



# Guide de l'Hydraulique Industrielle v5

Base de connaissances multimédia destinée à l'apprentissage théorique et technologique des composants Hydrauliques et de leurs mise en œuvre

## CONCEPT NOVATEUR ET UNIQUE

Utilisée dans de très nombreux secteurs d'activités, aussi bien dans les moyens de production que dans les produits finis, l'**Hydraulique** est une technologie aussi variée que complexe. L'objectif du **GUIDE de l'HYDRAULIQUE V5** est d'offrir une nouvelle forme de base de connaissances théoriques et technologiques en **Hydraulique industrielle** et **mobile** utilisable comme support de cours par les enseignants ou comme ressource documentaire par les apprenants. Complément idéal des équipements matériels, cet outil ressource remplace avantageusement la plupart des documents techniques sur support papier.



## LICENCE

Le **GUIDE de l'HYDRAULIQUE V5** est disponible en **licence établissement** (nombre d'installation illimité sur un même site) **et/ou** sous forme **d'abonnement à notre portail Internet DidactXpert** permettant ainsi aux apprenants de le consulter en dehors de l'établissement à partir de n'importe quel navigateur Internet et ceci 24h/24. Il favorise ainsi l'enseignement Individualisé en respectant le rythme d'apprentissage des élèves.



## PUBLICS

Le **GUIDE de l'HYDRAULIQUE V5** convient à toutes les formations, initiales et continues, ayant à leur programme de l'hydraulique

### Formations

- Mécanique
- Hydraulique industrielle et mobile
- Maintenance des systèmes
- Maintenance des matériels agricoles
- Maintenance engins Travaux Publics et de manutention
- Maintenance des matériels parcs et jardins

### Publics concernés

- Ouvrier qualifié
- Technicien
- Technicien supérieur
- Ingénieur

## CONFIGURATION REQUISE

Le **Guide de l'Hydraulique Industrielle V5** est proposé en **Licence Etablissement** (nombre d'installations illimité) **et/ou** sous forme d'abonnement annuel à notre portail **DidactXpert** en consultation via Internet.

- Micro-ordinateur avec 1 Go de RAM mini
  - Espace disque requis : 100 Mo
  - MS WINDOWS XP, Vista, 7 ou 8
- Fonctionne en réseau.



## IMAGES ANIMÉES INTERACTIVES

Les différentes pages qui constituent le **GUIDE de l'HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE V5** sont constituées de très nombreuses **photos**, **images** et **animations**, la plupart **interactives**, qui facilitent l'étude et la compréhension du fonctionnement des composants et de nombreux exemples de circuits de systèmes hydrauliques.

✓ **716 pages à consulter**

✓ **1104 photos et illustrations**

✓ **254 animations**









## SOMMAIRE

### Théorie de l'hydraulique

Introduction à l'hydraulique  
Energies pneumatique et hydraulique  
Pressions  
Pression hydrostatique  
Pression hydrodynamique  
Théorème de Pascal  
Vitesse et débit  
Régimes d'écoulement  
Nombre de Reynolds  
Frottement  
Pertes de charge

### Exemples de circuits

Schéma hydraulique de base  
Limiteur de pression piloté à distance  
Clapet anti retour piloté  
Double clapet anti retour piloté  
Accumulateur  
Montage différentiel  
Réglage de vitesses des vérins  
Valves en cartouche  
Multiplicateur de pression  
Refroidisseur à eau  
Soupape d'équilibrage  
Soupape à double pilotage

### Accumulateurs oléo-pneumatiques

Accumulateur à membrane  
Accumulateur à vessie  
Accumulateur à piston  
Détermination d'un accumulateur  
Équipement et accessoires  
Réserve d'énergie  
Anti coup de bélier  
Absorber dilution thermique  
Absorber pulsation pompe  
Compensation des fuites  
Réserve d'énergie  
Précautions d'utilisation  
Mise en service et maintenance

### Actionneurs

Moteur hydraulique  
Moteur Poclain  
Vérins hydrauliques  
Vérin double effet  
Vérin simple effet  
Vérin double tige  
Vérin rotatif  
Vérin à palette  
Vérin à pignon crémaillère  
Vérin télescopique

### Pompes hydrauliques

Caractéristiques  
Familles de pompes  
Pompe à couronne planétaire  
Pompe à engrenage – denture externe  
Pompe à engrenage – denture interne  
Pompe à palettes à cylindrée variable  
Pompe à palettes à double course  
Pompe à pistons axiaux à axe brisé  
Pompe à pistons axiaux à cylindrée fixe  
Pompe à pistons axiaux à cylindrée variable  
Pompe à pistons radiaux  
Pompe à vis

### Commande des pompes

Régulation pompes à cylindrée variable  
Commande manuelle  
Commande hydraulique directe  
Commande hydraulique pilot pression  
Commande électrique proportionnelle  
Pompes autorégulatrices  
Régulation pression constante  
Régulation load Sensing  
Régulation à commande à distance  
Régulation puissante constante  
Exemple d'application

### Valves

Clapet parachute  
Soupape d'équilibrage

### Valves TOR

Valves de blocage  
Clapet anti retour  
Clapet anti retour piloté  
Clapet piloté double  
Clapet parachute  
Valves de débit  
Valves de débit  
Valves d'étranglement  
Limiteur de débit bidirectionnel  
Limiteur de débit unidirectionnel  
Valves d'étranglement double  
Etrangleur fin  
Utilisation des limiteurs de débit  
Régulateur de débit  
Régage de vitesse des vérins  
Valves de pression  
Limiteur de pression – présentation  
Limiteur de pression action directe  
Limiteur de pression à commande pilotée  
Mise à vide de la pompe  
Limiteur de pression piloté à distance  
Soupape de séquence  
Réducteur de pression  
Soupape de décharge  
Soupape de freinage  
Soupape d'équilibrage  
Conjoncteur-disjoncteur  
Valves de distribution  
Distributeur 2/2  
Distributeur 3/2  
Distributeur 4/2  
Distributeur 4/3  
Distributeur piloté 2 étages  
Embases  
Calibres

### Valves en cartouche

Désignations et fonctions  
Avantages et inconvénients  
Bloc foré  
Cartouche  
Montage d'une cartouche  
Technologie  
Fonctionnement  
Symbolisation  
Type: forme 1  
Type: forme 2  
Type: forme 3  
Orifice de pilotage  
Type: forme 4  
Taille des cartouches  
Couvercles de pilotage  
Fonction: clapet anti retour  
Fonction: limiteur de débit  
Fonction: limiteur de pression  
Fonction: limiteur de pression proportionnel  
Fonction: avec soupape sécu  
Fonction: décharge de circuit  
Fonction: distribution  
Exemple distribution 4/3  
Temps de commutation clapets

### Servo-valves électro hydrauliques

Principe de fonctionnement  
Technique servo-valves débit  
Exemples d'application  
Servovalve à deux étages  
Éléments constitutifs  
Le moteur couple  
L'amplificateur hydraulique  
L'étage de puissance  
Fonctionnement complet avec  
Rétroaction mécanique  
Rétroaction hydraulique  
Caractéristiques hydrauliques  
Ampli par déviation de jet  
Ampli par déflecteur  
Calibre et débit nominal  
Comparaison SV / distributeur proportionnel  
Servovalve à débit à un étage  
Servovalve à débit à 3 étages  
Techniques de régulation  
Filtration

### Divers

Norme E 48-650  
Norme E 48-654  
Norme ISO 1219  
Norme ISO 4405  
Norme ISO 4406:1999  
Norme NAS 1638  
Schémataque  
Schémas de circuits  
Mesures et capteurs  
Mesure de débit  
Mesure de la pression  
Mesure de pollution sur site  
Capteur de débit  
Capteur de position ou recopie  
Capteur de pression  
Capteur de température  
Capteur vitesse de rotation  
Affichage des données  
Pressostat (ou manostat)  
Multiplicateurs de pression  
Multiplicateur huile/huile DE  
Multiplicateur huile/huile SE  
Multiplicateur air/huile SE  
Multiplicateur huile/eau  
Tuyaux  
Raccordements  
Groupe Hydraulique  
Groupe Hydraulique compact  
Schéma hydraulique de base

### Hydraulique proportionnelle

Présentation  
Synoptique  
Principaux composants  
Pourquoi?  
Avantages  
Solénoïdes proportionnels  
Distributeur à commande proportionnelle  
Distributeur à commande proportionnelle à action directe  
Amplificateurs électroniques  
Capteur de position ou recopie  
Distributeur piloté à commande proportionnelle  
Limiteur de pression à commande proportionnelle  
Limiteur de pression à commande proportionnelle piloté  
Linéarité  
Dispersion  
Reproductibilité - Fidélité  
Résolution - Hystérésis  
Temps de réponse  
Rampes  
Courant d'alimentation  
Signal de Dither  
Calibre  
Courant nominal  
Perte de charge nominale  
Débit nominal  
Recouvrement des distributeurs  
Courant mini  
Courant maxi  
Compacteur  
Sélection 3 vitesses

### Transmission hydrostatique

Rouleau compresseur  
Pelle hydraulique  
Grande roue  
Engins agricoles  
Applications marines  
Circuit ouvert  
Circuit fermé  
Vue d'ensemble  
Réalisation  
Freinage hydrostatique  
Combinaisons d'éléments  
Exemples d'applications  
Tondeuse autoportée  
Nacelle autoportée  
Toupie

### Applications

Tondeuse autoportée  
Nacelle autoportée  
Toupie  
Benne bi-benne

### Distributeurs multiples

A venir

### Maintenance fluides

Fluides hydrauliques  
Huiles  
Filtration  
Emplacement des filtres  
Filtre d'aspiration  
Filtre haute pression  
Filtre de retour  
Filtre à air  
Bouchon de remplissage-Push pull  
Valve by-pass  
Choix des filtres  
Capacité de filtration  
Performances  
Pourcentage d'efficacité  
Pollution fluides hydrauliques  
Conséquences  
Types de contamination  
Contamination liquide  
Contamination gazeuse  
Contamination solide  
Contrôle du niveau de pollution  
Mesure sur site  
Evaluation manuelle par comptage  
Evaluation manuelle par comparaison  
Prélèvement  
Comptage automatique  
Classification de la contamination  
Norme ISO 4406,1999  
Norme NAS 1638  
Norme ISO 4405  
Zones d'applications  
Rapport d'analyse  
Norme E 48-650  
Norme E 48-654  
Régulation de température  
Chauffage et refroidissement  
Régulateur de température

### Ressources

Formulaires  
Pompes  
Vérins  
Moteurs  
Fiches de synthèse technologiques  
Clapets anti-retour  
Filtration  
Limiteurs de pression  
Montage différentiel  
Multiplicateurs de pression  
Pollution des fluides  
Pressostats  
Réducteurs de pression  
Régulateur thermique des fluides  
Soupapes de séquence  
Valves de débit

### Exercices

Exercices d'initiation  
Exercice 1 : limiteur de pression  
Exercice 2 : réducteur de pression  
Exercice 3 : moteur  
Exercice 4 : vérin différentiel  
Exercice 5 : presse à plaques  
Exercices niveau intermédiaire  
Exercice 1 : débit, cylindrée et vitesse

### Index

Index alphabétique