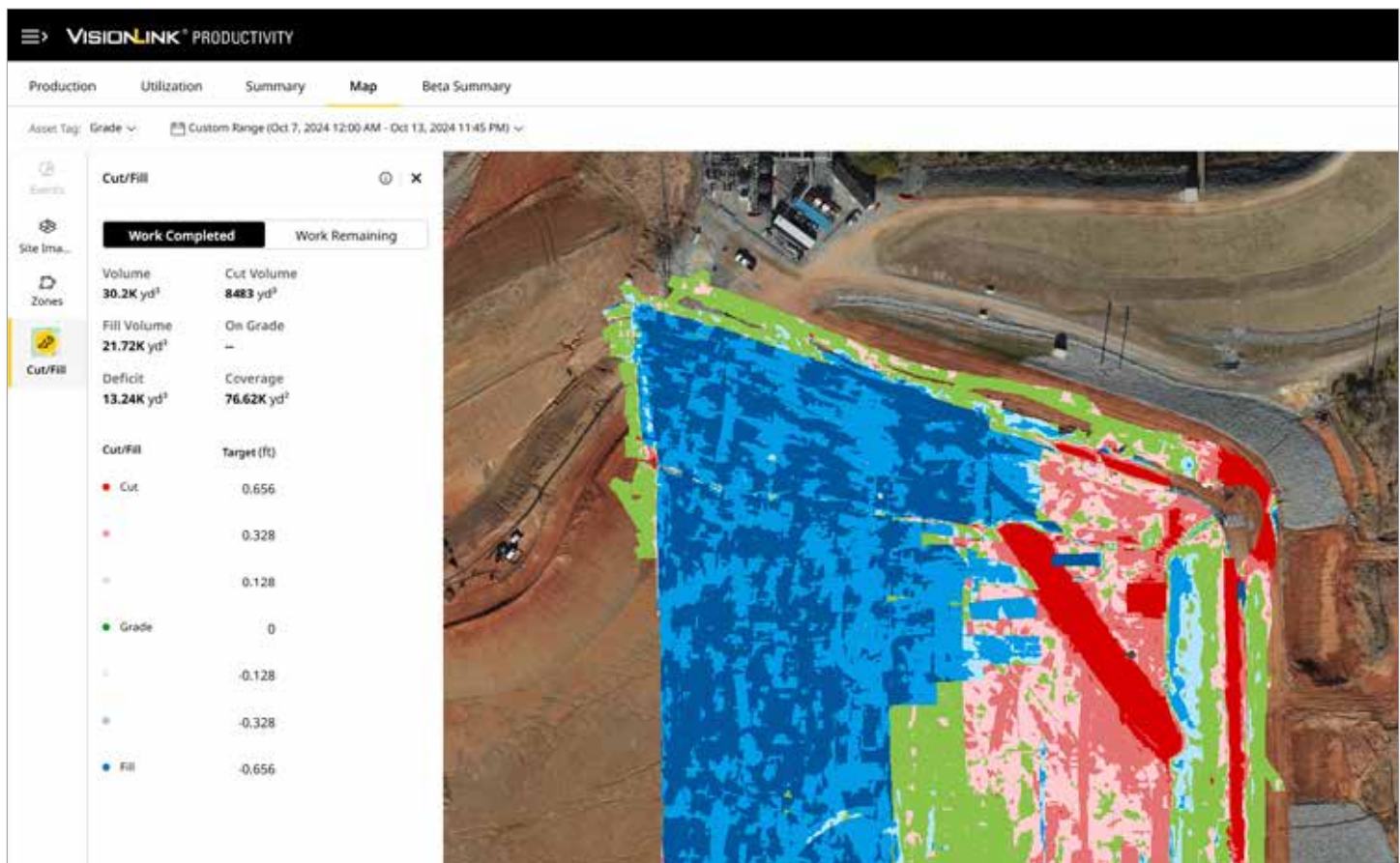
# VISIONLINK® PRODUCTIVITY

## DES DONNÉES MEILLEURES, DE MEILLEURES DÉCISIONS

Tandis que chaque chantier débute la production, la productivité reste un défi pour nombre d'entre eux. Une faible productivité signifie de faibles revenus et cela a une incidence directe sur la rentabilité. VisionLink® Productivity vous permet de mesurer, de suivre et de gérer vos ressources de façon à optimiser la productivité sur le chantier ou ailleurs.

VisionLink Productivity est une application évolutive basée sur le cloud qui collecte et synthétise les données de télémétrie des machines et les données du chantier provenant de tous vos équipements, quel que soit le fabricant.\*

La plateforme fournit aux utilisateurs des informations exploitables, telles que le temps d'arrêt, la consommation de carburant, la localisation, la quantité de matériau déplacé, et bien plus encore. Les données sont transmises depuis le dispositif Cat Product Link™ embarqué cellulaire vers la plate-forme Web. Les utilisateurs peuvent accéder aux informations à l'aide d'un smartphone, d'une tablette ou d'un ordinateur de bureau.



## VOUS AVEZ DES QUESTIONS ?

### VISIONLINK PRODUCTIVITY A LES RÉPONSES

Que vous soyez chef de chantier, contremaître ou propriétaire, vous aurez des questions sur vos opérations. VisionLink Productivity peut fournir des réponses sur la progression du travail, que vous soyez sur le chantier ou ailleurs.

- Production horaire
- Volume par jour
- Volume total
- Temps de cycle
- Volume déblai/remblai effectué et restant
- Élévation
- Pourcentage sur pente
- Volume de nivellement restant
- Nombre de passes
- Distance totale
- Heures de fonctionnement
- Heures d'inactivité
- Le carburant consommé

NOTA : vous devez disposer d'un abonnement VisionLink® Productivity pour chaque ressource. Les machines doivent être équipées de Cat Grade pour fournir des données de productivité plus avancées. La disponibilité peut varier en fonction du modèle et de la région. Veuillez contacter votre concessionnaire Cat pour en savoir plus. \*La disponibilité des champs des données peut varier selon le constructeur d'équipement.



# SYSTÈMES CAT GRADE EN UN COUP D'ŒIL

FONCTION	GRADE AVEC MODULE 2D	GRADE AVEC MODULE 3D
Guidage de profondeur et de pente en temps réel par rapport à un niveau cible avec les indicateurs dans la cabine	●	●
Installation en usine possible*	●	●
Composants complètement intégrés protégés contre les dommages	●	●
Prévention des déblais excessifs avec Grade et l'option Assist	●	●
Compatibilité du laser	●	●
Compatibilité Grade avec Assist	●	●
Compatibilité avec les technologies embarquées Cat® intégrées : – Commande à distance Cat Command pour la construction – Système de sécurité pour pelle hydraulique à barrière électronique 2D Cat – Système de pesée embarqué Cat Payload	●	●
Compatibilité avec systèmes back-office externes : – Gestion des équipements et des opérations avec VisionLink® – Modules de logiciel Cat API pour l'intégration des circuits de la machine	●	●
Possibilité de créer/modifier des modélisations de chantier 3D pour des plans, des pentes, des contours et des courbes complexes, dans la cabine sur un second moniteur		●
Compatibilité avec les radios et les stations de base fournies par Trimble, Topcon et Leica	●	●
Disponibilité de la radio SNR embarquée (options GNSS ou UTS)		●
Compatibilité GPS/GNSS, Galileo et BeiDou		●
Disponibilité d'une antenne GNSS simple ou double		●
Compatibilité système Tiltrotator (TRS) Cat	●	●
Corrections via le service de station de base Internet (IBSS)		●
Corrections avec stations totales universelles (UTS)		●
Corrections via station de référence virtuelle (VRS) (nécessite la connectivité Cat Grade)		●
Compatibilité VisionLink® Productivity	●	●

● - Disponible

*\*La disponibilité peut varier selon les régions et les modèles. Pour de plus amples informations, veuillez consulter votre concessionnaire Cat.*

***La disponibilité de Cat Grade peut varier selon les régions et les modèles. Pour de plus amples informations, veuillez consulter votre concessionnaire Cat.***

Pour plus d'informations sur les produits Cat, les services proposés par les concessionnaires et les solutions par secteur d'activité, consultez notre site Web [www.cat.com](http://www.cat.com).

PFDJ0697-03 (10-2024)  
(Global)

© 2024 Caterpillar. Tous droits réservés.

Documents et spécifications susceptibles de modifications sans préavis. Les machines représentées sur les photos peuvent comporter des équipements supplémentaires. Pour connaître les options disponibles, veuillez vous adresser à votre concessionnaire Cat.

CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, VisionLink, leurs logos respectifs, la couleur « Caterpillar Corporate Yellow », les habillages commerciaux « Power Edge » et « Modern Hex » Cat, 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.

[www.cat.com](http://www.cat.com) [www.caterpillar.com](http://www.caterpillar.com)

