

**CHAPITRE 1 / HYDRAULIQUE - INTRODUCTION****I – L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE :**

« Hydraulique » a pour racine le mot grec « HUDOR » (eau) : qui est mû par l'eau, qui utilise l'eau ou tout autre liquide quelconque pour son fonctionnement.

Différentes formes d'énergie sont utilisées en hydraulique :

- **L'énergie potentielle** (par gravité), comme un château d'eau.
- **L'énergie cinétique** (par vitesse), comme une turbine hydroélectrique.
- **L'énergie par pression. C'est cette forme d'énergie qui est utilisée dans les systèmes hydrauliques industriels et mobiles.**

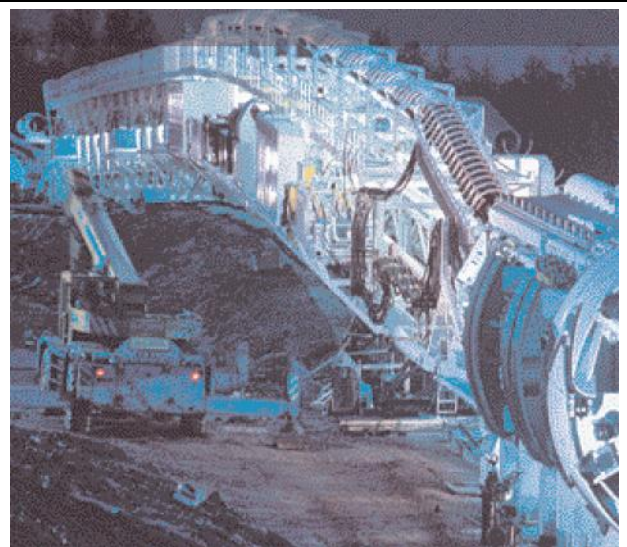
Dans les systèmes industriels, l'hydraulique se traduit donc par la transmission et la commande des forces par un liquide (huile hydraulique).

**II – DOMAINES D'APPLICATION DE L'HYDRAULIQUE :**

- **Machine-outil** : presses à découper, presses à emboutir, presses à injecter, bridage de pièces, commande d'avance et de transmission de mouvements, ...
- **Engins de travaux publics** : pelleteuse, niveleuse, bulldozer, chargeuse,...
- **Machines agricoles** : benne basculante, tracteur, moissonneuse-batteuse,...
- **Manutention** : chariot élévateur, monte-charge, ...



Ouvrages d'art



Tunnelier



Machines outils



Parcs d'attraction



Robotique



Manutention



Travaux publics



Agriculture

**CHAPITRE 1 / HYDRAULIQUE - INTRODUCTION****III – AVANTAGES DES SYSTEMES HYDRAULIQUES :**

Les systèmes hydrauliques offrent de nombreux avantages et permettent en particulier :

- La transmission de forces et de couples élevés ;
- Une grande souplesse d'utilisation dans de nombreux domaines ;
- Une très bonne régulation de la vitesse des actionneurs, du fait de l'incompressibilité du fluide ;
- Un contrôle précis des vitesses et des efforts développés ;
- La possibilité de démarrer des installations en charge ;
- Une grande durée de vie des composants, du fait de la présence de l'huile.

**IV – INCONVENIENTS DES SYSTEMES HYDRAULIQUES :**

Les systèmes hydrauliques engendrent aussi des inconvénients :

- Installation plus complexe qu'en pneumatique ;
- Nécessité de réaliser un retour du fluide au réservoir ;
- Risques d'accident dus à la présence de pressions élevées (50 à 700 bars) ;
- Fuites entraînant une diminution du rendement ;
- Pertes de charge dues à la circulation du fluide dans les tuyauteries ;
- Risques d'incendie : l'huile est particulièrement inflammable ;
- Technologie coûteuse (composants chers, maintenance préventive régulière).

**V – DEFINITIONS ET GRANDEURS : PRESSION et DEBIT :**

On définit *l'hydrostatique* par la branche de l'hydraulique qui étudie les propriétés des fluides au repos. Le domaine d'application se rapporte à la transmission des pressions d'après le principe de PASCAL.

On définit *l'hydrodynamique* par la branche de l'hydraulique qui étudie les propriétés des fluides en mouvement. Le domaine d'application se rapporte au débit et à la pression.

Dans une transmission hydraulique :

- **La pression n'existe dans un circuit que s'il y a résistance à l'écoulement de l'huile.**
- **La pression est l'équivalent mécanique de la force.**
- **Le débit est l'équivalent de la vitesse.**

**VI – REGLES GENERALES :**

Les systèmes hydrauliques, par les risques d'accidents qu'ils peuvent engendrer, exigent de l'utilisateur certaines connaissances :

- Les unités de mesures ;
- Les lois de l'hydrostatique et de l'hydrodynamique ;
- La symbolisation et la schématisation des circuits ;
- Les composants et les modes de raccords.