



SYSTÈMES DE POMPAGE

CONCEPTS DE BASE

MIGUEL ÁNGEL MORENO HIDALGO

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

FORMATION EN LIGNE - 16 DÉCEMBRE 2020



BASES DES SYSTÈMES DE POMPAGE



- Les systèmes de pompage fournissent le débit et la pression exigés par le système / réseau d'irrigation
- C'est le principal consommateur d'énergie en irrigation. La modernisation économise de l'eau mais demande de l'énergie!
- Une sélection appropriée des pompes et de la régulation des pompes sont les clés pour assurer la viabilité et la durabilité des zones irrigables.

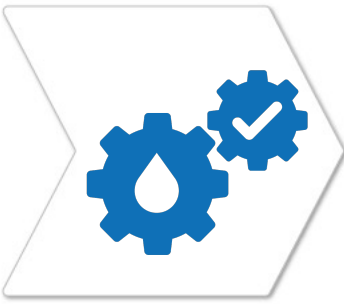
TYPES DE POMPES



- Type de pompes
 - Pompes centrifuges
 - Pompes centrifuges simples
 - Horizontales
 - Verticales



TYPES DE POMPES



- **Type de pompes**
 - **Pompes centrifuges**
 - **Pompes centrifuges simples**
 - Horizontales
 - Verticales
 - **Pompe à boîtier divisé horizontal (bon rendement)**



TYPES DE POMPES



- Type de pompes
 - Pompes centrifuges
 - Pompes centrifuges simples
 - Horizontales
 - Verticales
 - Pompe à boîtier divisé horizontal (bon rendement)
 - Pompe verticale (puits et pompage vertical)

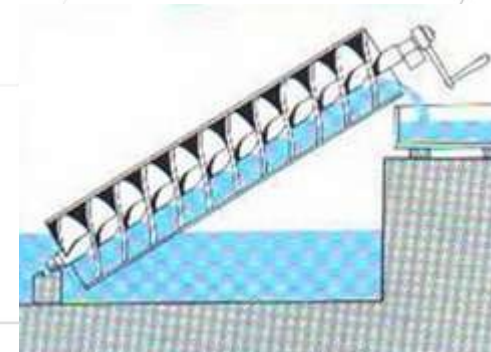




TYPES DE POMPES



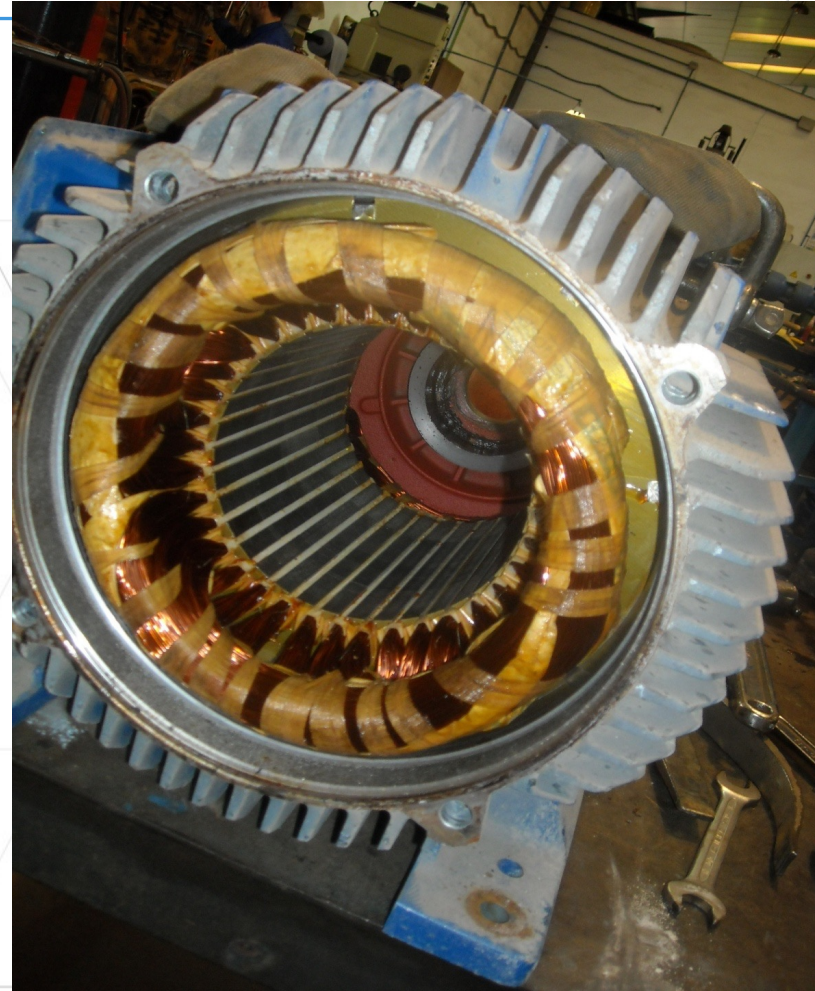
- Type de pompes
 - Pompes centrifuges
 - Pompes centrifuges simples
 - Horizontales
 - Verticales
 - Pompe à boîtier divisé horizontal (bon rendement)
 - Pompe verticale (puits et pompage vertical)
 - Autres



PARTIES D'UNE POMPE CENTRIFUGE



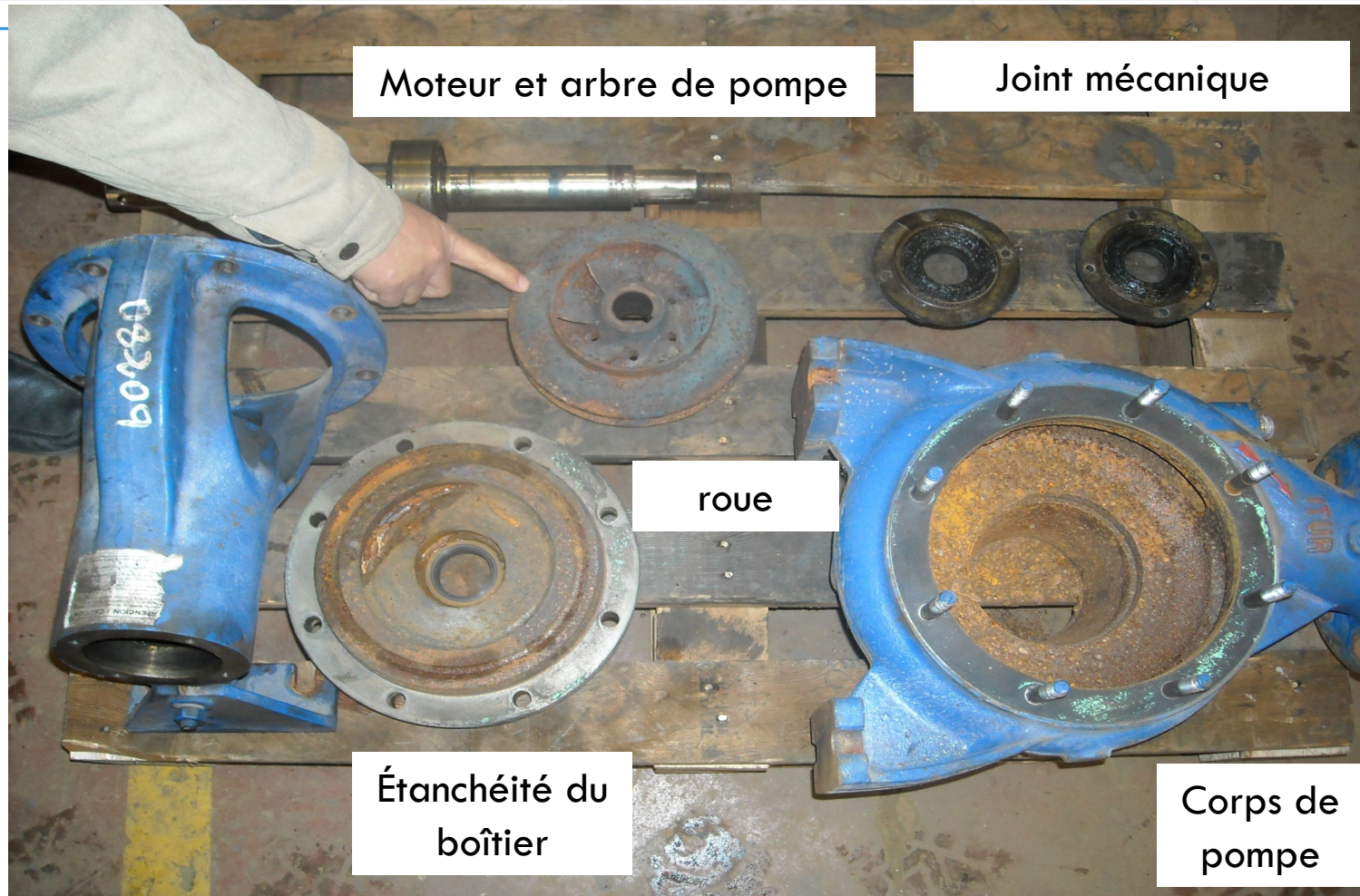
PARTIES D'UNE POMPE CENTRIFUGE



PARTIES D'UNE POMPE CENTRIFUGE



PARTIES D'UNE POMPE CENTRIFUGE



COURBES CARACTÉRISTIQUES ET D'EFFICACITÉ



- Courbes caractéristiques et rendement d'une pompe

- Courbe caractéristique Q-H

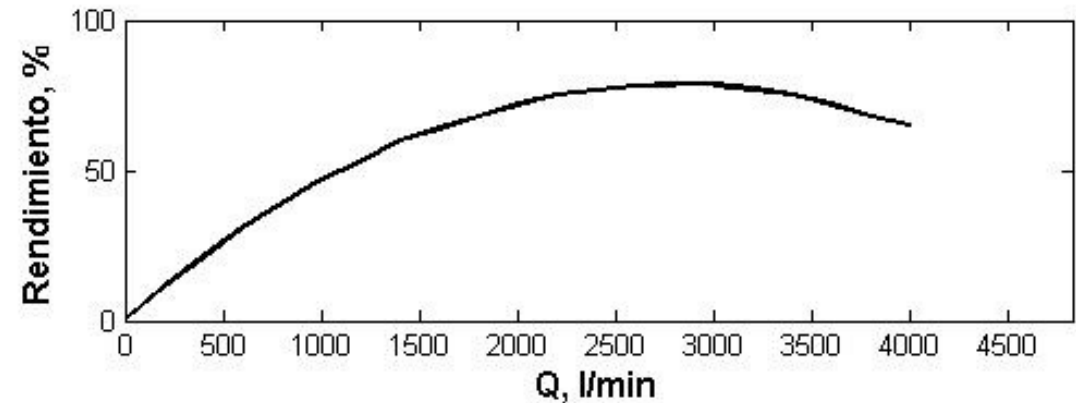
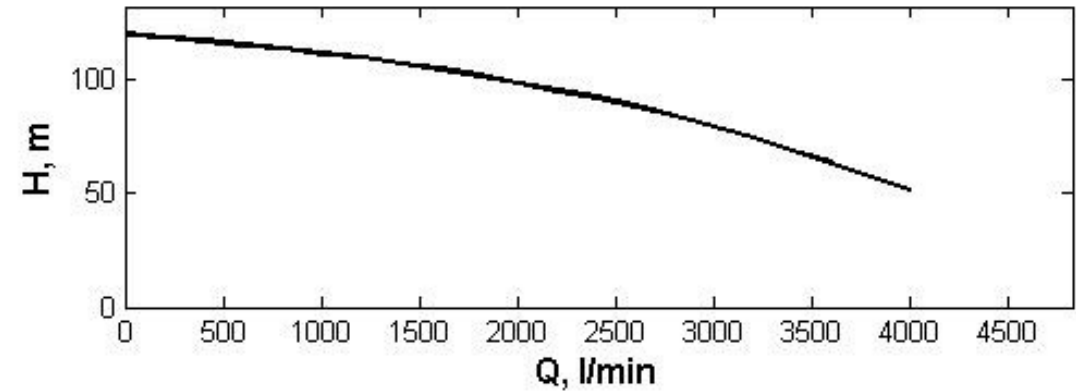
$$H = a + bQ + cQ^2$$

- Courbe d'efficacité Q- η

$$\eta = eQ + fQ^2$$

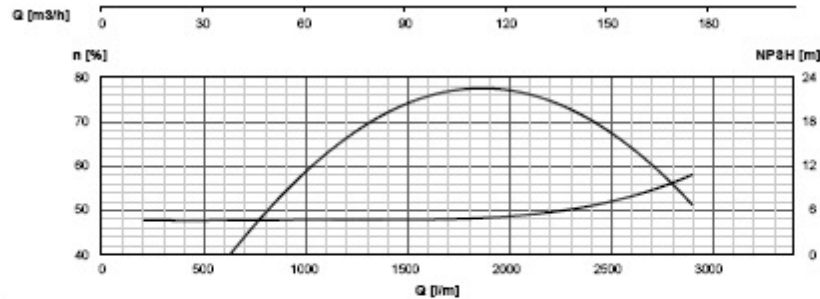
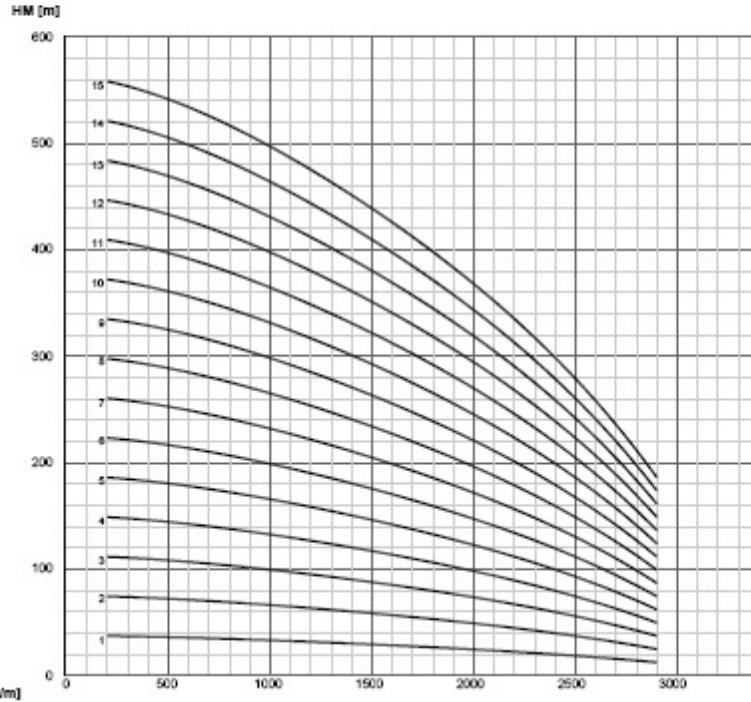
- Courbe Q-N

$$N_b = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta_b}$$



Curvas para materiales estándar
Curves for standard materials
Courbes pour matériaux standard

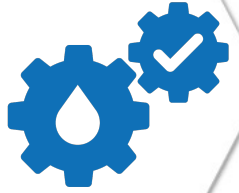
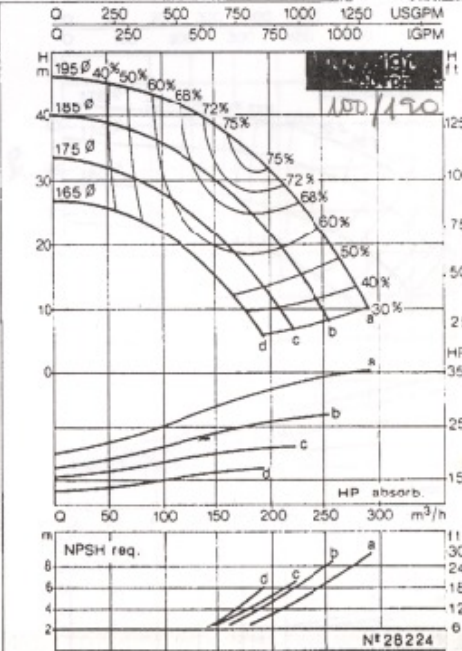
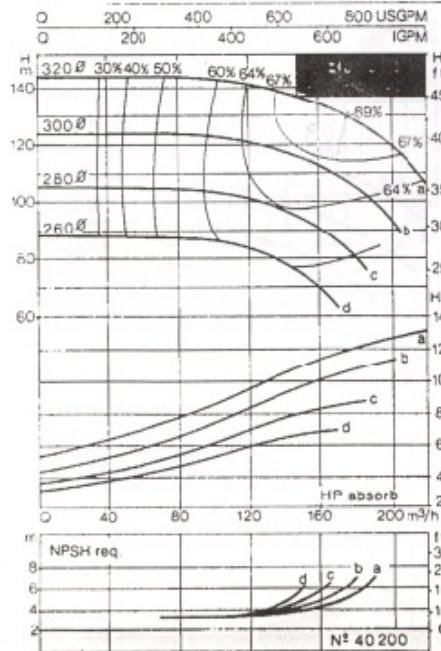
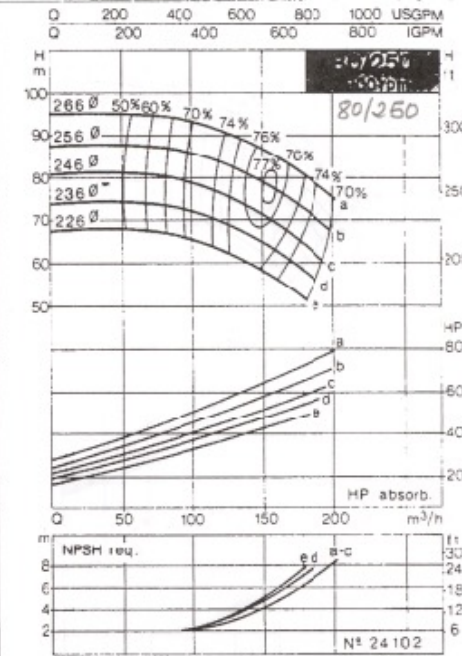
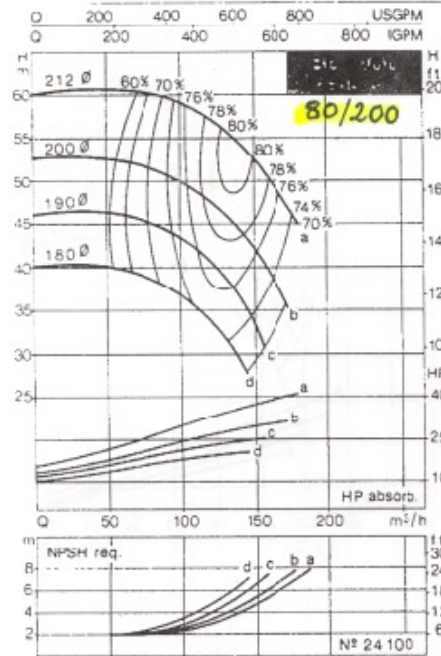
8" r.p.m.: 2900
Hz: 50



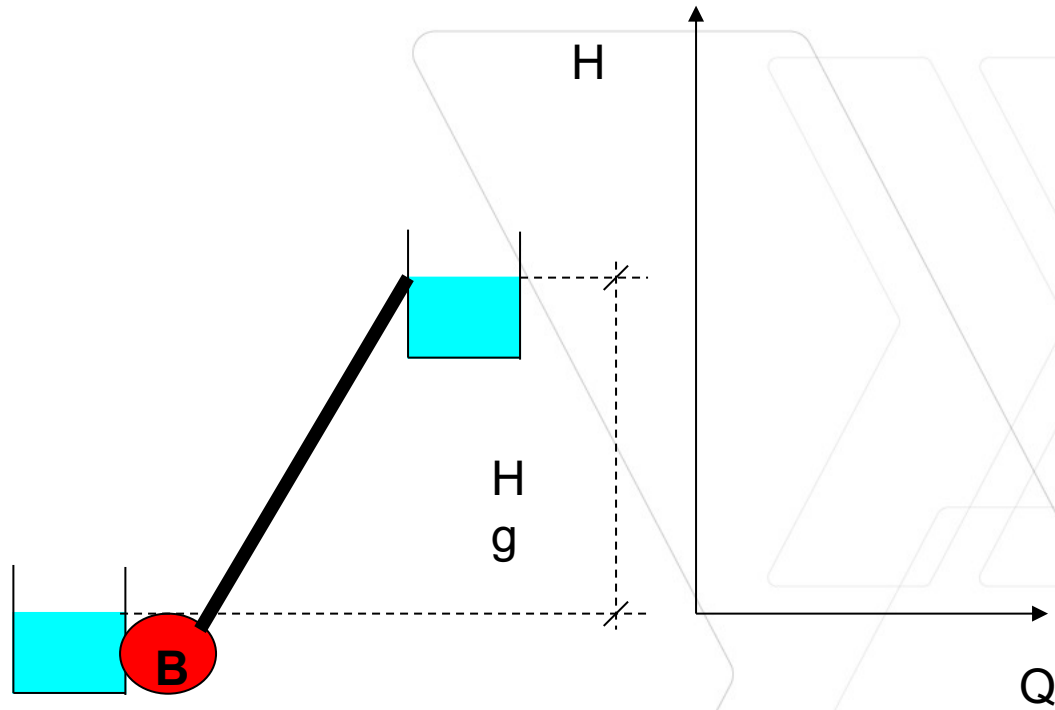
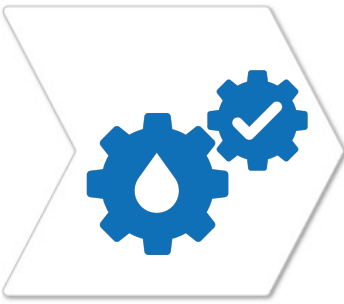
UGP-0840_Rev_0

Curvas para agua a 30 °C, densidad de 1 Kg/dm³ y viscosidad de 1° E, de conformidad con ISO 9906 Grado II
Curves for water at 30 °C, density of 1 Kg/dm³ and a viscosity of 1° E, according to ISO 9906 Level II
Courbes pour l'eau à 30 °C, densité de 1 Kg/dm³ et viscosité de 1° E, de conformité avec ISO 9906 Degré II

2.900 r.p.m. 50 Hz



SYSTÈME DE COURBE

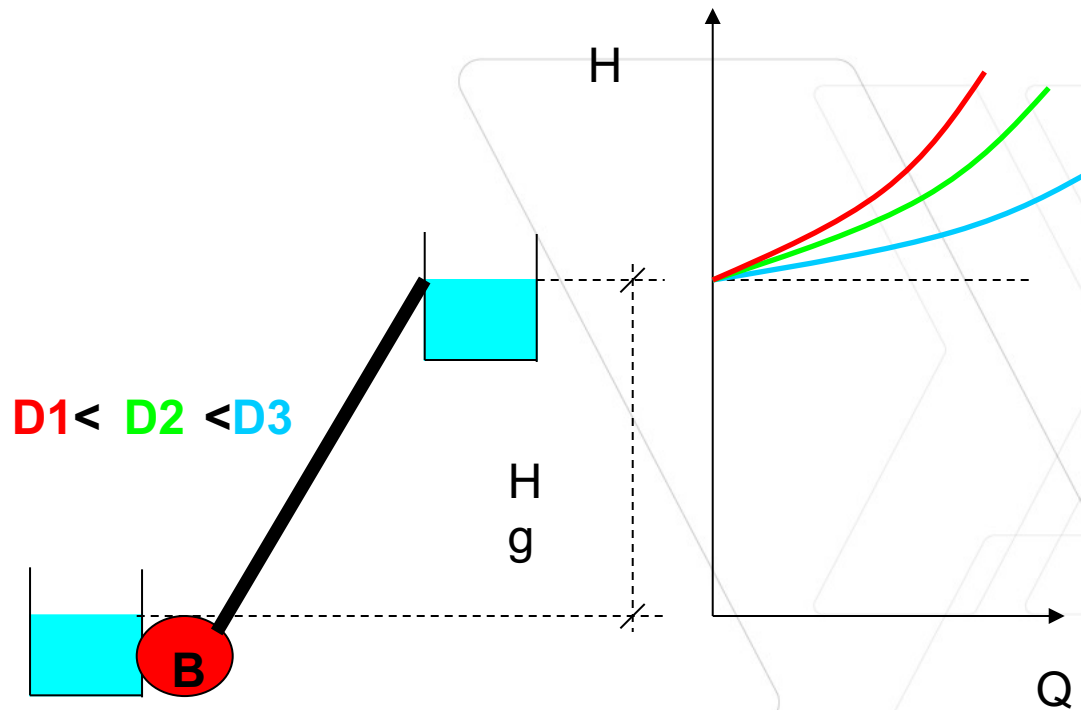
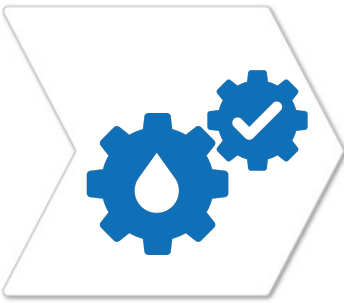


$$H = H_g + \sum \Delta H$$

$$H = H_g + K(D)Q^2$$

Equations des
pertes de charge

SYSTÈME DE COURBE



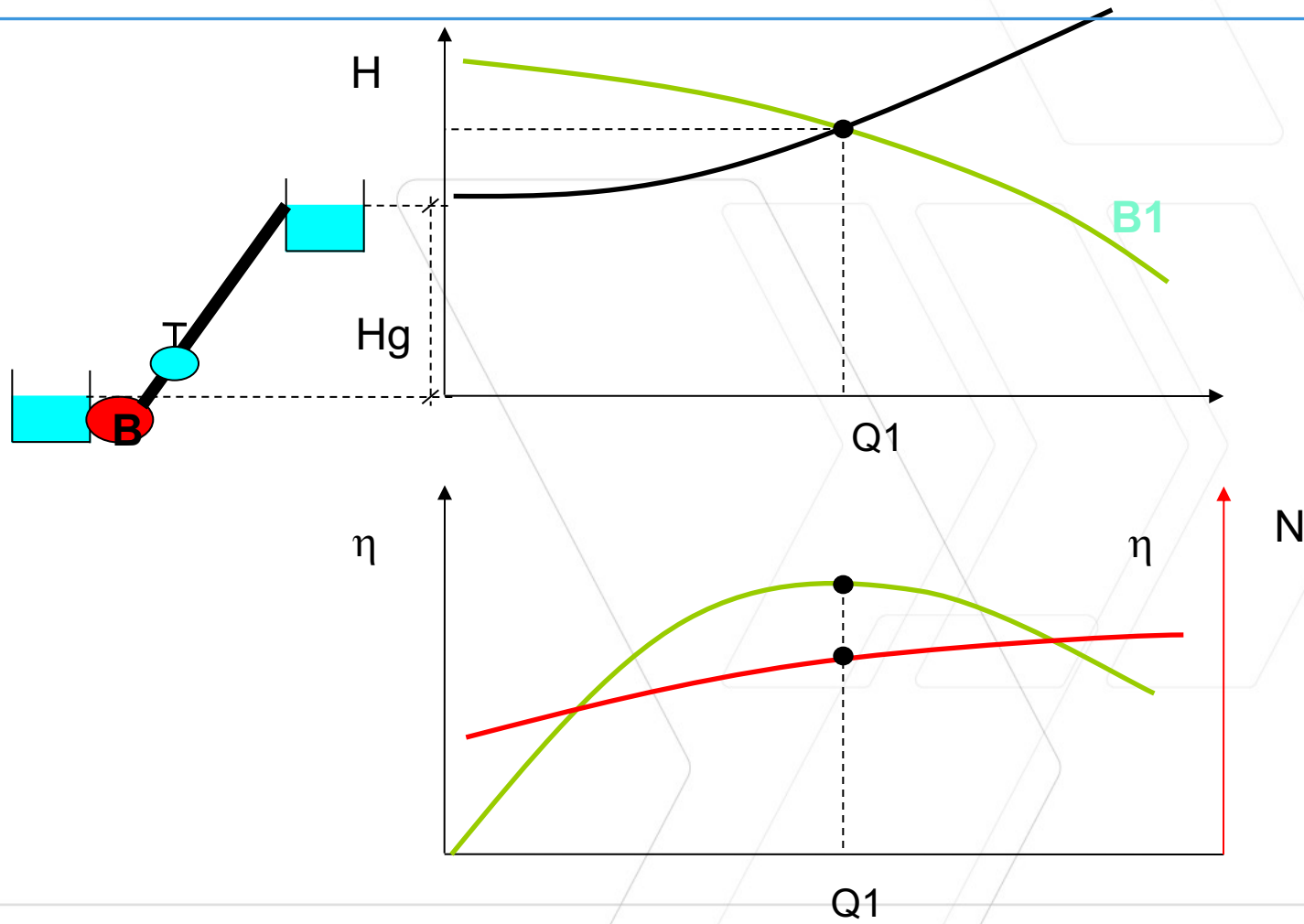
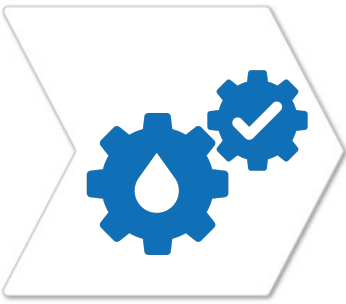
$$H = H_g + \sum \Delta H$$

$$H = H_g + K(D)Q^2$$

Equations des pertes de charge

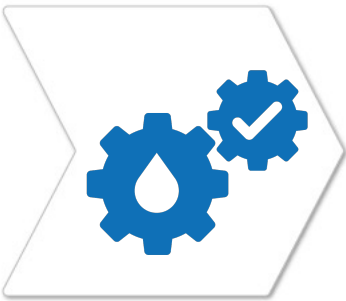
$$h_r = 10,62 \cdot C^{-1,85} \cdot D^{-4,87} \cdot Q^{1,85} \cdot L$$

POINT DE FONCTIONNEMENT



Q

POINT DE FONCTIONNEMENT



- **Puissance et efficacité de la pompe et du moteur**

- Puissance hydraulique.

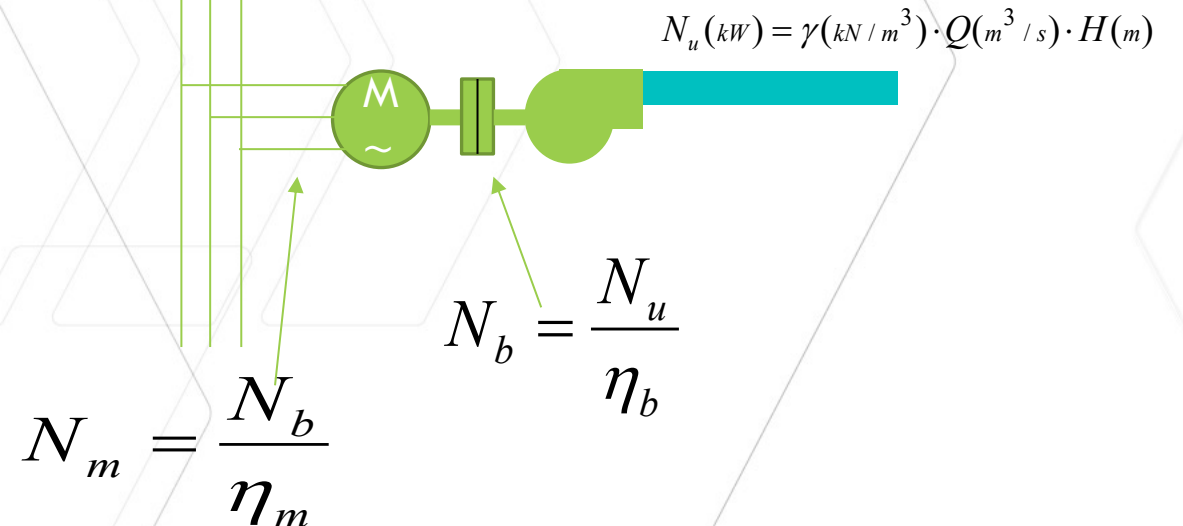
- **Efficacité de la pompe (η_b)**

- Pertes hydrauliques (η_h)
- Pertes volumétriques (η_v)
- Pertes mécaniques (η_{mec})

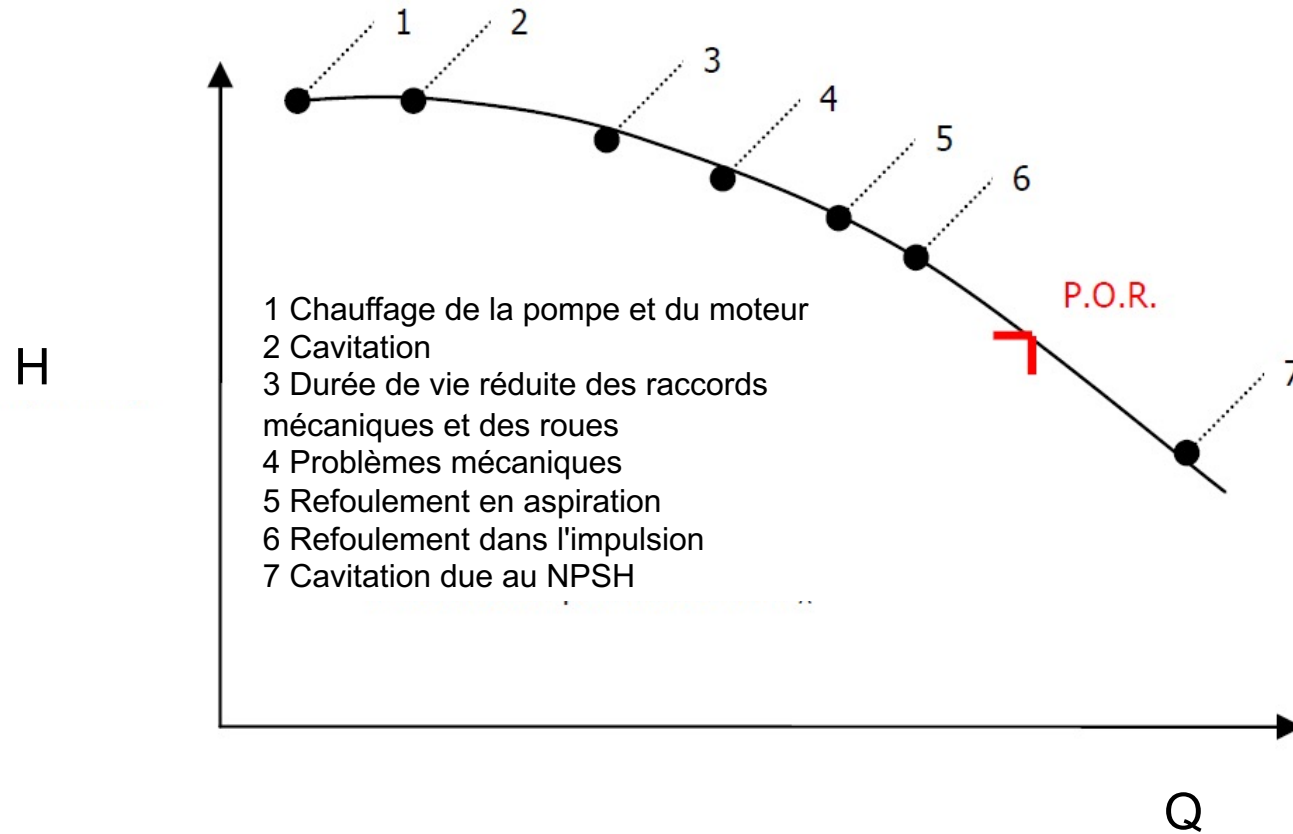
- **Puissance dans l'axe de la pompe**

- **Efficacité du moteur**

- **Puissance fournie par le moteur**



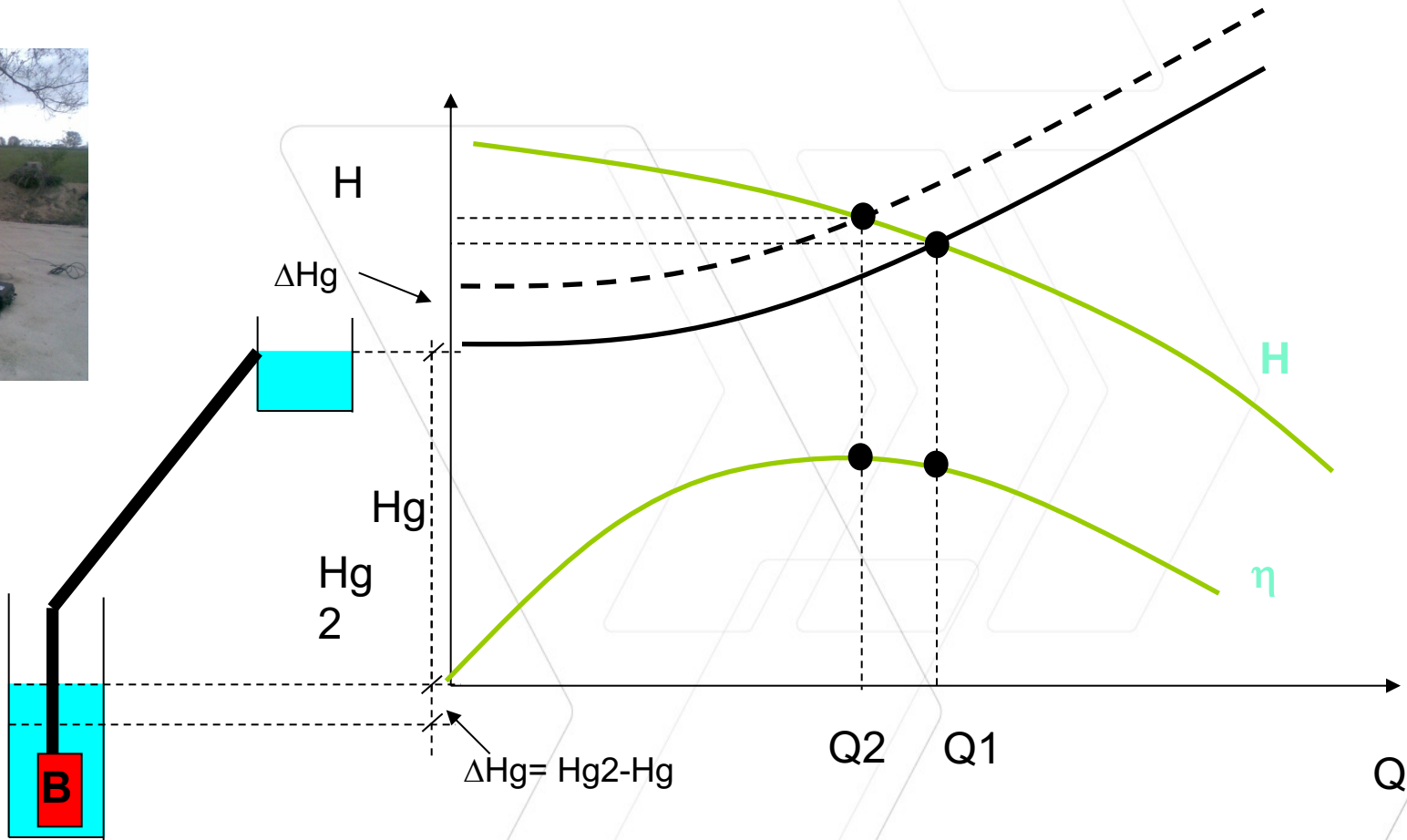
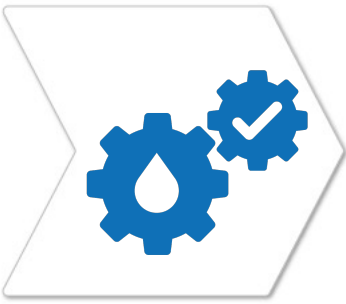
POINT DE FONCTIONNEMENT



Prof. Ricardo Abadía Sánchez

Q

POINT DE FONCTIONNEMENT



RÉCAPITULATION



- Les systèmes de pompage pressurisent les systèmes d'irrigation... mais consomment de l'énergie!
- Les performances des pompes sont définies par les courbes caractéristiques et de rendement.
- Le point de fonctionnement dépend de la courbe du système et définit Q , H et le rendement.
- L'efficacité de la pompe et l'efficacité du moteur sont des questions clés en matière d'efficacité énergétique.
- Parfois, nous devons changer le point de fonctionnement . Contrôle de la pompe.