

<div><div>SESSION 2023</div><div>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</div><div>TECHNICIEN D'USINAGE</div></div>

Épreuve E11 : Analyse et exploitation de données techniques

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient 3

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

DOSSIER TECHNIQUE

Documents DT1 à DT10

Le dossier technique comprend

Mise en situation / fonctionnement / Caractéristiques techniques / Problématiques	DT1, DT2
Fonctionnement du chargement : système « Ampliroll »	DT3
Plan d'ensemble de la pompe à pistons	DT4
Éclaté et nomenclature	DT5
Plan d'ensemble du système de levage	DT6
Dessin de définition de l'arbre d'entrée	DT7
Plans pour contrôle tridimensionnel	DT8
Principaux écarts en micromètres & tolérances générales	DT9
Désignation des matériaux et formulaire	DT10

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'USINAGE	SUJET	Session 2023
Épreuve : U11 – Analyse et exploitation de données techniques	2306 TU ST 11 1	DT0

Mise en situation



Le mécanisme étudié est une pompe hydraulique à pistons axiaux à axe coudé du fabricant HYDRO-LEDUC, société spécialisée dans la conception et la fabrication de composants hydromécaniques, basée à Azerailles en Lorraine, au nord-est de la France.

Cette pompe est destinée à être installée sur les camions afin d'alimenter en énergie hydraulique (fluide comprimé) ses différents actionneurs hydrauliques (vérins de bennes, hayons élévateurs, bras de manutention, etc...).

Sa conception coudée permet d'atteindre des variations angulaires du barillet allant jusqu'à 40°, alors que les pompes à pistons axiaux et plateau inclinable permettent un angle de 18° maximum. L'augmentation de la distance par inclinaison augmente la course et par conséquent la cylindrée de la pompe.



Fonctionnement de la pompe à piston axiaux

Le système guide + pistons (rep.4 et rep.9) assemblé sur l'arbre-plateau (rep.2) assure la rotation du barillet (rep.8).

L'inclinaison du barillet (rep.8) crée le mouvement des pistons, provoquant des différences de volume dans chaque alésage du bloc cylindre. Le barillet glisse sur une glace de distribution (rep.5) comportant des lumières d'aspiration et de refoulement.

Les pistons communiquent pendant un demi-tour avec la lumière d'aspiration (augmentation de volume) pour créer la dépression nécessaire à l'admission du fluide puis, pendant l'autre demi-tour (diminution de volume) avec la lumière de refoulement.

La face arrière du barillet est plaquée contre la glace de distribution par l'intermédiaire des rondelles élastiques (rep.18).

Caractéristiques techniques des pompes type X

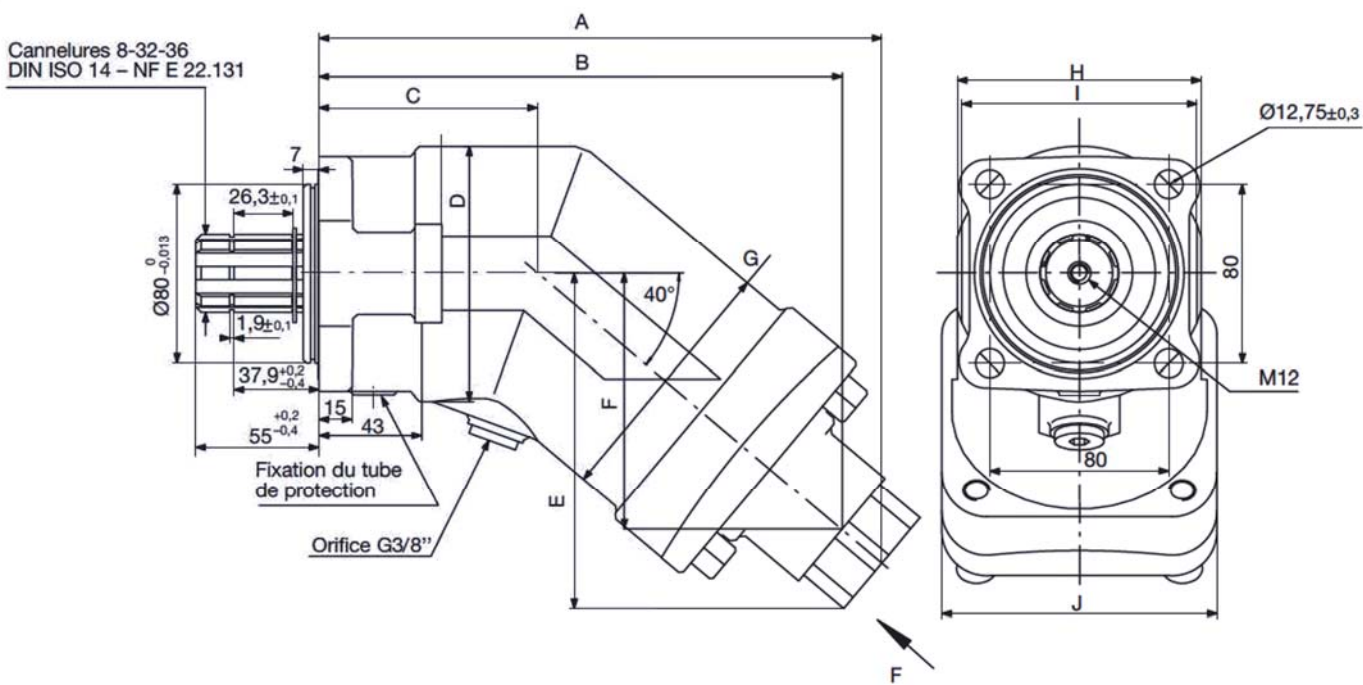
- La société HYDRO-LEDUC fabrique 8 modèles :
- 7 pistons,
 - de 18 à 110 cm³,
 - 350 bars en continu,
 - 400 bars en pointe,
 - vitesse maximale de 1750 à 2850 tr.mn⁻¹,
 - rendement global 90 à 92%,
 - encombrement minimum,
 - grande vitesse de rotation,
 - haute pression de refoulement,
 - double sens de rotation.

Type de pompe	Cylindrée (cm ³)	Pression maxi		Vitesse P absolue 1 bar (tr/min)	Couple maxi absorbé à 350 bar (Nm)	Masse (kg)
		en continu (bar)	en pointe ≤ 5 s (bar)			
X18 0514450	18	350	400	2850	107	10,2
X25 0514440	25	350	400	2350	148	10,2
X35 0513270	32	350	400	2600	190	10,2
X40 0514430	41	350	400	2200	243	10,2
X50 0513010	50,3	350	400	2200	292	11,8
X65 0512980	63	350	400	2100	362	11,8
X80 0513220	80,4	350	400	2000	460	15,7
X110 0513640	108,3	350	400	1750	619	16

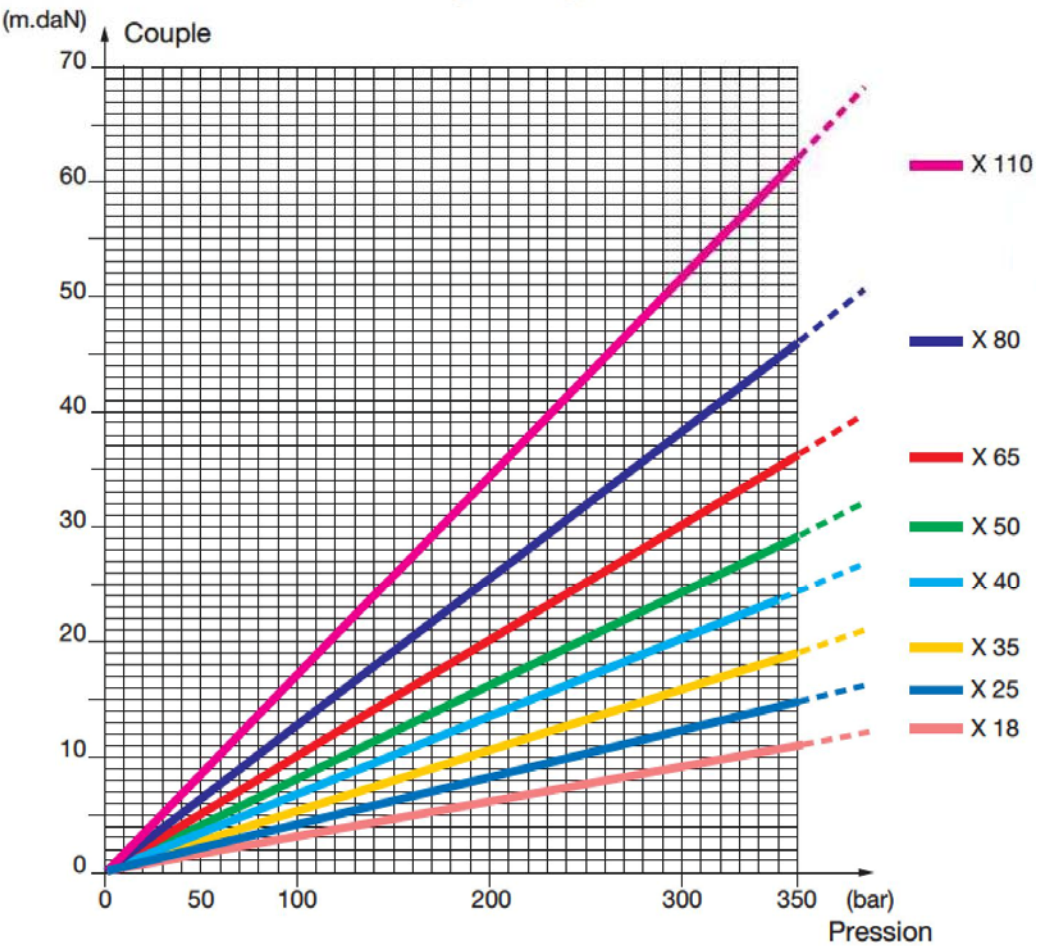
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'USINAGE	SUJET	Session 2023
Épreuve : U11 – Analyse et exploitation de données techniques	2306 TU ST 11 1	DT1

Encombrenements

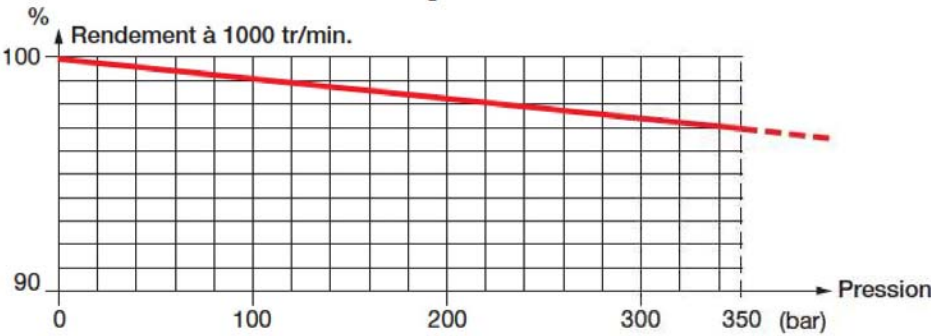
Dimensions (mm)													
Type de pompe	A	B	C	ØD	E	F	ØG	H	I	J	K	L	M
X18 0514450	197,5	183,6	86	103	107	82	103	98	98	108	35,76	G3/4"	G1/2"
X25 0514440	197,5	183,6	86	103	107	82	103	98	98	108	35,76	G3/4"	G1/2"
X35 0513270	203,5	189,7	86	103	112,1	87,2	103	98	98	108	39,75	G3/4"	G1/2"
X40 0514430	203,5	189,7	86	103	112,1	87,2	103	98	98	108	39,75	G3/4"	G1/2"
X50 0513010	219,6	203,5	86	103	129,3	98,8	103	98	98	108	49,7	G1"	G3/4"
X65 0512980	219,6	203,5	86	103	129,3	98,8	103	98	98	108	49,7	G1"	G3/4"
X80 0513220	251,7	233,7	97,7	114	149,7	114,3	114	109	105	123	56,3	G1"1/4	G1"
X110 0513640	251,7	233,7	97,7	114	149,7	114,3	114	109	105	123	56,3	G1"1/4	G1"



Couple absorbé en fonction de la pression de refoulement de la pompe



Rendement volumétrique

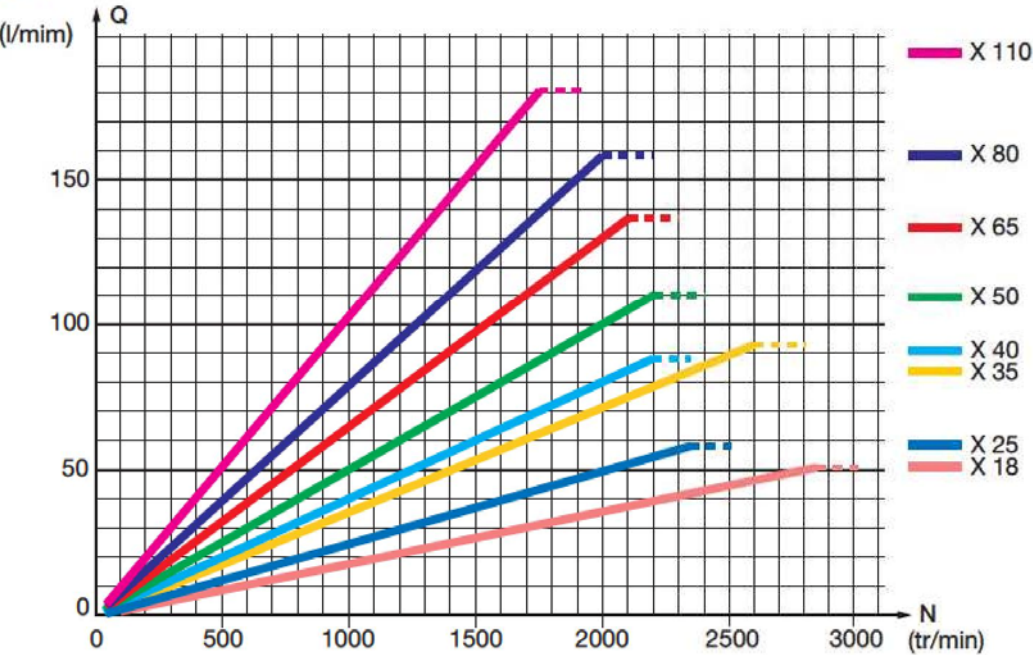


Objet de l'étude

La pompe étudiée ici a pour référence X80 0513220. Elle alimente un système hydraulique de chargement de container ou de benne (voir photos page suivante).

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'USINAGE	SUJET	Session 2023
Épreuve : U11 – Analyse et exploitation de données techniques	2306 TU ST 11 1	DT2

Débit



Fonctionnement du chargement : système « Ampliroll »



Ampliroll®

L’Innovation au service de la performance

Marrel est l’inventeur du système Ampliroll®.

A la fois concepteur, fabricant et assembleur, l’entreprise maîtrise l’ensemble du processus de production et propose une gamme de bras hydrauliques.

D’une conception astucieuse, combinée à une hydraulique haute pression Marrel, la gamme des produits proposée est soigneusement adaptée aux attentes d’efficacité et de productivité des professionnels.

Par la simplicité de son design et la qualité des matériaux utilisés, les Bras Amplirolls® Marrel atteignent un très haut niveau de performances avec une durée de vie éprouvée.

La gamme des produits, répartie en trois familles d’Amplirolls®, est adaptée au chargement depuis le sol et sur des remorques, au transport et bennage de caisses de différentes longueurs.

Le bureau d’étude personnalise ces équipements en fonction des attentes des clients, pour une plus grande diversité de manutention et une performance optimale.

Polyvalence, puissance, coût de maintenance réduits, compatibilité aux normes en vigueur, sont les atouts majeurs des équipements Marrel.

Voir la gamme

Le chargement d’une benne, posée sur un sol horizontal, suit les étapes suivantes :

- le camion recule jusqu’à l’accrochage du crochet à la benne (photo 1),
- le camion recule de façon synchronisée avec les vérins qui entrent en action (photos 2 à 5),
- lorsque le contact s’effectue sur le galet, le contact avec le sol n’existe plus. Les vérins continuent leur action jusqu’au chargement complet (photo 6 à 8).

L’effort des vérins est maximum lors du soulèvement de la benne (photo 2).

Photo n°1



Photo n°2



Photo n°3



Photo n°4



Photo n°5



Photo n°6



Photo n°7



Photo n°8



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN D'USINAGE	SUJET	Session 2023
Épreuve : U11 – Analyse et exploitation de données techniques	2306 TU ST 11 1	DT3