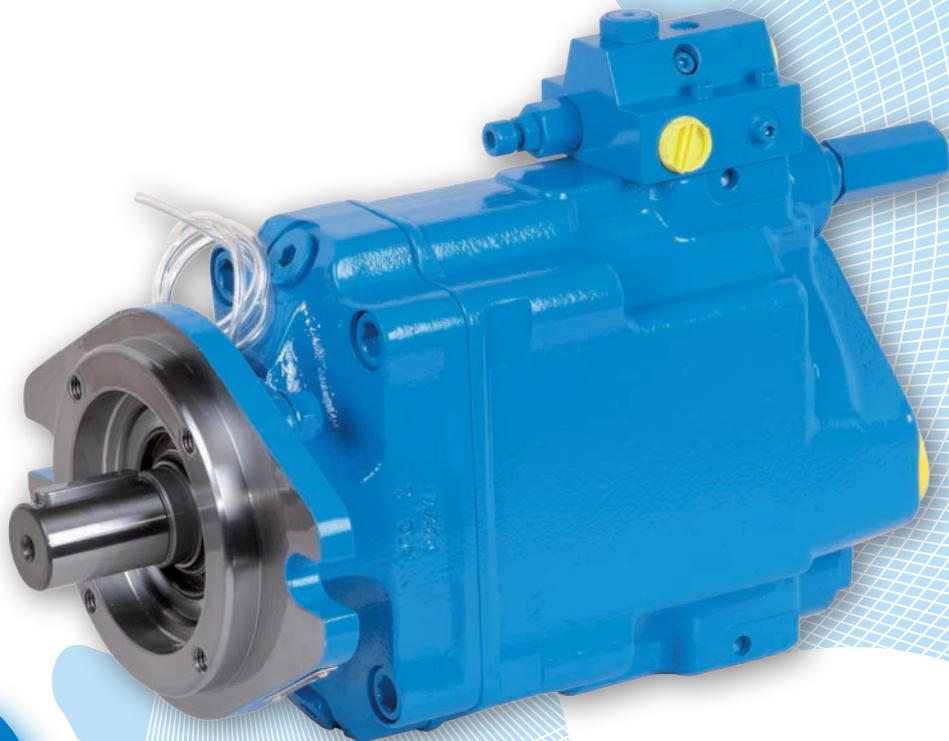


**pompes à cylindrée variable**

série  
**DELTA  
SAE**



**HYDRO  
LEDUC**  
*make it simple*

# Sommaire pompe série DELTA

■ Gamme et caractéristiques . . . . .	1
■ Dimensions . . . . .	2
■ Performances . . . . .	5
■ Asservissements . . . . .	4 à 8
■ Pompe DELTA avec LS à couple constant <b>En développement</b> . . . . .	9
■ Raccords . . . . .	10
■ Etanchéité d'axe . . . . .	11
■ Installation et mise en route . . . . .	12
■ Toute la gamme de produits LEDUC . . . . .	13

Destinées aux circuits hydrauliques dit «ouverts», les pompes à cylindrée variable de la série DELTA permettent d'optimiser en continu les besoins des récepteurs qu'elles alimentent.

Le débit délivré par la pompe s'ajuste automatiquement à la demande du récepteur et cela garantit :

- un bilan énergétique optimum,
- une absence d'échauffement du fluide,
- une réduction de la pollution sonore.

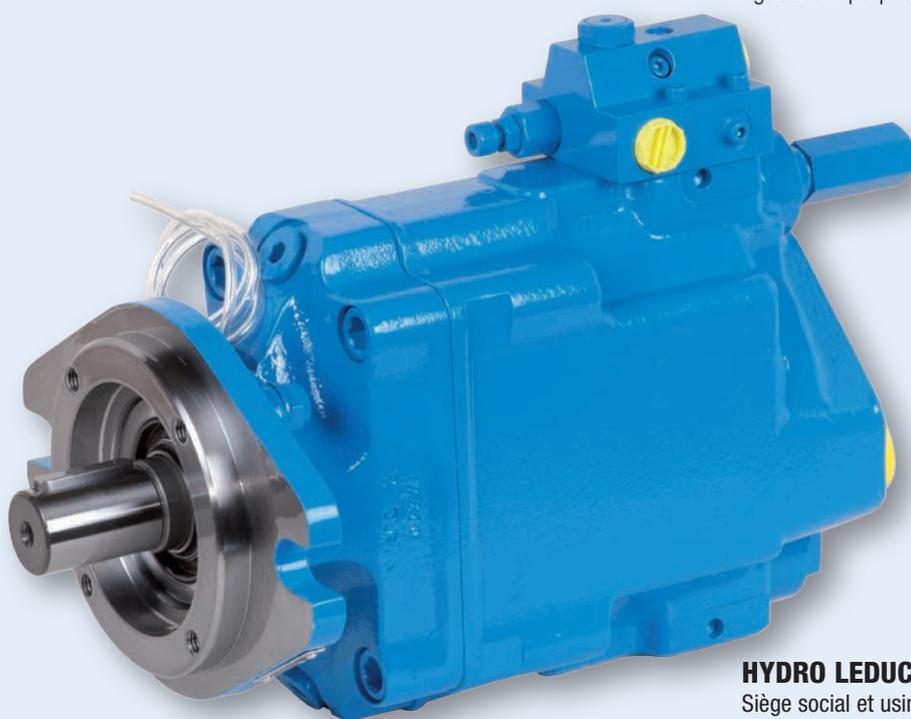
Issues de 40 années de savoir-faire, les pompes DELTA sont à ce jour le résultat d'études et d'analyses poussées des besoins des utilisateurs d'hydraulique.

Les pompes DELTA répondent aux besoins des utilisateurs les plus exigeants :

- longue durée de vie,
- absence de pulsation de pression,
- faible niveau sonore,
- puissance massique exceptionnelle,
- forte pression de refoulement,
- mise en œuvre facilitée par les bonnes propriétés d'auto-amorçage et pouvoir aspirant.

En série, les cylindrées sont de 40, 60, 75 et 92 cm<sup>3</sup>.

Selon l'application, des cylindrées de 120 et 130 cm<sup>3</sup> peuvent être également proposées.



**HYDRO LEDUC**  
Siège social et usine  
BP 9  
F-54122 AZERAILLES  
(FRANCE)  
Tél. +33 (0)3 83 76 77 40  
Fax +33 (0)3 83 75 21 58

# Gamme et caractéristiques pompe série DELTA

Type de pompe	Référence	Sens de rotation	Cylindrée maximale (cm <sup>3</sup> )	Pression maximale de service (bar)	Pression maximale en pointe (5% du temps)	Pression maximale d'annulation (bar)	Couple maximal à 300 bar (Nm)	Vitesse maximale (tr/mn)	Masse (kg)
DELTA 40	0512370	SH	40	400	420	440	220	3000	29
	0512375	SIH							
DELTA 60	0513140	SH	60	400	420	440	295	2600	29
	0513145	SIH							
DELTA 75	0512340	SH	75	400	420	440	410	2000	29
	0512345	SIH							
DELTA 92	0512350	SH	92	380	400	420	483	1900	29
	0212355	SIH							

Aux références de ces pompes, ajouter la référence du type d'asservissement souhaité, voir tableau en page 4.

## Dispositif de réglage de la cylindrée maximale de la pompe

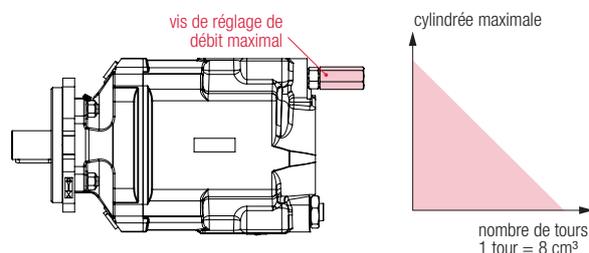
Les pompes DELTA 40 à DELTA 92, sont équipées, en standard, de la vis de réglage de la cylindrée.

La cylindrée de la pompe peut ainsi être ajustée au besoin exact de l'utilisateur.

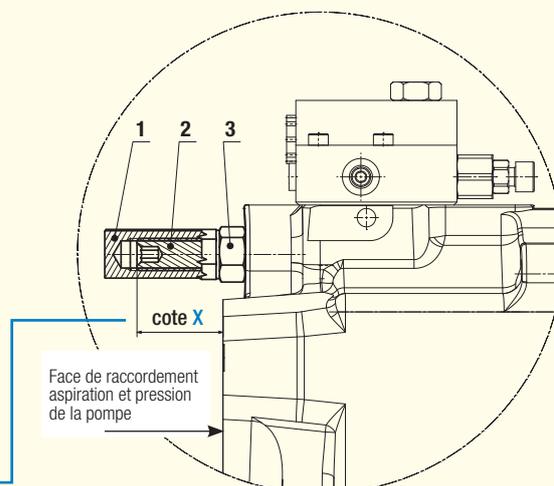
## Méthode de réglage de la cylindrée

Dévisser l'écrou de fermeture **1**, desserrer l'écrou de blocage **3** et visser la vis de réglage **2** pour obtenir la cote **X** selon la cylindrée voulue. Voir diagramme ci-dessous.

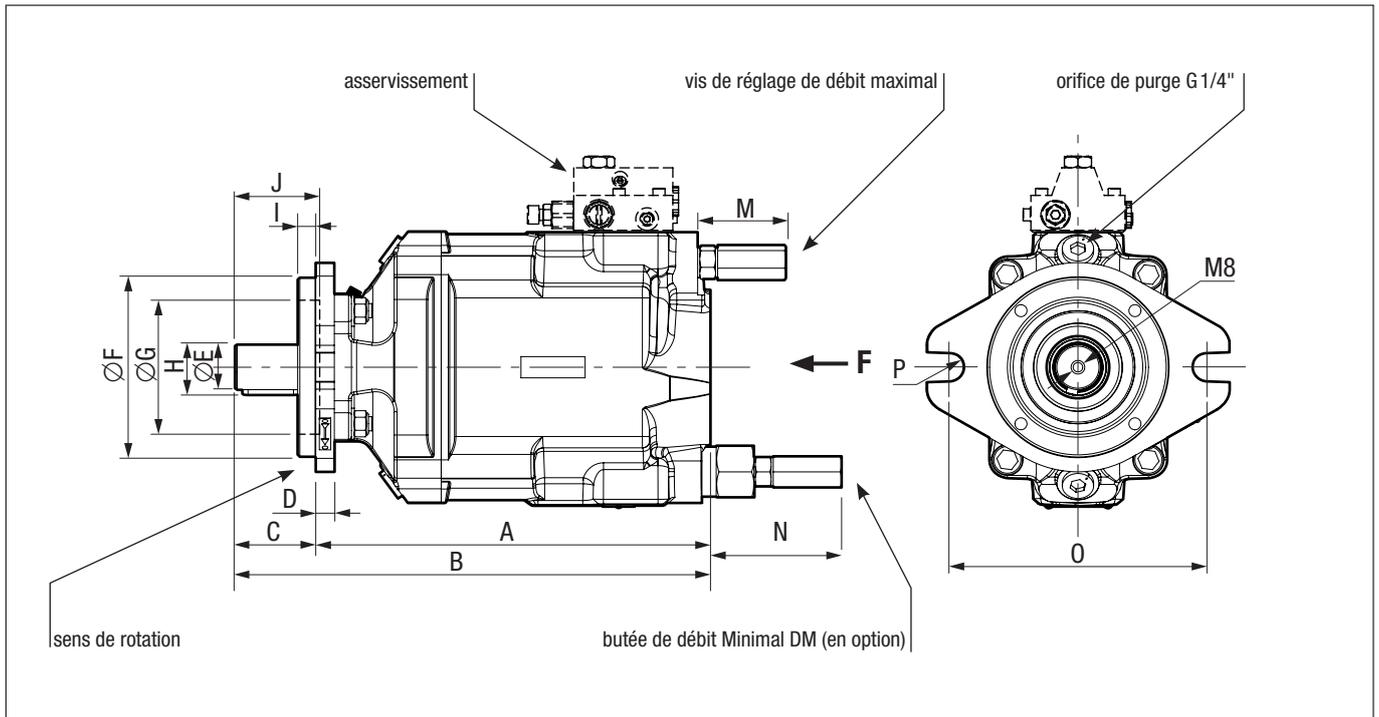
Pour DELTA 92 à 40 : 1 tour de vis modifie la cylindrée de 8 cm<sup>3</sup>.



DELTA 40 : réglable de 40 à 25  
 DELTA 60 : réglable de 60 à 35  
 DELTA 75 : réglable de 75 à 55  
 DELTA 92 : réglable de 92 à 70



# Dimensions pompe série DELTA

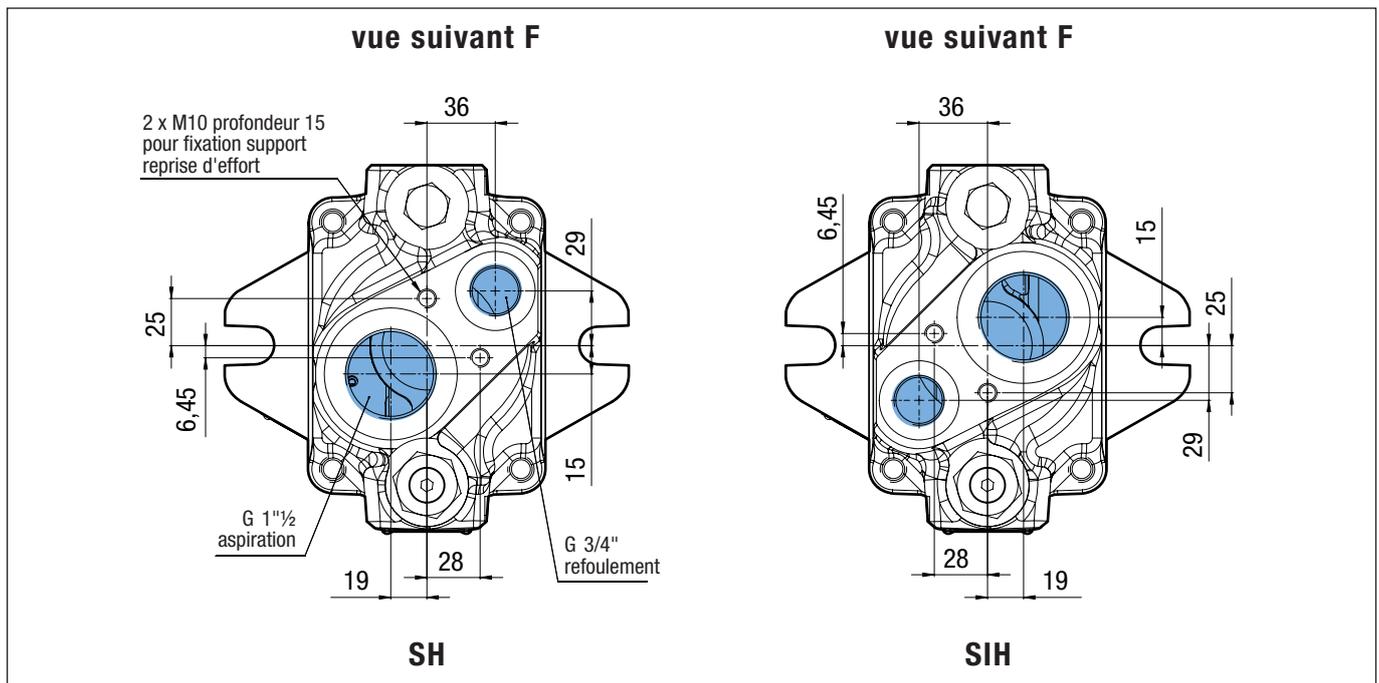


Type de pompe	Dimensions (mm)														
	A	B	C	D	∅ E	∅ F	∅ G	H	I	J	M	N	O	P	
DELTA 40	282	329	47	10	25,4 h9	101,6 h8	80	28,1 JS13 (larg. clavette 6,38h9)	9,5	46	62	97	146	R8	
DELTA 60 à 92	282	339,1	57,1	13	31,75 h8	127 h7	95	35,2 JS13 (larg. clavette 8e9)	12,7	58,4	62	97	181	R10	

Pour d'autres arbres, veuillez consulter notre service technique.

## ■ configuration des raccords en mm

(configuration pour toutes versions)



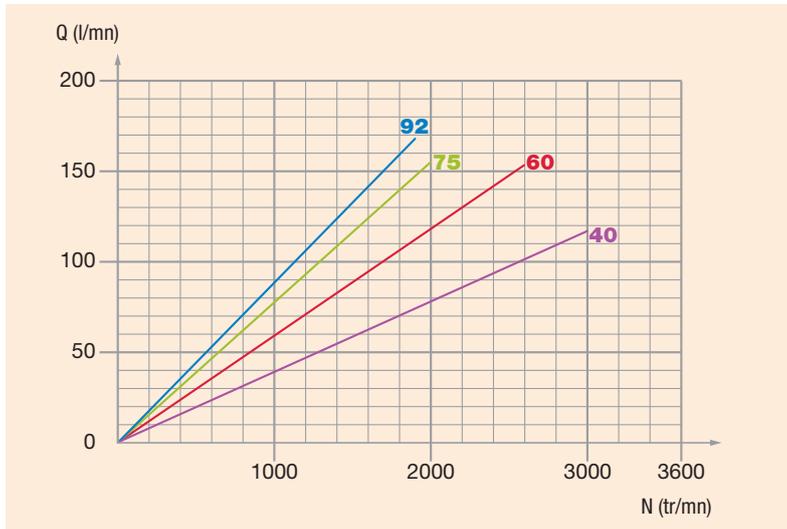
Les cotes sont indiquées à titre indicatif.

# Performances pompe série DELTA

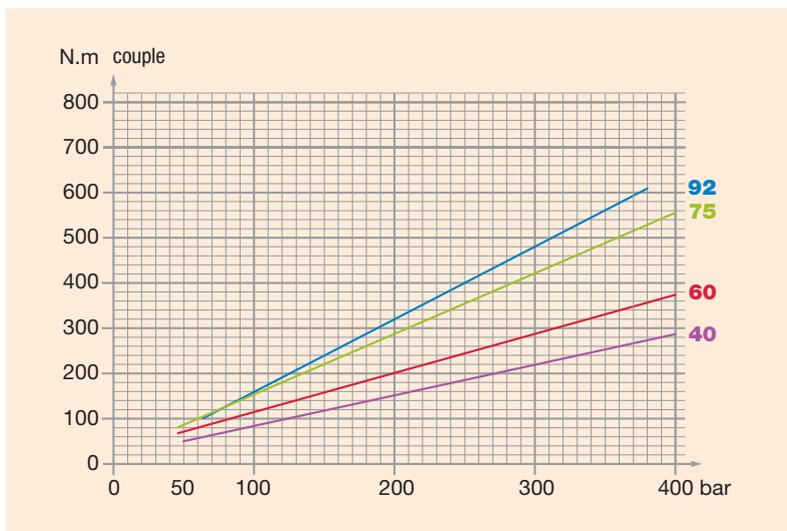


## ■ Débit

Débit en fonction de la vitesse et de la cylindrée de la pompe.



## ■ Couple absorbé à cylindrée maximale



## ■ Rendement volumétrique

Viscosité 100 cSt, aspiration à la pression atmosphérique.



## calcul de puissance en fonction du couple

$$C = \frac{P \text{ (kW)}}{\omega} \times 1000 = \text{N.m}$$

$$\omega = \frac{\pi N}{30}$$

$$P \text{ (kW)} = \frac{\Delta P \times Q}{600}$$

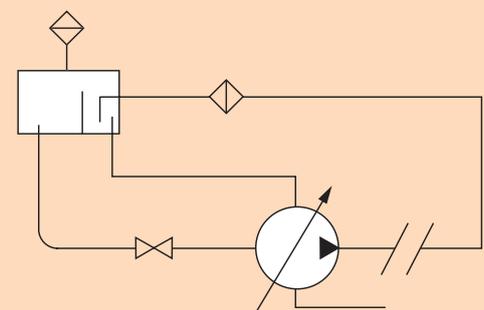
(puissance hydraulique théorique) avec :

**N** = vitesse en tr/mn

$\Delta P$  = pression d'utilisation en bar

**Q** = débit en l/mn

## ■ Montage idéal : réservoir en charge



Ces courbes sont les résultats des essais effectués par le laboratoire de recherche HYDRO LEDUC, sur banc d'essai spécifique, avec un fluide ISO 46 à 25°C (soit 100 cSt), une alimentation de 50 mm de diamètre et de 1,50 m de longueur, et un réservoir dont le niveau est placé à hauteur de pompe.

Type d'asservissement		Désignation des asservissements	Masse (kg)
PC	0519180	Pression Constante	1,10
PCD	0519070	Maintien de Pression Commandé à Distance	1,10
PCDM	0519340 + vis de réglage de la cylindrée mini 0512602	Pression Constante option Débit Minimal	2,50
LS	P001992	Régulateur débit-pression	1,10
LSD	0519080	Débit-pression avec maintien de pression commandé à Distance	1,10
KPF	0520693	Plaque de fermeture + vis de fixation	0,30

## PC - Pression Constante

Le régulateur de pression constante maintient la pression dans un récepteur hydraulique.

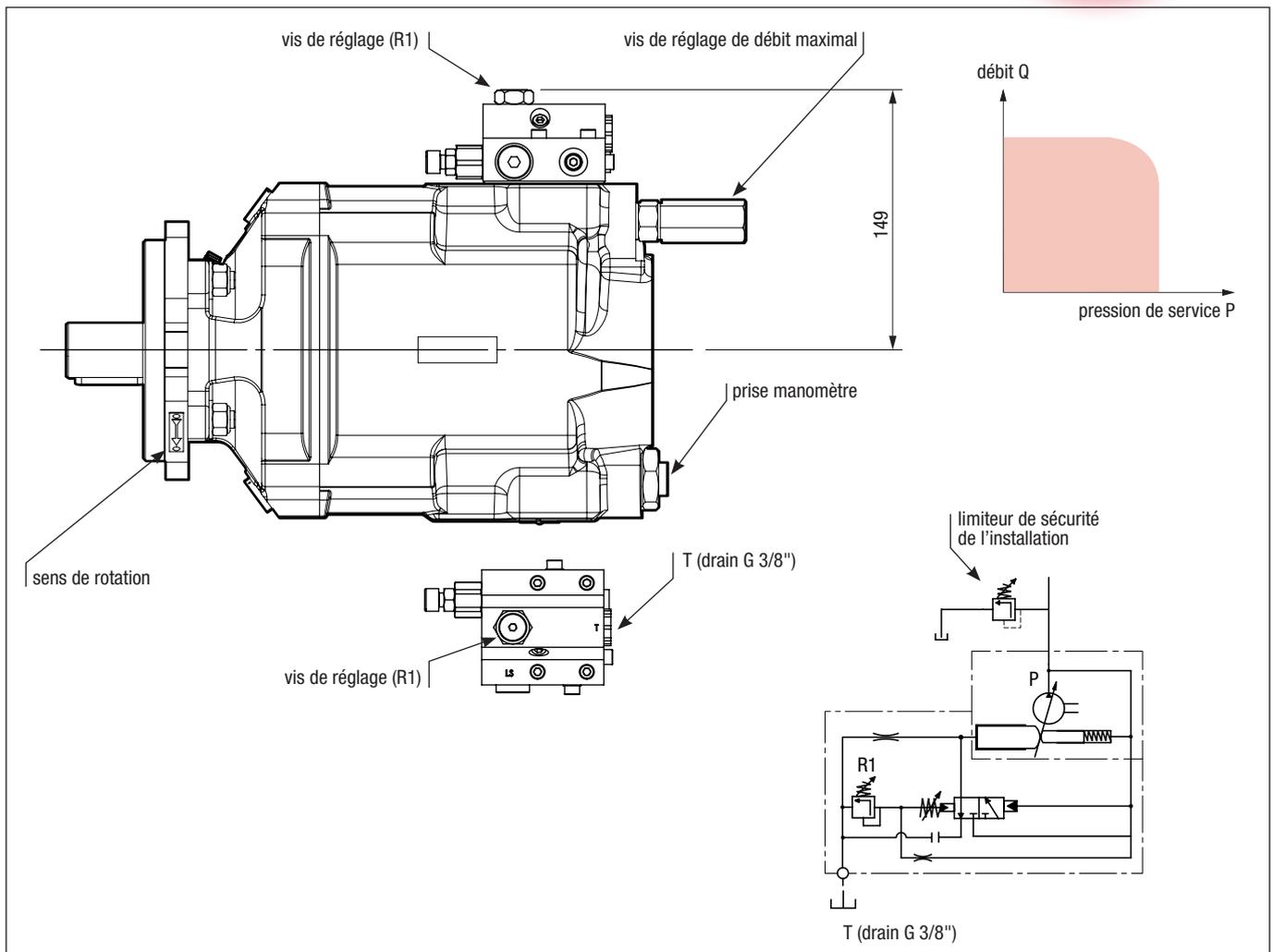
Dès que la pression de réglage est atteinte, le débit de la pompe s'ajuste automatiquement à la consommation du récepteur. Cette disposition évite les échauffements et la consommation de puissance pour toutes les applications en maintien de pression.

Exemples :

- presse hydraulique,
- moules de compression,
- fabrication de composites collés...

**Important !**  
sans précision  
autre à la commande :  
**PC réglée à 100 bar**

4

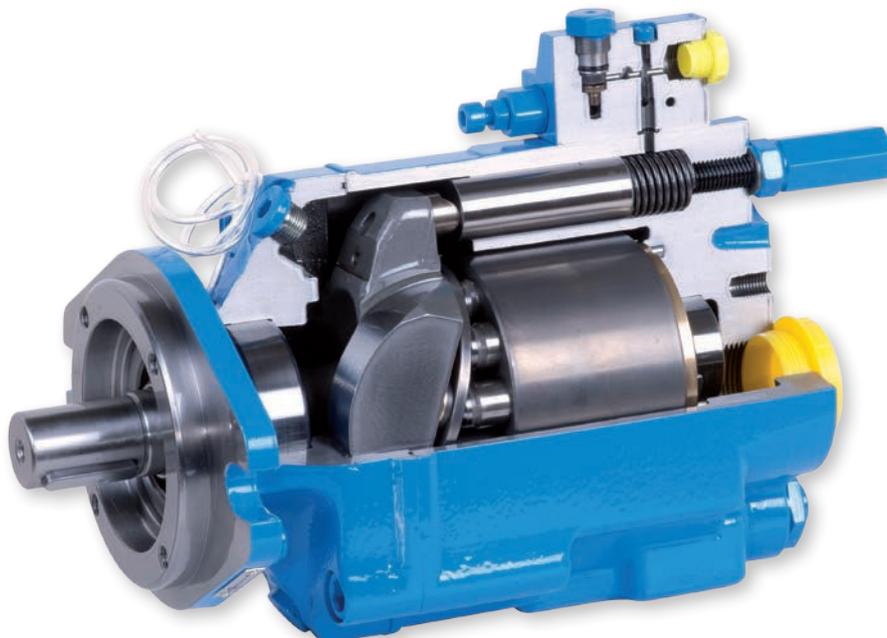
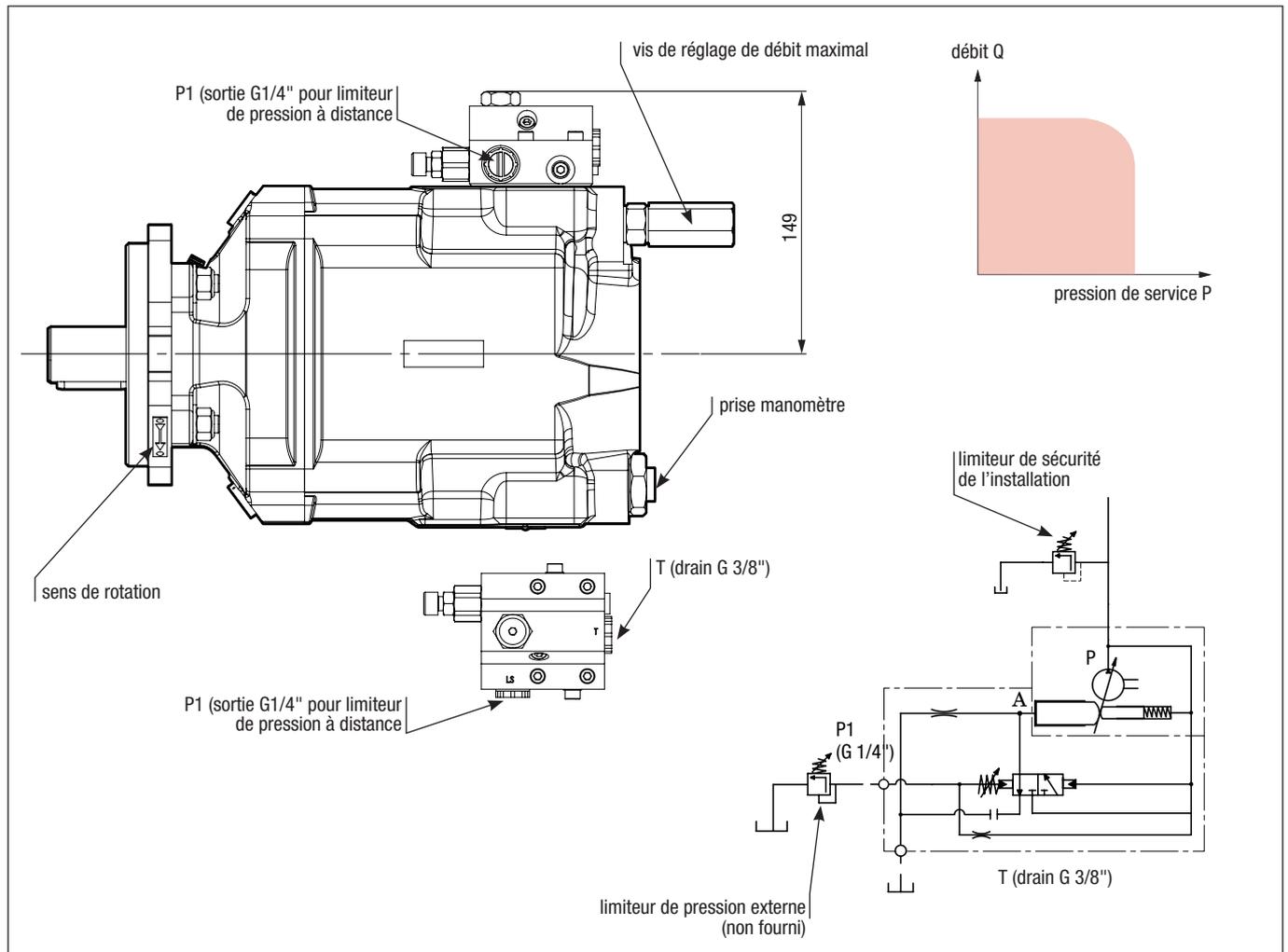


## ■ PCD - Maintien de Pression Commandé à Distance

Cette disposition permet de piloter le réglage de la pression selon les efforts demandés par les différents récepteurs du circuit.

Exemples :

- commande d'un vérin sous pression maximale de 300 bar,
- commande d'un moteur hydraulique à 200 bar.



## ■ PCDM - Pression Constante / option Débit Minimal

### Pression Constante associée à la conservation d'un Débit Minimal :

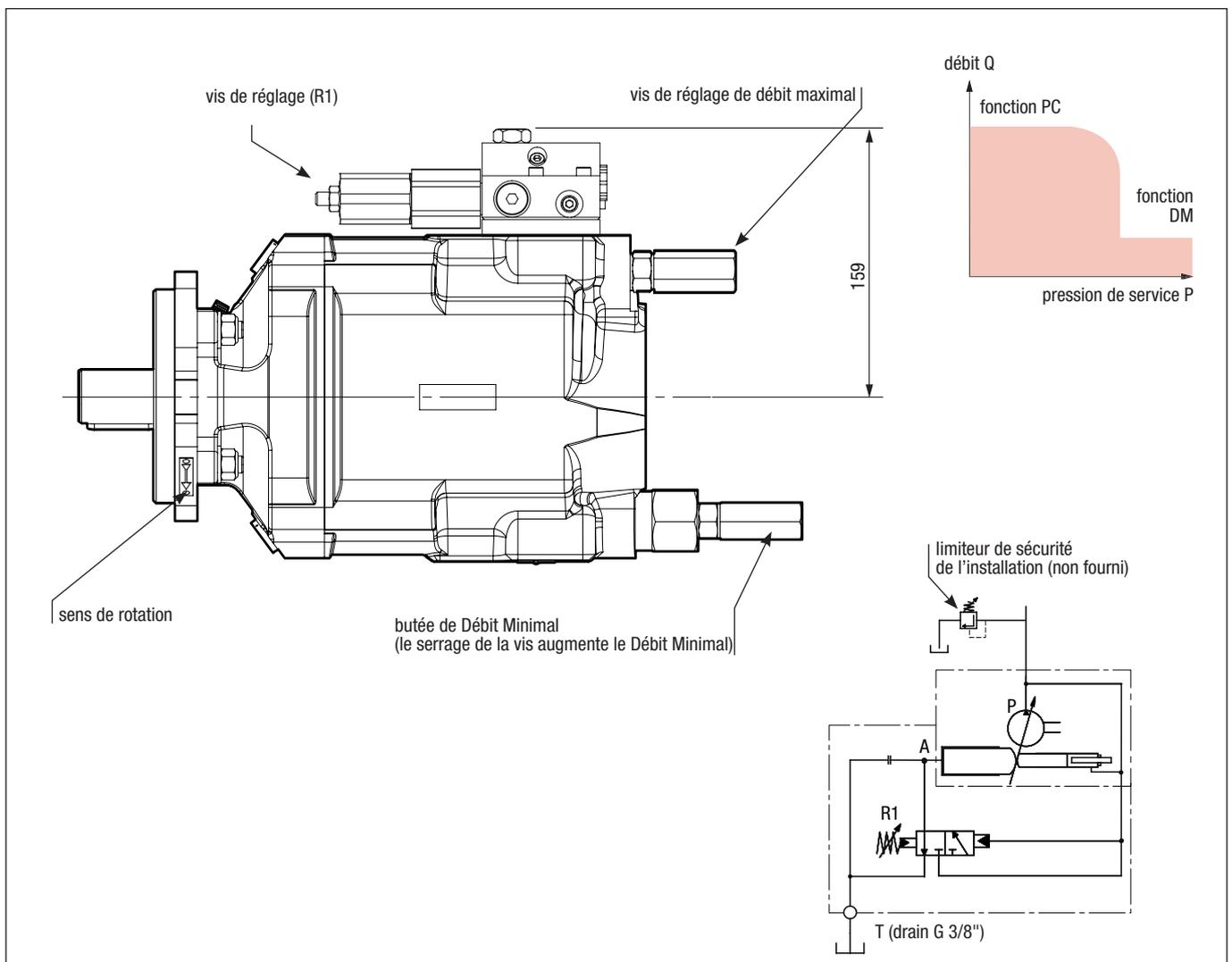
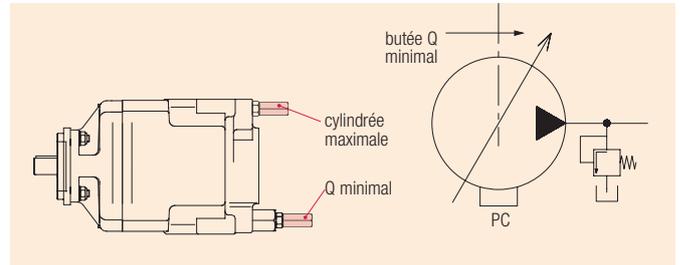
**PCDM** (peut être également commandé à distance PCD-DM).

Cette disposition est utilisée dans tous les cas où la réduction du débit principal doit encore permettre de contrôler le débit d'un organe récepteur indépendant.

### ■ Capacité à contrôler une cylindrée minimale

Les pompes DELTA sont conçues pour contrôler un débit, du débit maximal à l'annulation du débit. Certaines applications peuvent imposer de maintenir un débit minimal de refoulement de la pompe, et cela quel que soit le mode de contrôle du débit maximal au débit minimal.

L'asservissement PCDM doit toujours être associé à un limiteur de pression (non fourni) pour annuler le débit de la pompe quand la pression maximum est atteinte.



**Important !**  
 sans précision  
 autre à la commande :  
**PC réglée à 100 bar**  
**stand-by à 30 bar**

## ■ LS - régulateur débit-pression

### ■ Contrôle Q et P (LS : Load-Sensing)

Cet asservissement (LS) permet de contrôler en continu le débit et la pression maximale de refoulement de la pompe.

A partir de cette disposition, il est aisé d'imaginer toutes les combinaisons possibles :

- grand débit et petite pression,
- forte pression et petit débit.

Ce type de régulation peut être équipé de commandes à distance pour contrôler P et Q.

### ■ Principe de la régulation Q et P

Le débit de la pompe **Q** à travers le récepteur **E** doit vérifier un  $\Delta P$  constant réglé de 20 à 30 bar.

**S** : surface de la section de passage d'huile.

Ce  $\Delta P$  est proportionnel à :

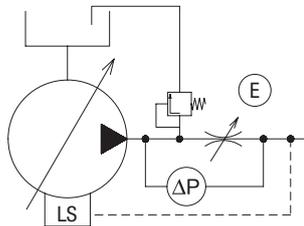
$$\frac{Q}{S} \text{ soit } \Delta P = f\left(\frac{Q}{S}\right)$$

A chaque variation de  $\Delta P$  provoqué par un changement de **E**, la pompe va varier son débit **Q** pour l'ajuster et vérifier l'équation :

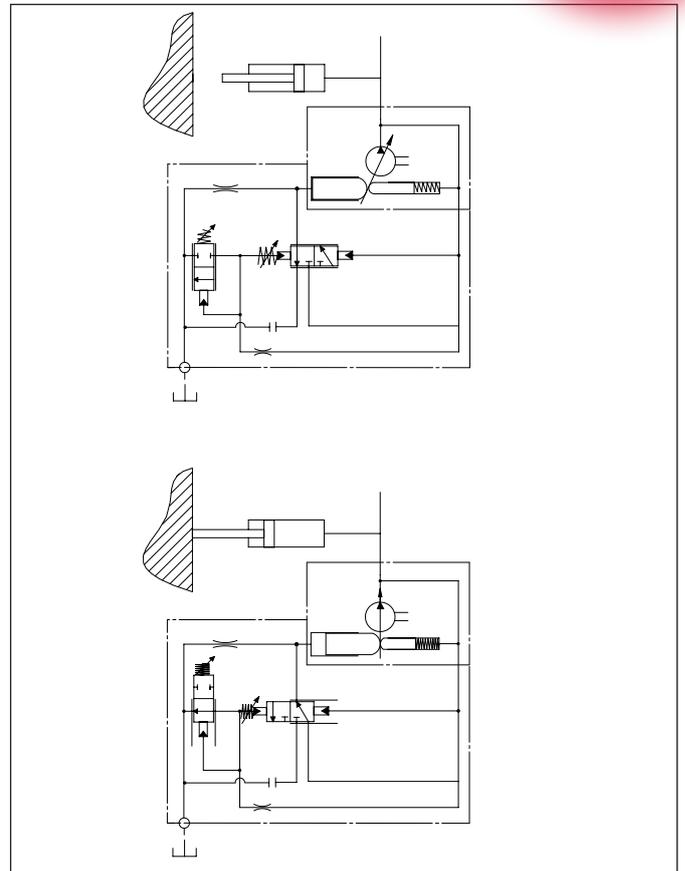
$\Delta P = \text{constant}$ .

**E** peut être :

- un régulateur de débit,
- un distributeur proportionnel,
- un simple étrangleur.



### ■ Principe de la régulation de pression



7

réglage de pression R1 d'annulation (400 bar maxi)

vis de réglage de débit maximal

réglage stand-by RX (calage usine 30 bar; réglage possible jusqu'à 40 bar : nous consulter)

149

prise manomètre

sens de rotation

T (drain G 3/8")

LS (G1/4")

débit Q

pression de service P

distributeur proportionnel

LS

A

P

R1

RX

LS (G1/4")

T (drain G 3/8")

## ■ LSD - Régulateur débit-pression avec maintien de pression commandé à Distance

### ■ Régulation débit pression

Contrôle **Q** avec maintien de **P** à distance

Cet asservissement permet de contrôler en continu le débit avec maintien de pression commandé à distance (LSD).

Le réglage de la pression s'effectue en agissant sur un limiteur de pression monté à distance (non fourni).

### ■ Principe de la régulation Q et P

Le débit de la pompe **Q** à travers le récepteur **E** doit vérifier un  $\Delta P$  constant réglé de 20 à 30 bar.

**S** : surface de la section de passage d'huile.

Ce  $\Delta P$  est proportionnel à :

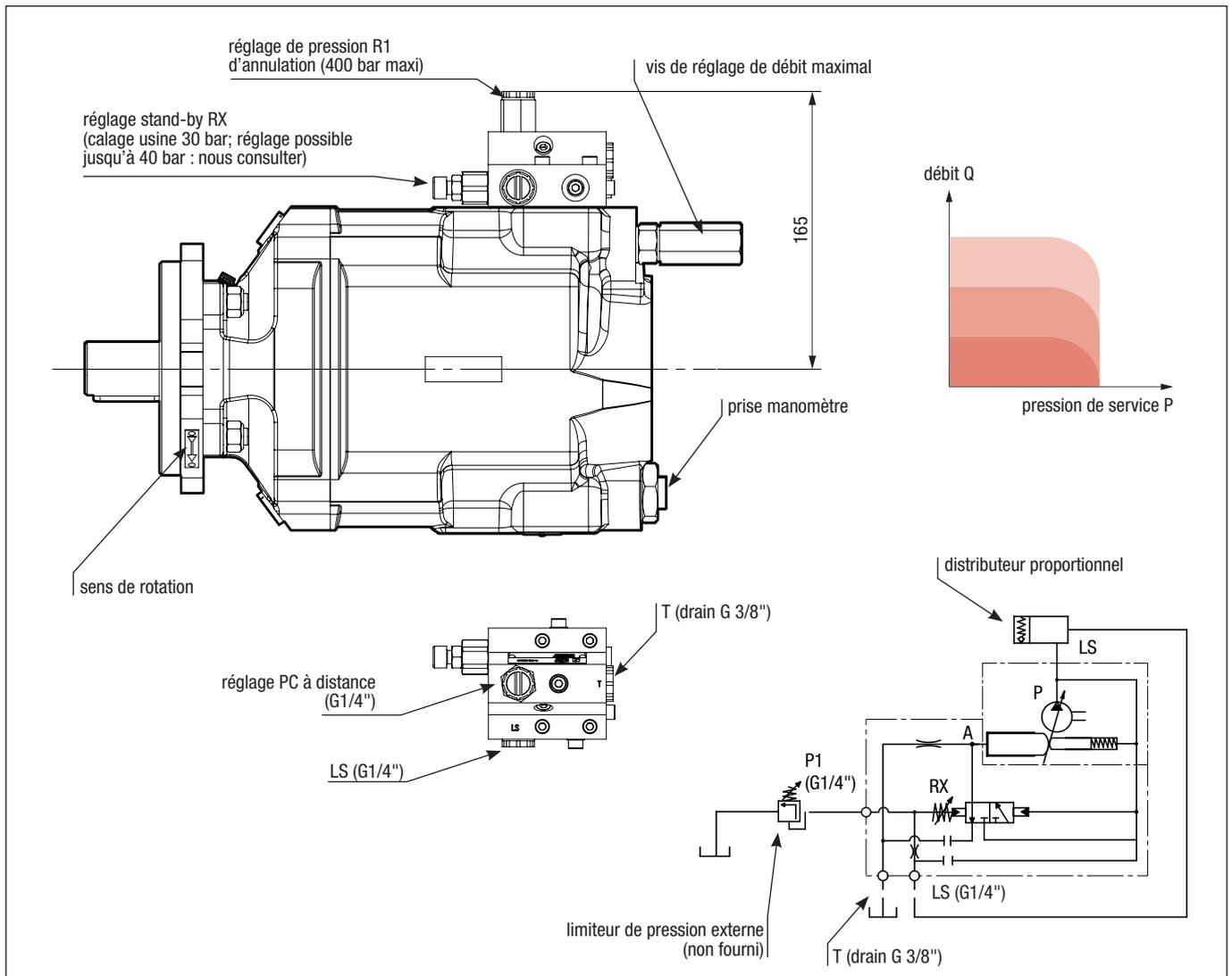
$$\frac{Q}{S} \text{ soit } \Delta P = f\left(\frac{Q}{S}\right)$$

A chaque variation de  $\Delta P$  provoqué par un changement de **E**, la pompe va varier son débit **Q** pour l'ajuster et vérifier l'équation :

$\Delta P = \text{constant}$ .

**E** peut être :

- un régulateur de débit,
- un distributeur proportionnel,
- un simple étrangleur.



## ■ Pompe DELTA avec LS à couple constant

En développement

### Fonctionnement

Cet asservissement couple constant pour pompe DELTA assure le non dépassement de la puissance installée tout en conservant le contrôle du débit et de la pression maximale du circuit.

L'asservissement LS à couple constant est disponible sur les pompes à cylindrées variables de 40 cm<sup>3</sup>, 60 cm<sup>3</sup>, 75 cm<sup>3</sup>, 92 cm<sup>3</sup>.

L'encombrement des pompes n'est pas modifié, par rapport à un asservissement LS classique.

**Attention : Cet asservissement ne peut être associé qu'à une pompe DELTA prévue en couple constant à l'origine.**

Pompe DELTA avec LS à couple constant		Sens de rotation	Cylindrée maximale (cm <sup>3</sup> )	Pression maximale de service	Pression maxi en pointe (5% du temps)	Pression maxi d'annulation (bar)	Couple maxi à 300 bar (Nm)	Vitesse maximale (tr/min)	Masse (kg)
DELTA 40	0521300	SH	40	400	420	440	220	3000	29
	0521305	SIH							
DELTA 60	0521310	SH	60	400	420	440	295	2600	29
	0521315	SIH							
DELTA 75	0521320	SH	75	400	420	440	410	2000	29
	0521325	SIH							
DELTA 92	0521330	SH	92	380	400	420	483	1900	29
	0521335	SIH							

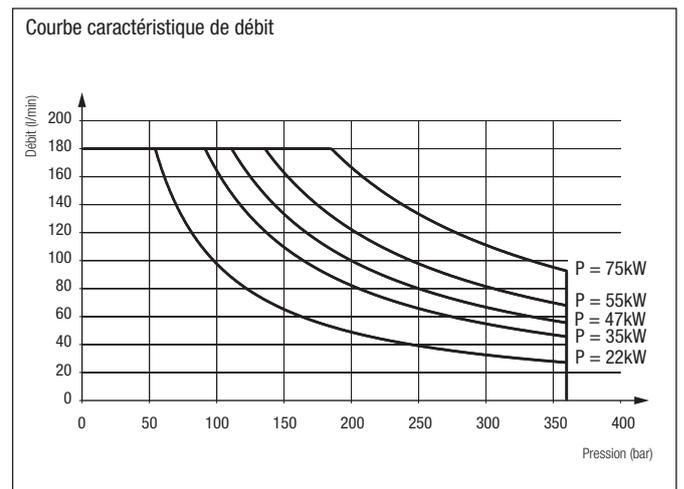
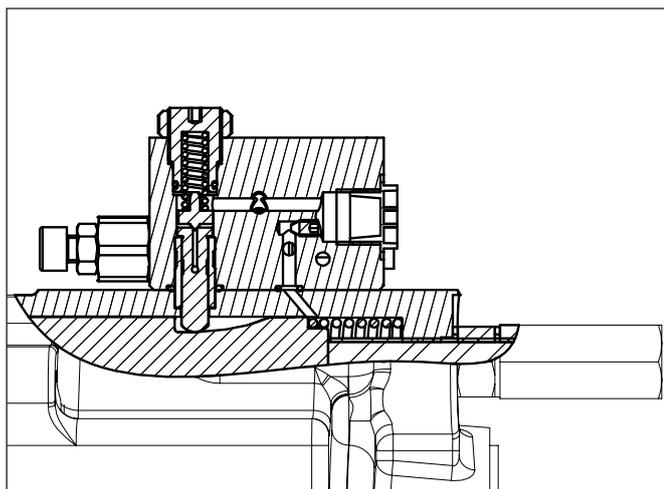
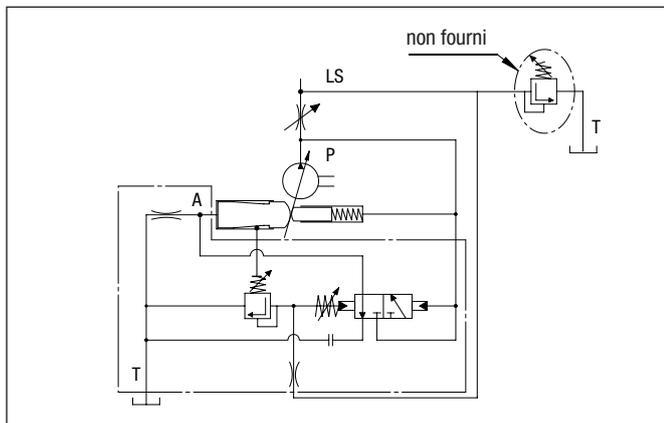
Le contrôle du couple constant à l'arbre de la pompe DELTA est associé au contrôle LS (Q et P).

### Principe

La commande à couple constant permet d'effectuer en continu le produit «Pression x Débit = constante». La précision est de l'ordre de 5% à 10% autour de la courbe théorique. Le réglage est effectué en usine. Pour chaque commande, merci de spécifier la cylindrée de la pompe, la pression de

standby et la puissance constante à contrôler.

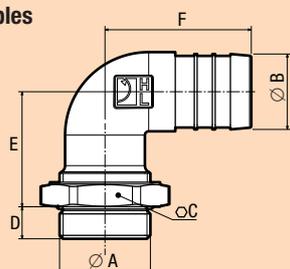
L'asservissement couple constant doit toujours être associé à un limiteur de pression (non fourni) pour annuler le débit de la pompe quand la pression maximum est atteinte.



## Raccords d'aspiration

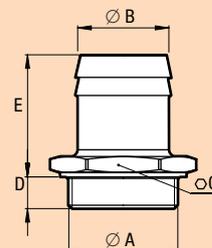
Pour utilisation sur l'orifice d'aspiration des pompes DELTA.

### Raccords coudés à 90° et orientables



Code Leduc	A	Ø B	C	D	E	F
240131	G 1"½	40	60	17	61	77
240133	G 1"½	50	60	17	65	82

### Raccords droits



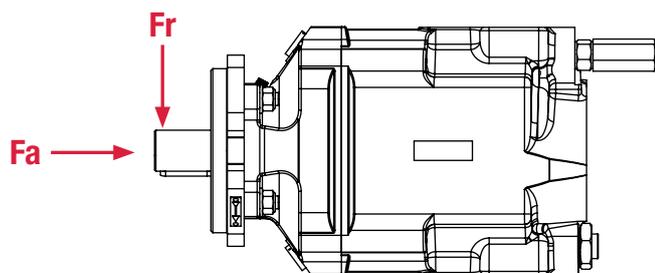
Code Leduc	A	Ø B	C	D	E
051523	G 1"½	40	56	14	54
240067	G 1"½	50	52	14	66
240066	G 1"½	60	64	14	69
240186	G 1"½	63,5	64	14	69
240201	G 1"½	76,2	80	14	89

## contraintes sur l'arbre de pompe

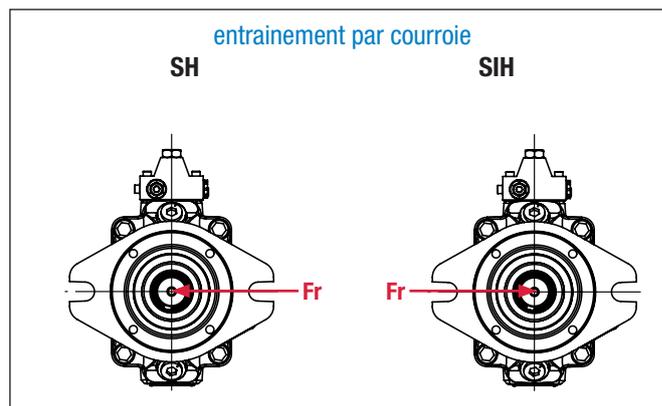
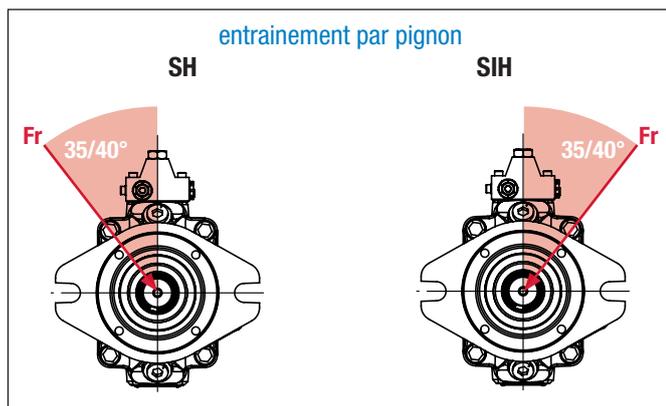
**Fr** : force radiale maximale admissible = 3000 N,

**Fa** : force axiale admissible = 1600 N.

10



## optimisation de la transmission de puissance à l'arbre de la pompe



Toutes les pompes LEDUC sont équipées d'une étanchéité renforcée et composée de :

- deux joints radiaux : un joint extérieur adapté aux besoins (montage avec huile côté entraînement), un joint interne adapté aux besoins des performances hydrauliques ;
- une protection originale des joints du nez de la pompe. Cette protection est réalisée par un tube souple transparent permettant d'éviter l'introduction de polluant entre les 2 joints et assurant la mise à l'air de l'espace entre les deux joints du nez de la pompe.

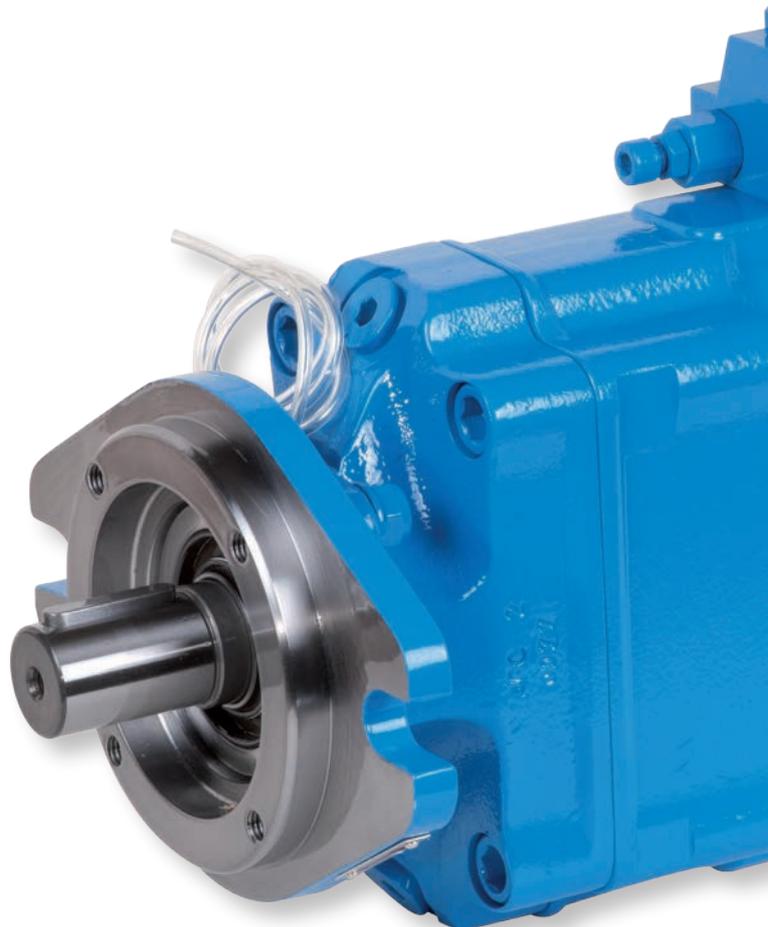


**✓ Conseils de fixation du tube de protection des joints de nez de la pompe :**

- réaliser avec le tube un siphon de façon à éviter l'introduction :
  - des projections ;
  - de l'humidité en cas de lavage à haute pression.
- mettre l'extrémité du tube vers le bas, ou dans un endroit abrité de toutes projections ;
- fixer le tube en place par l'intermédiaire d'un collier.

**✗ Eviter de :**

- lier le tube plastique à des pièces susceptibles d'être en mouvement, ce qui pourrait conduire à son arrachement ou rupture ;
- provoquer un pincement ou un pli du tube lors de la mise en place ;
- boucher l'extrémité du tube.



## Offrez à votre pompe une longue vie heureuse !

### ■ Le réservoir

De façon générale, les pompes hydrauliques se comportent beaucoup mieux si le réservoir qui les alimente est en **charge**.

Les pompes Leduc fonctionnent également dans le cas d'alimentation en dépression. Pour traiter ces cas de montage, se rapprocher du Service Technique d'HYDRO LEDUC.

Les conditions correctes d'aspiration se situent de 0,8 à 2 bar en pression absolue.

De préférence, le réservoir sera cloisonné de façon à séparer l'aspiration de la pompe de son refoulement. Ceci évite d'émulsionner le fluide et d'introduire de l'air dans le circuit hydraulique.

Prévoir également d'aspirer un peu au-dessus du fond du réservoir afin de protéger la pompe des dépôts par gravité.

### ■ La tuyauterie

Devra être dimensionnée afin d'assurer un débit compris entre 0,5 et 0,8 m/s.

Optez pour une ligne d'alimentation la plus directe possible en évitant les coudes prononcés.

### ■ La filtration

HYDRO LEDUC conseille de s'assurer de la propreté du réservoir et qu'il est parfaitement protégé au remplissage et à la mise à l'air.

L'alimentation de la pompe sera dépolluée et le refoulement de la pompe devra être filtré selon les recommandations suivantes :

#### Circuits peu complexes :

Prévoir une filtration à 20 microns au retour du débit de pompe.

#### Circuits complexes :

Solution idéale : filtration haute pression entre la pompe et le circuit hydraulique de 10 à 20 microns avec contrôle de colmatage.

### ■ Le fluide

Utilisez une huile minérale hydraulique dont la viscosité sera comprise entre 10 et 400 cSt. C'est dans cette plage de viscosité que la pompe conserve ses caractéristiques volumétriques.

Si vous souhaitez utiliser d'autres fluides, consulter nos Services Techniques.

La température maxi. du fluide dans la pompe ne doit pas excéder 100°C.

### ■ L'entraînement et le montage

Si entraînement par cardan : vérifier la qualité et le bon montage du cardan.

Les pompes DELTA ne supportent pas d'efforts axiaux dans le sens poussée sur l'arbre de pompe. Vous assurer que cette condition est bien respectée.

### ■ La préparation de la pompe

Avant mise en route, les pompes hydrauliques doivent être mises en huile.

### ■ La mise en route

- ouvrir la vanne d'alimentation s'il y en a une ;
- s'assurer que le distributeur est en position «tout à la bêche» (retour direct au réservoir) ;
- purger la pompe en ouvrant le bouchon de purge situé sur la partie supérieure de la pompe ;
- dévisser partiellement le raccord de refoulement ;
- mettre en route à vitesse réduite ;
- resserrer le raccord de refoulement dès la disparition des bulles d'air ;
- faire tourner 1 à 2 minutes et vérifier que le débit est bien régulier ;
- s'assurer d'un fonctionnement sans vibrations et sans bruits anormaux ;
- après quelques heures de fonctionnement, vérifier le serrage de fixation de la pompe.

### ■ L'entretien

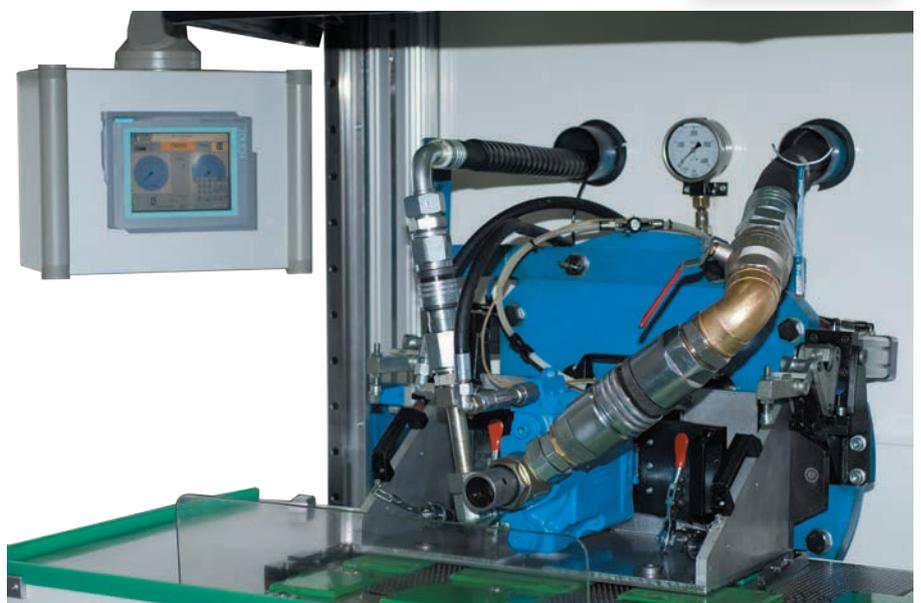
Quelques vérifications périodiques sont nécessaires, notamment :

- le serrage de la pompe ;
- la propreté du fluide ;
- l'état du filtre ;



Si vous constatez des traces d'huile dans le tube, il faut impérativement contrôler l'étanchéité de la pompe.

Chaque pompe DELTA est livrée accompagnée d'un manuel d'installation et de mise en route détaillé et illustré de nombreux cas de montage.



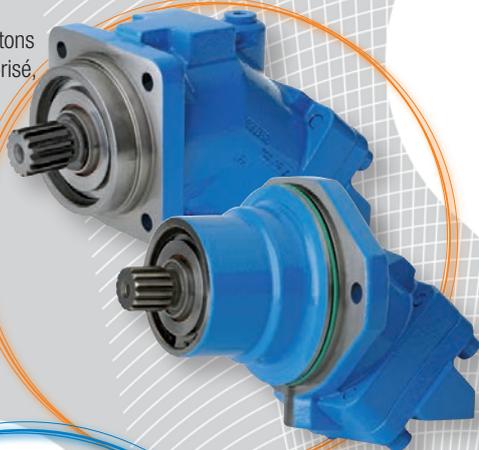
## autres fabrications

### moteurs hydrauliques

Des moteurs hydrauliques à pistons sphériques de conception axe brisé, à cylindrée fixe.

Modèles de 5 à 180 cm<sup>3</sup>.

Disponibles en version DIN ou SAE.



### pompes industrielles et mobiles

Des pompes à cylindrée fixe, la gamme W, et à cylindrée variable, la gamme DELTA. Capables de fonctionner à des pressions élevées dans un minimum d'encombrement.

Gamme **W** : flasques selon ISO 3019/2, arbres selon DIN 5480.

Gamme **DELTA** : arbres et flasques SAE.



### accumulateurs

### hydropneumatiques

Des accumulateurs à vessie à membrane.

Des accumulateurs sphériques et cylindriques.

Des capacités de 20 cl à 50 litres.

Des pressions pouvant aller jusqu'à 500 bar.

Des accessoires adaptés aux besoins des accumulateurs hydrauliques.

TXV

XP

PA  
PAC  
PAD

### pompes à pistons pour camions

HYDRO LEDUC propose 3 gammes de pompes à pistons parfaitement adaptées aux applications camions, flasquage sur prise de mouvement.

Cylindrées fixes et variables de 12 à 150 cm<sup>3</sup>.

### micro-hydraulique

Un domaine qui bénéficie d'un savoir-faire exceptionnel de HYDRO LEDUC :

- micro-pompes à pistons axiaux et radiaux à cylindrée fixe et variable,
- micro-moteurs à pistons axiaux,
- micro-groupes intégrant pompe, moteur électrique, distributeur, contrôles...

En proposant des solutions complètes, HYDRO LEDUC apporte des solutions originales, fiables et parfaitement adaptées aux environnements difficiles et à l'encombrement très réduit.



la passion nous anime...

**HYDRO LEDUC**

Une équipe consacrée exclusivement à la recherche et au développement permet à HYDRO LEDUC d'adapter ses produits aux spécifications de la clientèle ou d'en créer de nouveaux. Travaillant en collaboration étroite avec les équipes de décideurs de ses clients, HYDRO LEDUC optimise les propositions correspondant aux cahiers des charges qui lui sont proposés.

**HYDRO LEDUC**

Siège social et usine  
BP 9 - F-54122 AZERAILLES (FRANCE)  
Tél. +33 (0)3 83 76 77 40 - Fax +33 (0)3 83 75 21 58

**HYDRO LEDUC GmbH**

Haselwander Str. 5  
D-77746 SCHUTTERWALD (DEUTSCHLAND)  
Tel. +49 (0) 781-9482590 - Fax +49 (0) 781-9482592

**HYDRO LEDUC AB**

Göteborgsvägen 74  
SE-433 02 Sävedalen (SWEDEN)  
Tel. (+46) 070 26 17 770

**HYDRO LEDUC N.A., Inc.**

19416 Park Row - Suite 170  
HOUSTON, TEXAS 77084 (USA)  
Tel. +1 281 679 9654 - Fax +1 832 321 3553



Catalogues complets :  
[www.hydroleduc.com](http://www.hydroleduc.com)



HYDRO LEDUC

SAS au capital de 4 065 000 euros

Siret 319 027 421 00019

RC Nancy B 319 027 421

[mail@hydroleduc.com](mailto:mail@hydroleduc.com)

 **HYDRO  
LEDUC**  
*make it simple*