



CATERPILLAR

Pelle hydraulique

235



La machine représentée peut être munie d'équipement en option.

Résumé technique

- **Système hydraulique à puissance constante** . . . avec pompes à pistons à débit variable . . . répartition proportionnelle de la puissance hydraulique . . . et flexibles XT-5 Cat haute-pression.
- **Cabine confortable** établie pour la commodité de conduite. Levier de commande type "manche à balai". Interrupteurs de circuits à portée de la main. Siège réglable en hauteur et position. Vitres de pourtour et vitre du toit teintées.
- **Train de roulement Caterpillar, type "tracteur"** . . . avec galets et roues AV graissés à vie, chaînes étanches et tendeurs hydrauliques de chaîne.
- **Transmission hydrostatique** . . . avec moteurs de chaîne indépendants . . . et une vitesse de 3,8 km/h (2.4 mph). Freins à disques à bain d'huile maintenus en prise par ressorts, desserrés hydrauliquement.
- **Profondeur maximale de fouille** avec bras de 2440 mm (8') : 6,9 m (22' 6"); avec bras de 2900 mm (9' 6") : 7,3 m (24' 0"); avec bras de 3660 mm (12') : 8,1 m (26' 6").
- **Portée maximale horizontale** avec bras de 2440 mm (8') : 10,7 m (35' 1"); avec bras de 2900 mm (9' 6") : 11,1 m (36' 5"); avec bras de 3660 mm (12') : 11,9 m (39' 1").
- **CAT PLUS** . . . fourni par le concessionnaire Caterpillar . . . l'appui à la clientèle le plus complet dans ce genre d'industrie.



Moteur Caterpillar

Puissance au volant à 2000 tr/mn. . . . 195 hp (145 kW)
Le kilowatt est l'unité de puissance utilisée dans le système international (SI).

Puissance nette au volant du moteur de série, dans les conditions définies par la norme DIN 6270b : température ambiante de 20° C (68° F); pression atmosphérique de 981 mbar (28.97" Hg); carburant d'une densité de 35 API à 15,6° C (60° F); après déduction de la puissance absorbée par le ventilateur, le filtre à air, le silencieux d'échappement, l'alternateur et les pompes à eau, à huile de graissage et à carburant. La puissance du moteur se maintient intégralement jusqu'à 2300 mètres (7500 pieds) d'altitude.

Moteur diesel 3306 Caterpillar suralimenté, quatre temps, six cylindres. Alésage : 121 mm (4.75"); course : 152 mm (6"); cylindrée : 10,5 litres (638 po³).

Système d'injection directe Caterpillar avec pompes et injecteurs individuels indéglables. Soupapes d'échappement stellitees avec sièges en acier extra-dur; rotateurs de soupape.

Pelle hydraulique 235

Moteur (suite)

Pistons en alliage d'aluminium, à jupe elliptique et profil conique, refroidis par jet d'huile; trois segments par piston. Coussinets en alliage d'aluminium sur coquille d'acier; portées de vilebrequin trempées.

Filtre à air fonctionnant à sec et comportant deux éléments (primaire et de sécurité). Démarrage électrique direct 24 volts. Deux batteries 12 volts de 172 ampères-heure.



Circuit hydraulique

Deux pompes à pistons, à débit variable, alimentent les circuits de la flèche, du bras, du godet et de déplacement.

Débit de chaque pompe au régime nominal du moteur :

Débit maximal. 360 lit/mn (79 gal.imp./mn)

Une pompe à engrenages, double corps, alimente les circuits pilote et d'orientation.

Débit au circuit d'orientation au régime nominal

du moteur 223 lit/mn (49 gal.imp./mn)

Débit au circuit pilote au régime nominal

du moteur 76 lit/mn (16.6 imp.gal./mn)

Refroidisseur d'huile hydraulique huile/air monté à l'avant du radiateur.

Tarage des clapets de décharge :

Circuits de l'ensemble
de flèche 24 821 kPa (248 bar) (3600 lb/po²)
Circuits de déplacement 27 579 kPa (276 bar) (4000 lb/po²)
Circuit d'orientation 16 203 kPa (162 bar) (2350 lb/po²)
Circuit pilote 2 310 kPa (23 bar) (335 lb/po²)

Alésage et course des vérins :

Flèche (2) 165 x 1240 mm (6.5" x 49")
Bras (1) 197 x 1760 mm (7.75" x 69.25")
Godet (1) 165 x 1360 mm (6.5" x 53.5")

Étanchéité des presse-étoupe de vérin réalisée au moyen de trois joints en polyuréthane de grande résistance à l'abrasion.



Transmission

Entièrement hydrostatique, chaque chaîne étant entraînée par un moteur hydraulique. Deux pédales de commande : celle de droite pour la marche AV, celle de gauche pour la marche AR. Réducteurs latéraux à trois étages, à engrenages à denture droite, sous carter étanche, lubrifiés par barbotage. Joints Duo-Cone à bagues flottantes sur l'arbre de sortie.

Effort de traction maximal 26 810 kg (59 100 lb)

Vitesse de déplacement maximale au régime nominal :

Marche AV et marche AR 3,8 km/h (2.4 mph)



Freins

Deux freins à disques à bain d'huile de 178 mm (7") de diamètre, un sur chaque arbre d'entrée de réducteur. Maintien en prise par ressort, desserrage hydraulique. Les freins se bloquent automatiquement dès que la machine est à l'arrêt et se desserrent dès que l'on actionne une des pédales de déplacement.



Chaînes de roulement

Train de roulement type "tracteur" de conception et fabrication Caterpillar. Châssis de roulement en caisson renforcé. Chaînes étanches. Galets et roues AV graissés à vie. Tendeurs hydrauliques montés de série. Patins à triple nervure, à double nervure ou à simple nervure (voir leur largeur à la page 3). 49 patins par chaîne. Largeur du patin à triple nervure : 760 mm (30"). Longueur hors tout de la chaîne : 5030 mm (16' 6"). Surface de contact avec patins de 760 mm (30") de large : 6,6 m² (10 290 po²). Pression au sol : 0,56 bar (8.2 lb/po²).



Orientation

Par moteur hydraulique assurant une vitesse de rotation de 5,5 tr/mn. Engrenages en acier cémenté. Un frein à patin monté sur le carter du mécanisme d'orientation permet de bloquer manuellement la tourelle lors des travaux à flanc de coteau. Freinage de la rotation modulé, progressif et doux, dès que l'on lâche le levier de commande de la rotation, ce qui permet de placer la tourelle en position précise pour le cycle suivant.



Commandes

Deux leviers permettent de commander la flèche, le bras, le godet et l'orientation.

Levier de droite — En avant : abaissement de la flèche; en arrière : relevage de la flèche. A droite : vidage du godet; à gauche : remplissage du godet.

Levier de gauche — En avant : redressement du bras; en arrière : retour du bras. A gauche : pivotement à gauche; à droite : pivotement à droite.

Un mouvement oblique de chaque levier commande simultanément ses deux fonctions. Une pédale à côté du siège du conducteur permet de cumuler le débit des deux pompes à pistons afin d'augmenter les vitesses de levage de flèche et de redressement du bras. Un levier de sécurité à commande manuelle, sur la console gauche, neutralise les commandes.



Direction

Le levier placé entre les deux pédales de marche AV et AR permet d'effectuer des virages progressifs, serrés ou sur place. (1) Quand on actionne une de ces pédales et que, simultanément, on déplace le levier à droite ou à gauche, une des chaînes est entraînée et l'autre freinée, si bien que la machine vire dans le sens où le levier a été poussé. (2) Si l'on déplace le levier légèrement plus loin dans le même sens, jusqu'à sentir une certaine résistance, la chaîne précédemment freinée se bloque et la machine pivote autour de la chaîne bloquée. (3) Lorsqu'on déplace le levier au-delà du point de résistance, la chaîne précédemment bloquée tourne dans le sens opposé et la machine effectue une rotation sur place.



Contenances

	litres	(gal.imp.)
Réservoir de carburant	397	87
Circuit de refroidissement	43,5	9,5
Circuits de graissage :		
Huile moteur	27,4	6
Carter d'entraînement des pompes	6,6	1,5
Carter du mécanisme d'orientation	34	7,5
Réducteurs latéraux (chaque)	53	11,6
Circuit hydraulique	720	158
Réservoir hydraulique	329	72



Équipement de série

Alternateur (35 ampères). Cabine "tout-temps" avec : dégivreur, plafonnier et éclairage de tableau de bord. Manomètre d'huile moteur, thermomètre d'eau, thermomètre d'huile hydraulique, voltmètre, témoin du niveau d'huile hydraulique, témoin de colmatage du filtre à air, témoin de colmatage du filtre hydraulique et témoin clignotant qui signale toute anomalie. Horomètre électrique, siège réglable (en 4 sens) avec accoudoirs et consoles sur chaque côté. Essuie-glace (2) et lave-glace (2), pare-brise en deux sections en verre de sécurité (à feuilles superposées collées) teinté à la partie supérieure et non teinté à la partie inférieure. Fenêtre arrière coulissante fermée par verrou à friction. Tapis, allume-cigare, galeries et mains courantes, contrepoids de 5453 kg (12 000 lb), filtre à air fonctionnant à sec, avertisseurs électriques (avant et arrière), silencieux d'échappement, projecteurs, guides-protecteurs d'extrémité de chaîne (roues AV), tendeurs hydrauliques de chaîne, galets et roues AV graissés à vie. Coffre à outils verrouillable, articulations étanches, oeil de halage (AV et AR). Chaînes étanches, verrous de cabine et de capots.

Fabrication européenne : Vitres de pourtour et vitre du toit (non ouvrant) en verre de sécurité teinté. Patins à double nervure de 610 mm (24"). Siège à suspension.

Fabrication américaine : Vitres de pourtour et vitre du toit (non ouvrant) en Lexan teinté. Chaînes étanches avec patins à triple nervure de 760 mm (30"). Ceintures de sécurité. Avertisseur de marche.

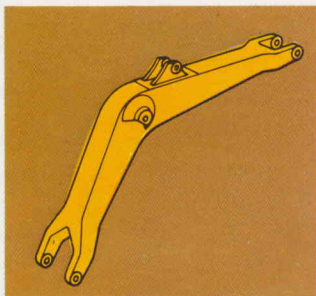


Équipement en option

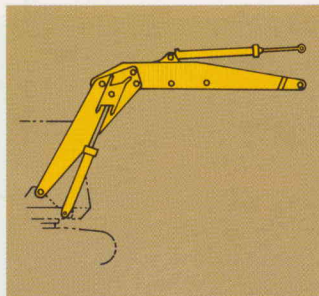
Alternateur (50 ampères). Godets, couteaux latéraux pour godet. Dents de godet. Flèches monobloc et à portée variable. Bras rétro. Dispositif de démarrage par temps froid. Extincteur. Préfiltre à air avec tamis. Dispositif d'injection d'éther. Outillage. Protections (pompe et canalisations hydrauliques, canalisations du circuit pilote, joint tournant, moteur de chaîne, guides-protecteurs de chaîne sur toute la longueur). Projecteurs (montage FOPS). Coffre de rangement. Patins de chaîne. Protecteurs de pare-brise contre le vandalisme. Dispositif de dépose de contrepoids. Prises hydrauliques auxiliaires. Chauffage cabine. Climatisation/chauffage.

Fabrication américaine : Siège à suspension, inclinable. Guides-protecteurs d'extrémité de chaîne (barbotin). Patins à simple nervure de 460 mm (18").

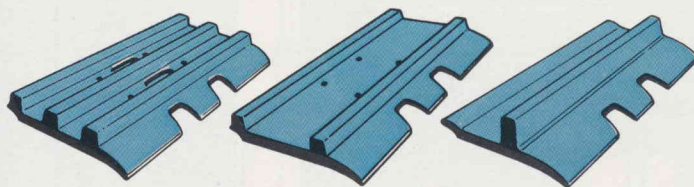
DES ÉQUIPEMENTS DIVERSIFIÉS POUR OPTIMALISER LA PRODUCTIVITÉ DE VOTRE PELLE 235 CAT.



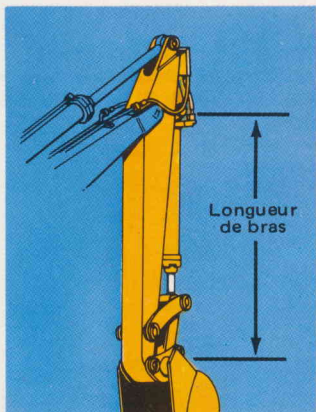
Choisissez la flèche monobloc lorsque vous travaillez fréquemment à portée et profondeur maximales, notamment pour le creusage économique de tranchées profondes ou à grande distance d'attaque.



Choisissez la flèche à portée variable lorsque vous désirez la plus grande souplesse d'emploi. Le bras extérieur peut prendre trois positions suivant la portée et la profondeur de creusage désirées, la plus courte pour l'emploi de godets de grande capacité, la plus longue pour la portée et la profondeur maximales. La portée maximale de la flèche à portée variable (clavetée en position basse) est la même que celle de la flèche venue d'une seule pièce. Lorsqu'elle est complètement sortie et clavetée en position supérieure, la flèche à portée variable permet une plus grande hauteur de levage.



Trois types de patin	Pression au sol
Triple nervure 760 mm (30") 910 mm (36")	0,56 bar (8.2 lb/po ²) 0,47 bar (6.8 lb/po ²)
Double nervure 460 mm (18") 610 mm (24")	0,94 bar (13.7 lb/po ²) 0,71 bar (10.3 lb/po ²)
Fabrication américaine seulement : Simple nervure 460 mm (18")	0,94 bar (13.7 lb/po ²)



Le bras porte-godet de 2440 mm (8') permet de développer l'effort maximal aux dents. Si les conditions le permettent, choisissez ce bras (avec la flèche à portée variable en position courte et godet de grande capacité) pour les gros travaux de creusage et le chargement des camions.

Le bras porte-godet de 2900 mm (9' 6") se prête à la plupart des applications, notamment lorsque la nature du travail varie constamment. Si vous travaillez sur des chantiers divers et désirez disposer d'autre chose qu'une portée ou un effort aux dents maximaux, ce bras est une bonne solution de compromis. Convient pour tous les godets Caterpillar.

Le bras porte-godet de 3660 mm (12') permet d'accroître au maximum la portée et la profondeur de fouille de la 235. Vous choisirez ce bras si votre travail consiste surtout à creuser des tranchées profondes et a besoin d'une portée maximale. Donnant une portée horizontale de 11,9 m (39' 1"), il permet de creuser à 8,1 m (26' 6") de profondeur. Évidemment, la force de creusage s'en trouve légèrement réduite. N'est pas à utiliser avec des godets de grande capacité sauf dans les matériaux faciles à charger.

	Avec bras de 2440 mm (8')	Avec bras de 2900 mm (9' 6")	Avec bras de 3660 mm (12')
Avec flèche monobloc :			
Hauteur en ordre d'expédition	3 404 mm (11' 2")	3 404 mm (11' 2")	3 480 mm (11' 5")
Longueur en ordre d'expédition	11 400 mm (37' 5")	11 400 mm (37' 5")	11 460 mm (37' 7")
Avec flèche à portée variable, position longue :			
Hauteur en ordre d'expédition	3 555 mm (11' 8")	3 555 mm (11' 8")	3 580 mm (11' 9")
Longueur en ordre d'expédition	11 400 mm (37' 5")	11 400 mm (37' 5")	11 460 mm (37' 7")



Poids en ordre d'expédition (approx.)

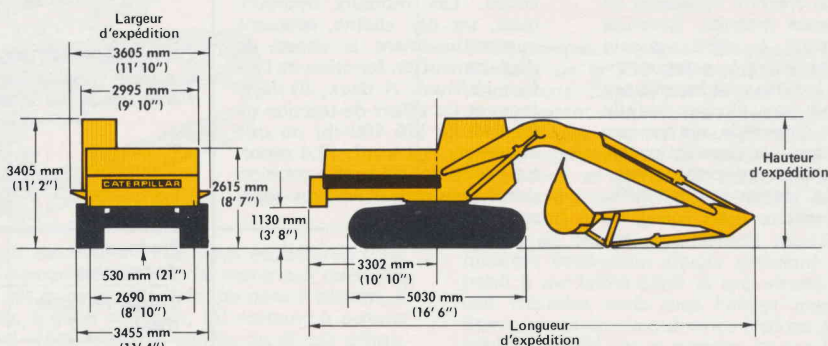
Avec patins à triple nervure de 760 mm (30"), flèche monobloc, lubrifiants, liquide réfrigérant, 10% de carburant et sans godet (machine de fabrication européenne avec patins de 610 mm, soit 24" : soustraire 544 kg, soit 1200 lb) :

- Bras de 2440 mm (8') 36 800 kg (81 100 lb)
- Bras de 2900 mm (9' 6") 36 900 kg (81 300 lb)
- Bras de 3660 mm (12') 37 000 kg (81 600 lb)

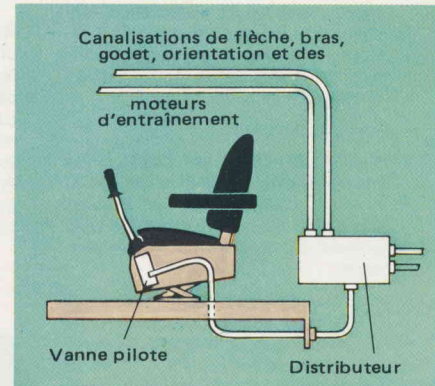
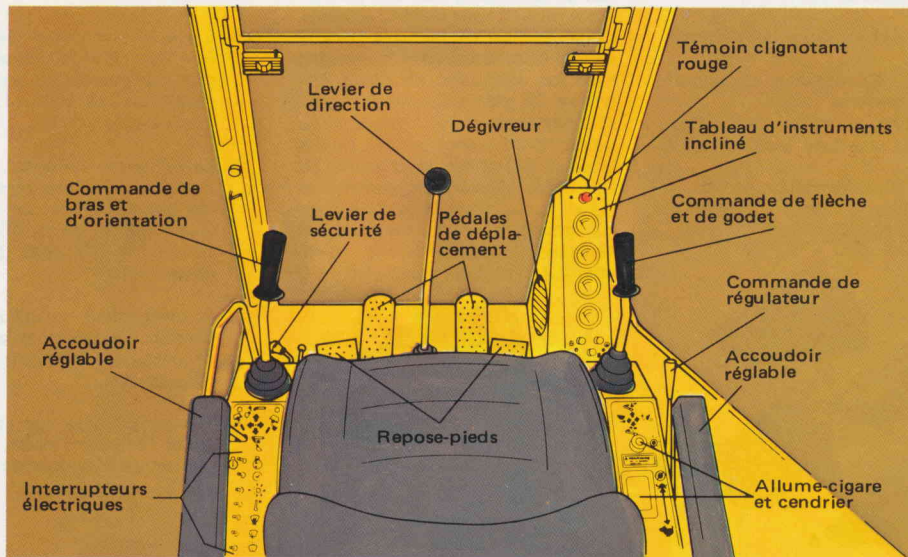
(Ajouter 454 kg, soit 1000 lb, dans le cas où la machine est équipée de la flèche à portée variable.)

Poids en ordre de marche

Avec godet rétro de 1220 mm (48"), plein de carburant et conducteur, ajouter 1452 kg (3400 lb).



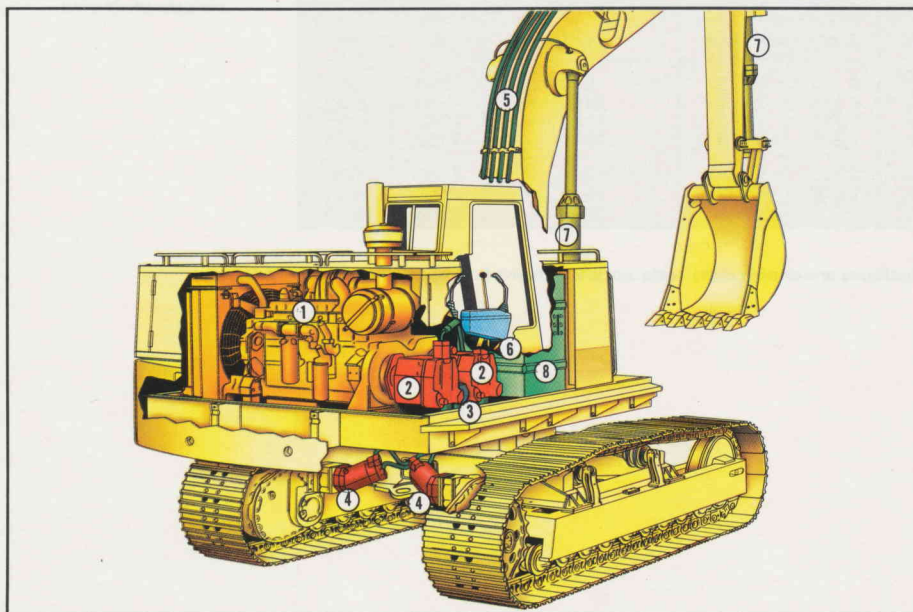
**Commodité et confort . . .
meilleure production**



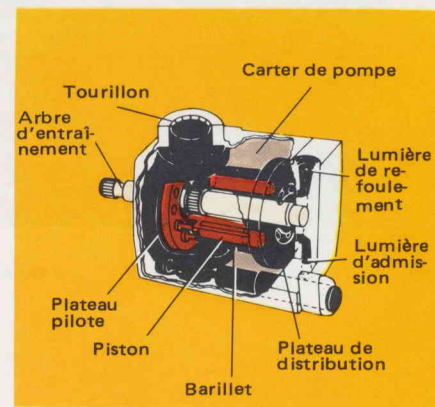
Commandes d'une grande douceur garantissant un travail précis . . . à cause de leur commande hydraulique d'excellente modulation actionnée sans effort par relais et circuits pilotes. Aucun à-coup ni "flottement" caractéristique des circuits pneumatiques. Pédale permettant d'accélérer le relevage de la flèche et l'écartement du bras de flèche.

Étudiée pour un travail très dur, la cabine de la 235 est de construction très robuste. Son bâti est fait de membrures caissonnées et de tôles d'acier de 6 mm (0.125") d'épaisseur. Largeur intérieure de 926 mm (36.5"); le conducteur n'est pas à l'étroit. Pare-brise en deux sections offrant cinq réglages de visibilité et de ventilation; verre de sécurité teinté à la partie supérieure; verre de sécurité non teinté à la partie inférieure. Fenêtres latérales et arrière teintées. Siège réglable en distance et en hauteur. Leviers de commande orientables du type "manche à balai" et interrupteurs électriques montés sur tableaux latéraux à portée de la main, de chaque côté du siège. Instruments groupés sur un tableau incliné sous les yeux du conducteur et lui permettant de vérifier instantanément le fonctionnement des circuits. Radiateur de chauffage cabine fourni sur demande. Peut inclure un climatiseur. Cet appareil permet de ventiler, réchauffer ou rafraîchir l'air.

Hydraulique à débit variable — manœuvres précises et haut rendement

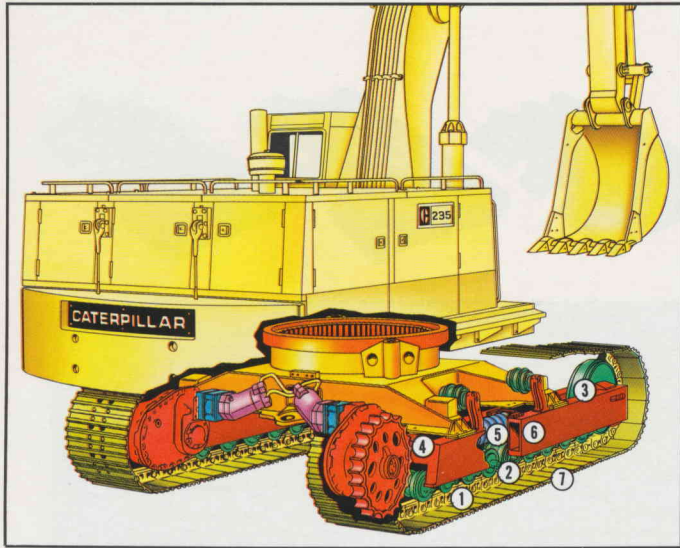


Organes hydrauliques puissants et sûrs, fournissant soit des débits élevés pour accélérer la rotation, le relevage et le vidage . . . soit de fortes pressions pour creuser dans les matériaux durs. Ces organes sont : (1) Moteur diesel 3306 Cat entraînant les pompes, (2) deux pompes à pistons, à débit variable, (3) pompe à engrenages, double corps, à débit constant, (4) moteurs à pistons (déplacement), (5) flexibles hydrauliques XT-5 Cat et tubes acier, (6) vannes du circuit pilote, (7) vérins hydrauliques Cat, (8) réservoir hydraulique.

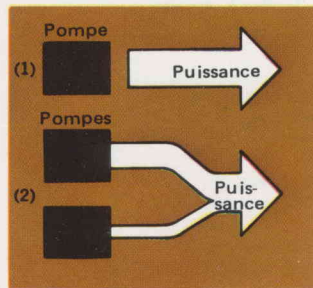


Deux pompes à variation automatique de débit font de la 235 une machine d'efficacité surprenante. Chaque pompe comporte un plateau pivotant dont l'angle d'inclinaison varie automatiquement en fonction de la charge afin d'augmenter ou de diminuer la course des pistons, ce qui accroît ou réduit le débit. La plus grande inclinaison (basse pression) correspond à un grand débit et une vitesse de travail avec efforts modérés. La moindre inclinaison (haute pression) correspond à un faible débit et une vitesse de travail moindre mais avec l'effort maximum. Étant donné que la puissance (hp) est égale au débit multiplié par la pression et que le débit varie conformément à la pression, la puissance reste essentiellement constante.

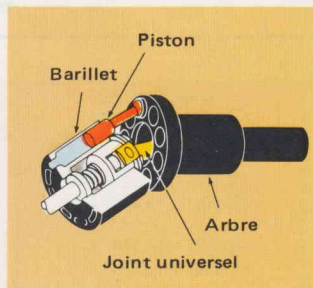
Train de roulement type "tracteur" . . . gain de temps . . . frais d'entretien réduits



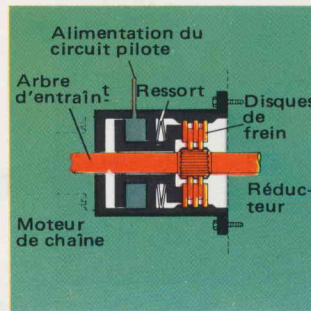
Train de roulement type "tracteur", fabriqué par Caterpillar, le constructeur qui a la plus grande expérience en matière de chaînes de roulement. C'est un ensemble robuste et sûr, exigeant un minimum d'entretien, qui permet à la 235 de se déplacer à 3,8 km/h (2,4 mph). L'étanchéité des axes et des bagues (1) est assurée par des joints métalliques . . . celle des galets (2), roues AV (3) et barbotins (4) par des joints Duo-Cone à bagues flottantes. Tendeurs hydrauliques de chaîne avec mécanisme amortisseur extra-robuste (5) montés de série. Châssis de roulement (6) formés de poutres en caisson. Divers types et largeurs de patins boulonnés (7).



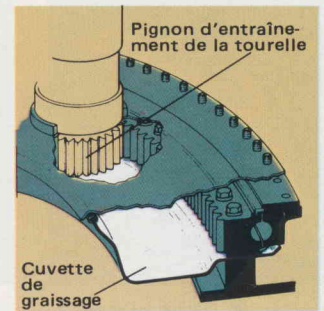
La répartition proportionnelle de puissance signifie que la puissance des pompes n'est pas limitée à une fraction constante de la puissance motrice. Chacune des pompes à débit variable peut transmettre la presque totalité de la puissance fournie par le moteur aux circuits qu'elle alimente. Ensemble, les pompes transmettent automatiquement la puissance proportionnellement à la "demande" des différents circuits.



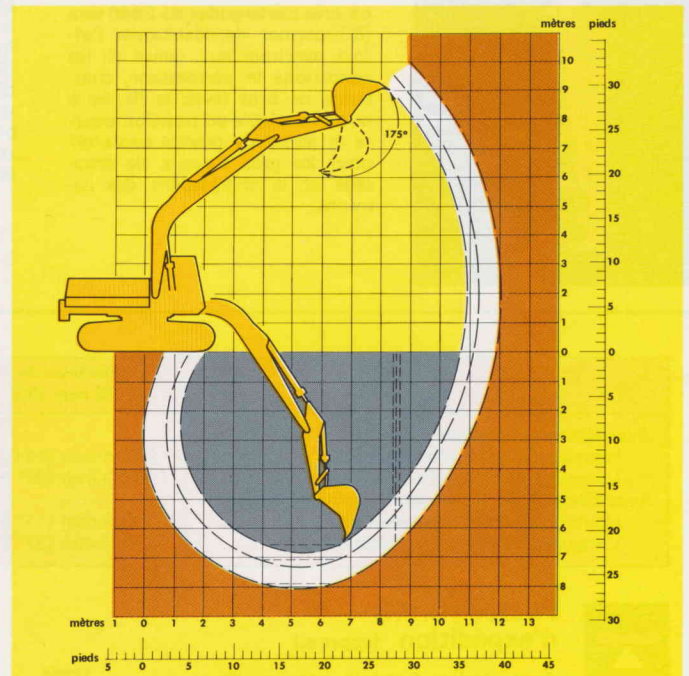
La transmission hydrostatique transmet le couple en douceur, de manière continue et sans à-coups. Les moteurs hydrauliques, un par chaîne, adaptent automatiquement la vitesse de déplacement en fonction de l'effort résistant. A deux, ils développent un effort de traction de 26 810 kg (59 100 lb) ou une vitesse de 3,8 km/h (2,4 mph). La possibilité de contre-rotation des chaînes permet les demi-tours sur place.



Les freins à disques à bain d'huile agissent sur l'arbre d'entrée des réducteurs et immobilisent fermement la 235 sur la pente pendant le creusage. Le serrage est automatiquement maintenu par ressorts; le desserrage s'effectue par une commande hydraulique à circuit pilote qui agit dès que l'on appuie sur la pédale de frein.



- Le graissage de la couronne et du pignon est réalisé par un système de cuvette fermée abritant le pignon et la couronne; empêche la pénétration d'impuretés dans le mécanisme. Le lubrifiant circule dans la cuvette graissée à vie lors de son assemblage.
- Graissage de toutes les articulations depuis le sol. Une robuste lèvres en polyuréthane assure une étanchéité permanente — arrête les impuretés extérieures — retient la graisse intérieure.
- Graissage facile du pivot toutes les 50 heures par un graisseur situé dans la cabine.



Caractéristiques de creusage

La portée maxi. de la flèche à portée variable (clavetée en position basse) est la même que celle de la flèche venue d'une seule pièce.

	Bras de 2440 mm (8')	Bras de 2900 mm (9' 6")	Bras de 3660 mm (12')
Portée sur sol horizontal	10,7 m (35' 1")	11,1 m (36' 5")	11,9 m (39' 1")
Profondeur de creusage.	6,9 m (22' 6")	7,3 m (24' 0")	8,1 m (26' 6")
Coupe verticale maxi.	4,7 m (15' 5")	5,3 m (17' 6")	6,5 m (21' 6")
Hauteur maxi. de déversement	6,2 m (20' 6")	6,4 m (20' 10")	6,8 m (22' 4")

GOGETS, DENTS ET COUTEAUX LATÉRAUX... SELON VOS TRAVAUX.



Nos godets rétro existent en sept types, largeurs et capacités différents. La largeur de coupe représente la distance entre les flancs extérieurs des dents longues (type normal).

Largeur de coupe :

Godet de 760 mm (30"). Plus profond que les godets de profil normal. Ceci permet de creuser des tranchées étroites avec la plus grande contenance de godet possible.

Godets de 910 mm (36") et 1070 mm (42"). Se prêtent au creusage dans les matériaux relativement durs du fait de la force de pénétration élevée de leur bord tranchant par suite de leurs côtés échancrés.

Godet pour roches de 1220 mm (48"). Conçu pour matériaux abrasifs. Permet d'accélérer la production en conditions défavorables.

Godet de 1220 mm (48"). S'utilise pour nombre d'applications où de gros chargements s'imposent. Il permet d'accélérer la production en conditions de creusage bonnes ou moyennement difficiles.

Godets de 1370 mm (54") et 1800 mm (71"). De très grandes capacités. Conviennent tout particulièrement pour le chargement de camions et le creusage en terrain facile. Il est recommandé d'utiliser le bras porte-godet court et la flèche à portée variable en position courte avec le godet de 1800 mm (71").

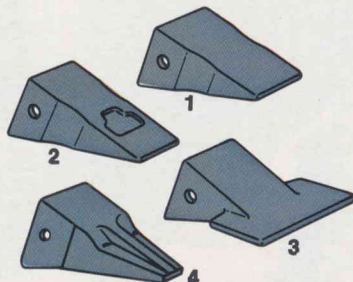
Quatre types de dents :

Roches (1)... pour le creusage difficile.

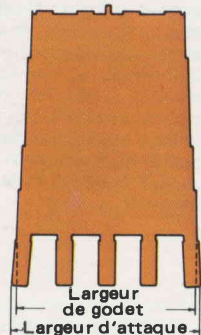
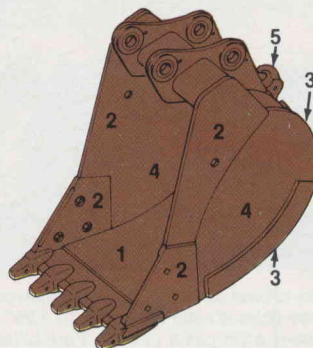
Normale (2)... pour la plupart des applications.

Large (3)... moins de pertes, moins de marques laissées sur le sol.

A grand pouvoir pénétrant (4)... auto-affûteuse pour matériaux compacts et résistants.



Les godets Caterpillar pouvant pivoter de 175° sur leurs charnières, retiennent de ce fait très bien la charge et creusent plus facilement sous les conduites en place. Les parties les plus exposées à l'usure sont en acier traité à haute résistance : bord tranchant (1), guides latéraux (2) et bandes d'usure (3). Les côtés (4) sont légèrement incurvés pour réduire la résistance du godet dans le matériau et favoriser l'autonettoyage. Crochet (5) monté de série.



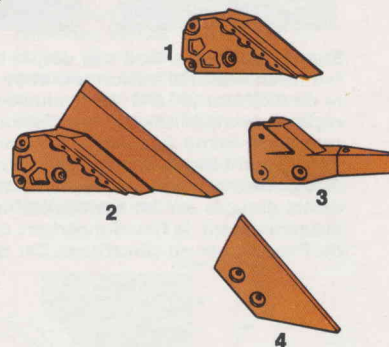
Couteaux latéraux :

(1) **Lame d'une seule pièce**... convient pour le creusage courant. Augmente la largeur de coupe de 38 mm (1.5") de chaque côté.

(2) **Lame avec rallonge**... pour les efforts de creusage modérés. Se boulonne sur la lame d'une seule pièce. Élargit la coupe de 76 mm (3") de chaque côté.

(3) **A dent**, pour le creusage en sol dur... augmente la largeur de coupe de 102 mm (4") de chaque côté.

(4) **Plat**... protège les coins du godet contre l'usure. N'augmente pas la largeur de coupe.



Caractéristiques des godets (avec porte-dents) :

Largeur d'attaque mesurée à l'extérieur des dents longues (type normal)	litres		yard ³ * (norme SAE)		litres (norme CECE**)	Poids avec dents	
	A ras	A refus	A ras	A refus	A refus	kg	lb
760 mm (30")	760	880	1	1 1/8	930	880	1940
910 mm (36")	960	1150	1 1/4	1 1/2	1160	930	2050
1070 mm (42")	950	1170	1 1/4	1 1/2	1150	1040	2285
1220 mm (48")	1120	1400	1 3/8	1 7/8	1350	1150	2525
1220 mm (48") (pour roches)	1120	1400	1 3/8	1 7/8	1350	1150	2525
1370 mm (54")	1240	1620	1 5/8	2 1/8	1510	1420	3140
1800 mm (71")	1660	2100	2	2 3/4	2000	1785	3940

* Norme SAE J296.
** Comité européen des matériaux de génie civil.

Les caractéristiques annoncées dans cette notice peuvent être modifiées sans préavis.