

Université ABOU BAKR BELKAID - Tlemcen -

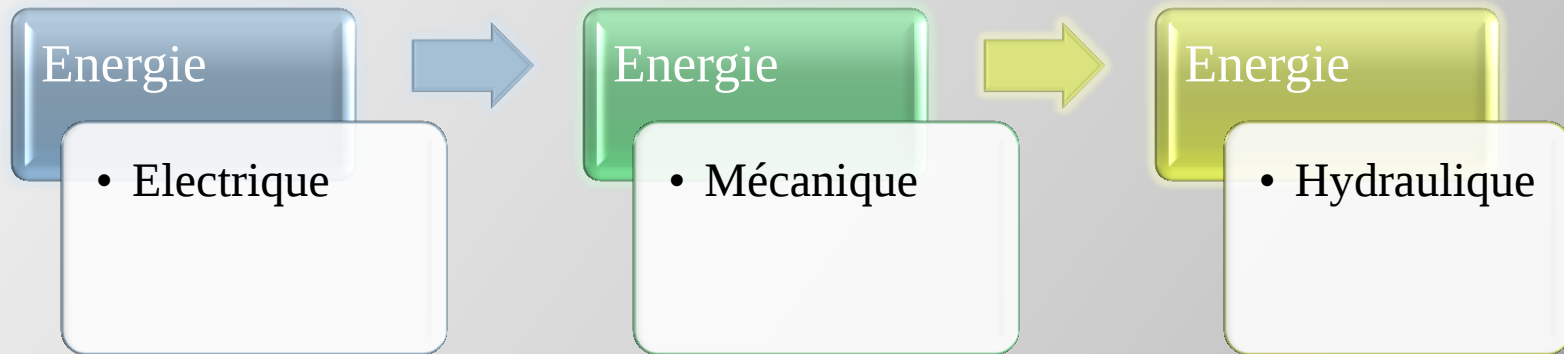
Faculté de Technologie

Département Génie-mécanique

pompe centrifuge

❑ Introduction :

La pompe est une machine hydraulique constituée d'un ensemble d'organes électromécaniques aspirant l'eau au niveau d'un point pour le refouler vers un autre à travers la transformation des énergies (électrique, mécanique) en énergie hydraulique.



1/ Définition d'une pompe centrifuge :

Les pompes centrifuges sont des appareils qui sont utilisées pour transporter des fluides par la conversion de l'énergie cinétique de rotation à l'énergie hydrodynamique de l'écoulement de fluide.

L'énergie de rotation provient généralement d'un moteur électrique ou d'une turbine à vapeur. La pompe centrifuge la plus courante est la pompe à volute.

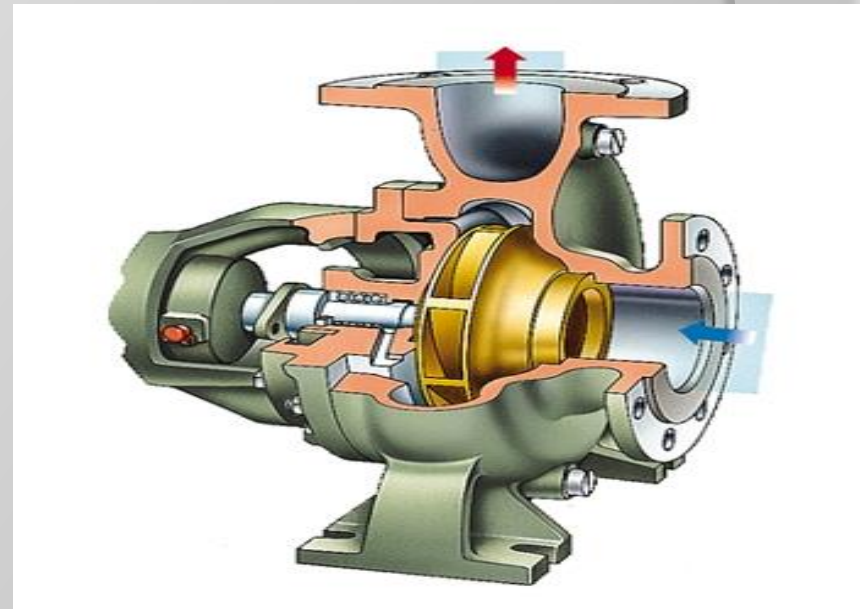


Figure : Pompe centrifuge

2/ Composantes d'une pompe centrifuge :

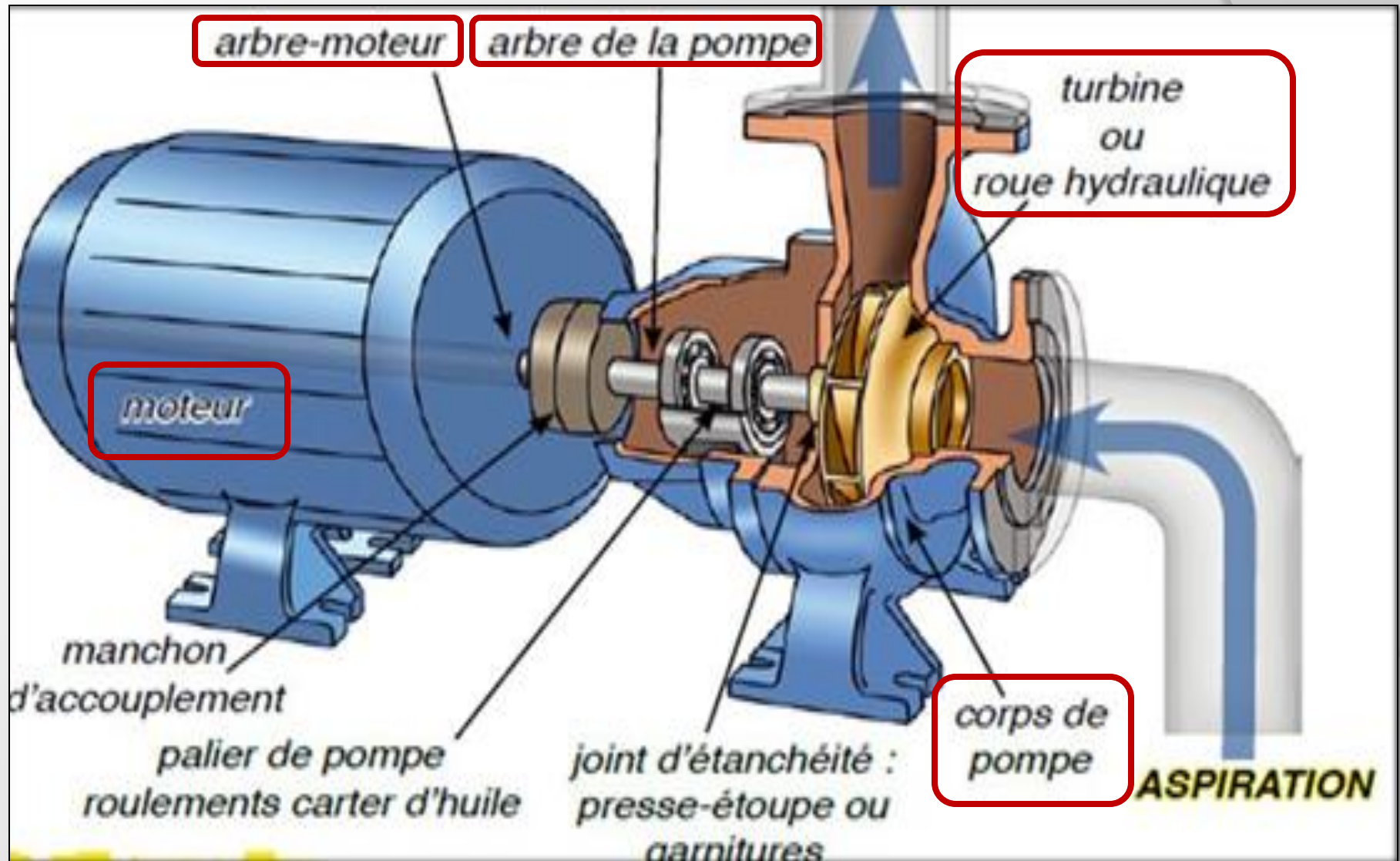
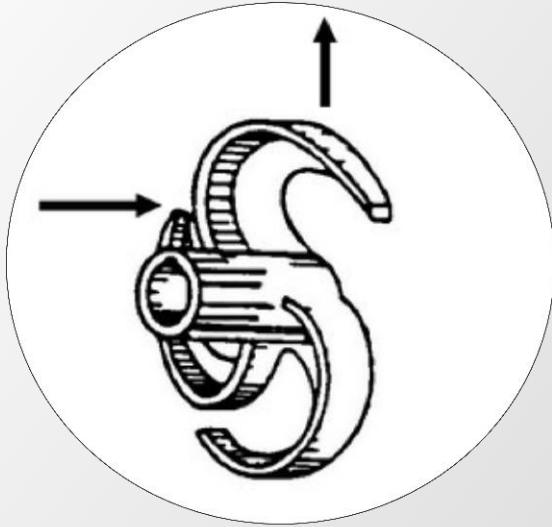


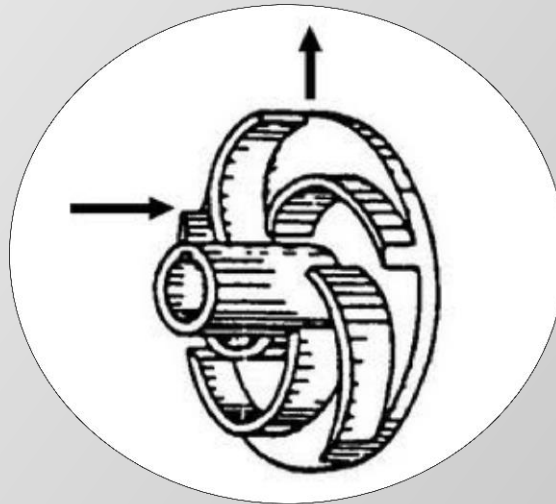
Figure : Les composantes d'une pompe centrifuge

➤ Types de roue pour les pompes centrifuges :

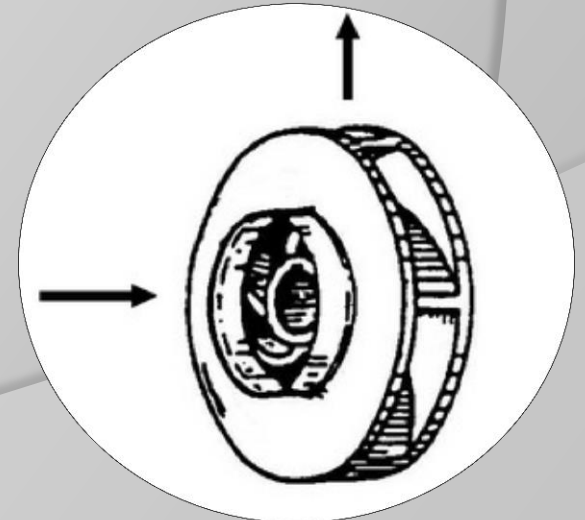
Roue ouverte



Roue semi-ouverte



Roue fermée



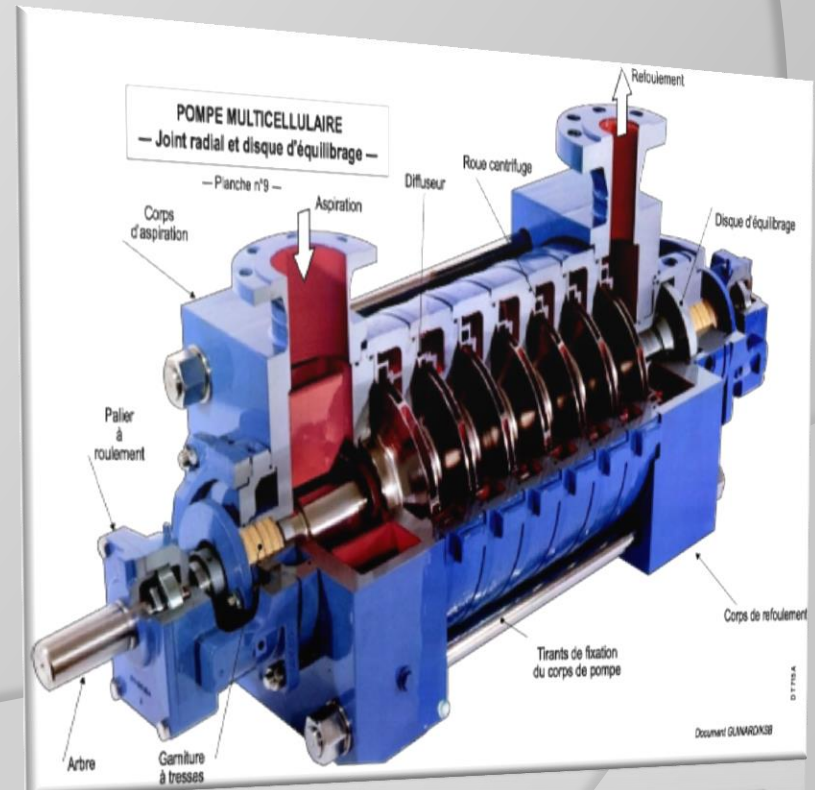
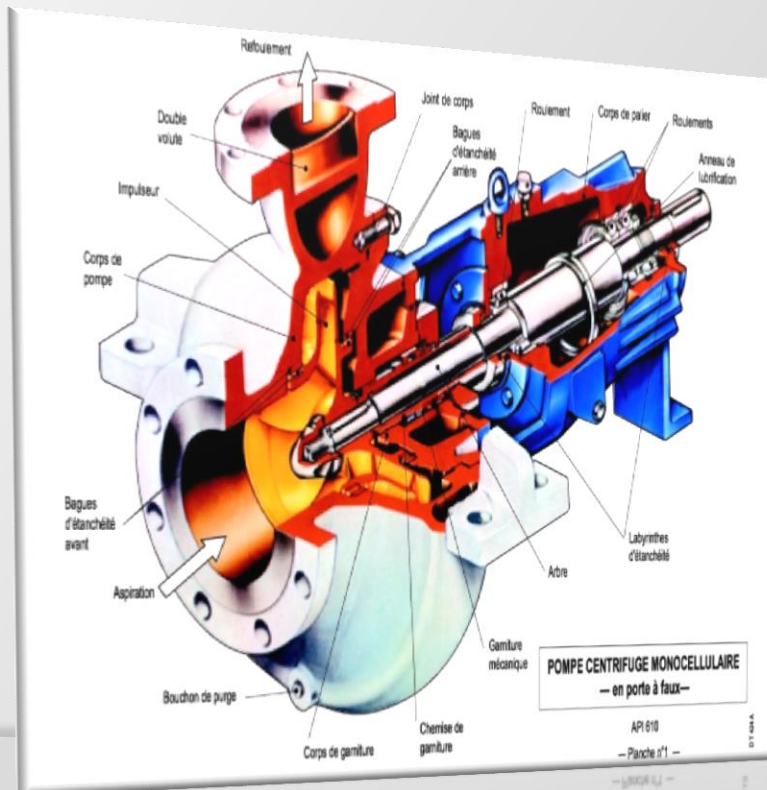
3/ Classification des pompes centrifuges :

Les pompes centrifuges peuvent être classées selon :

- **Le nombre d'étages** : en deux sortes :

Les pompes monocellulaires (une seule cellule (équipée d'une roue à aube + diffuseur sur l'arbre) :

Les pompes multicellulaires (équipées de plusieurs roues sur l'arbre) :



■ **La disposition de l'axe de la pompe :**



Pompe centrifuge
à axe horizontale

Les pompes centrifuges verticales sont conçues pour soulever des fluides d'une zone profonde par rapport aux modèles horizontaux.



Pompe centrifuge
à axe verticale

5/ Avantages et inconvénients de la pompe centrifuge :

❑ Les avantages :

- Très efficace, écoulement régulier.
- Capacité constante.
- Offre une vaste gamme de capacités et de pressions.
- Silencieuse.
- Bonne durabilité.

❑ Les inconvénients :

- Prématurée des pièces.
- Couteuse et parfois difficile à réparer.
- Impossibilité de pomper des liquides trop visqueux.

6/ Association en série et en parallèle de deux pompes centrifuges :

a) Association en parallèle :

- Augmenter le débit dans le système.

b) Association en série :

- Compenser une perte de charge importante du système.
- Obtenir une augmentation importante de la pression.

Prennent leur aspiration d'un collecteur commun et se déchargent dans une décharge commune.

Alors la tête ne change que légèrement, le débit est presque doublé à tout moment.

Les pompes en parallèles

Le débit volumétrique est en réalité inférieur deux fois le débit obtenu avec une seule pompe.

Ceci est dû à une plus grande perte de charge du système résultant d'un débit plus élevé.

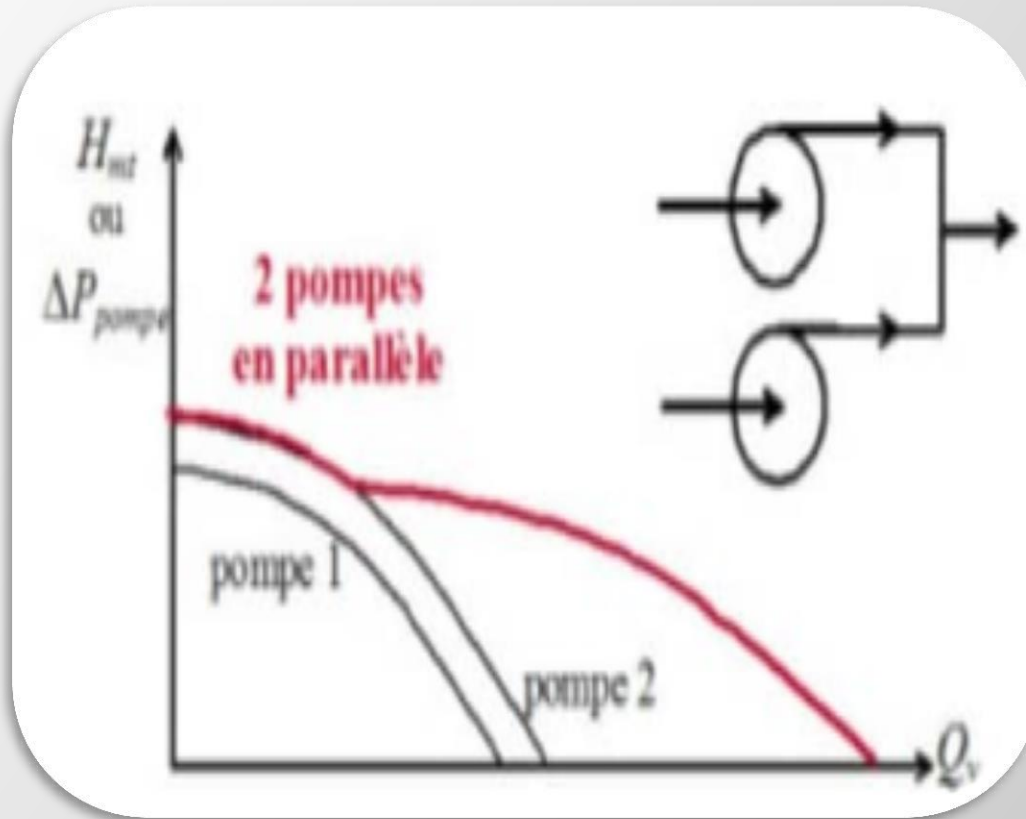


Schéma d'un
couplage des deux
pompes en
parallèle

Figure : Association en parallèle

Lorsqu'une pompe centrifuge fonctionne en boucle fermée, la pression de refoulement résultante sera simplement la somme de la pression normalement développée par la pompe lorsqu'elle fonctionne à une pression d'aspiration nulle.

Par conséquent, il est bien adapté à une utilisation en tant que pompe de surpression lorsqu'il est utilisé en série.

Les pompes en séries

La tête produite par deux pompes ou plus est égale à la somme des têtes individuelles.

Le débit volumétrique de l'entrée de la première pompe à la sortie de la seconde reste le même.

Dans la pratique, les pompes à plusieurs étages (pompes à impulseurs multiples) sont conçues pour atteindre une hauteur de tête de pompe supérieure.

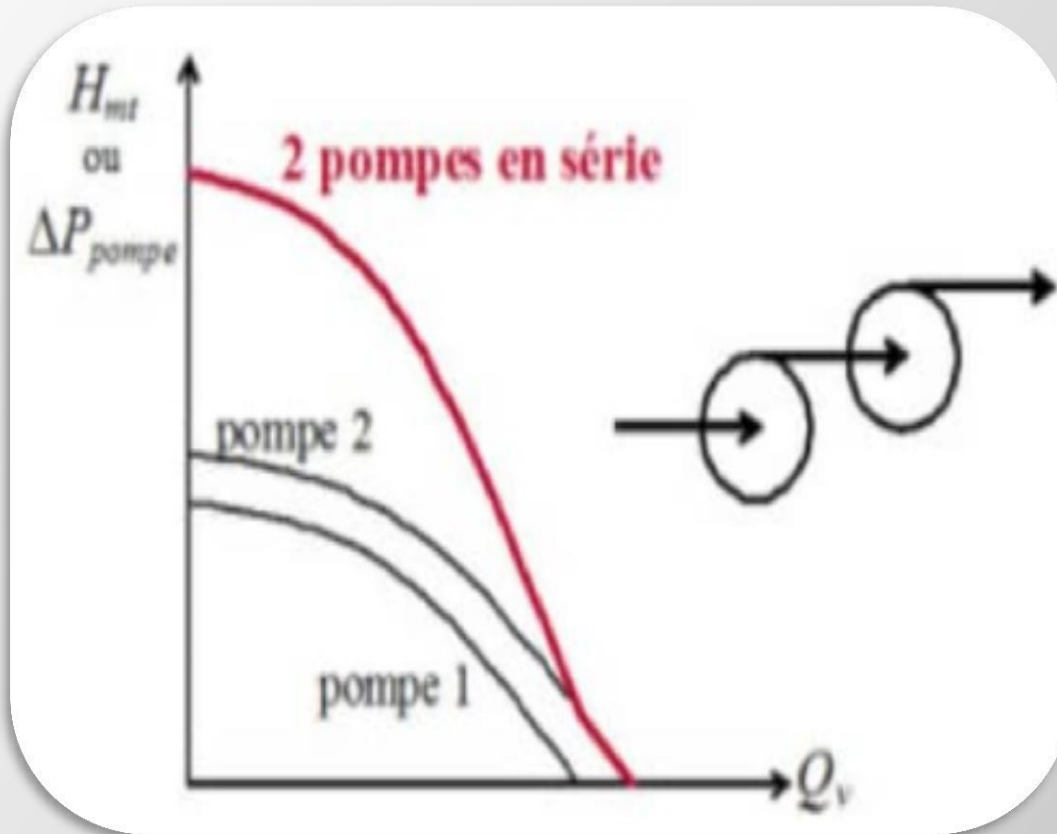


Schéma d'un
couplage des deux
pompes en série

Figure : Association en série

❑ Conclusion :



Vu que les pompes centrifuges étant l'un des types de pompe **les plus utilisés au monde** et qui ont une grande importance



Utilité dans plusieurs domaines tels que :

- **La production de l'énergie électrique** (les installations de refroidissement des centrales thermiques)
- **L'agriculture**



Il est nécessaire d'avoir **une maintenance préventive en continu** afin d'éviter **la rupture du fonctionnement**



Causés par plusieurs facteurs responsables à **réduire l'efficacité** ou peuvent **entraîner une panne** à la pompe.

- Dégradation au niveau du corps de la pompe