

CCF M9 AgroEquipements / Physique  
2 H

**Partie 2 : Agroéquipement** (Merci à Gil et Marine Bouchard de Kairos)

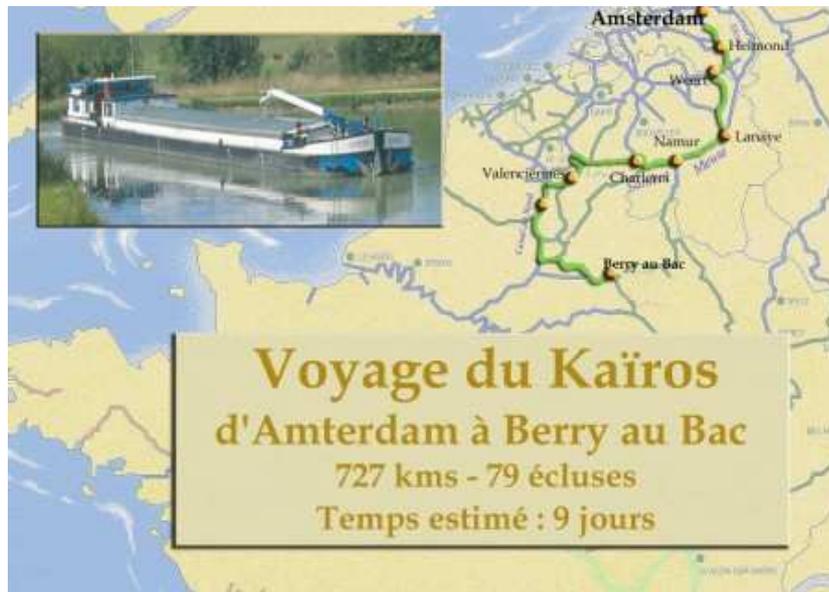


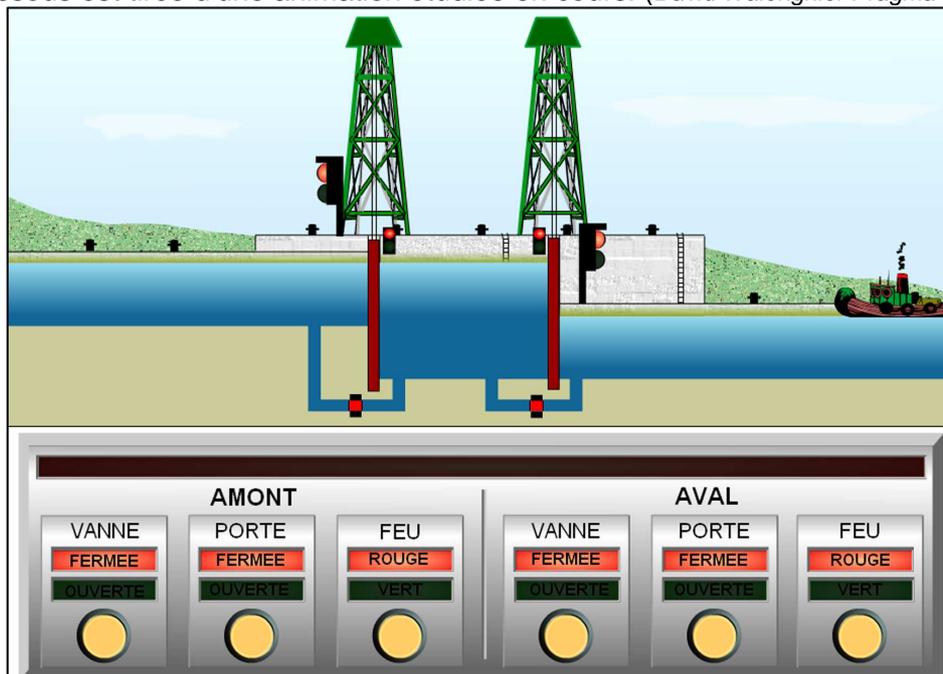
Photo Kairos

Kairos est une péniche de 39,15 mètres. Un de ses voyages a été de transporter du fret depuis Amsterdam jusqu'à Berry-au-Bac non loin de Reims.

Pour suivre "le relief" du parcours, le passage de 79 écluses a été nécessaire....

On se propose d'étudier les automatismes au passage de l'une des écluses du parcours. Puis on verra la rotation de l'hélice de propulsion commandée par un moteur diesel. Enfin, pour charger ou décharger Kairos, la grue hydraulique située en avant du bâtiment sera analysée.

L'illustration ci-dessous est tirée d'une animation étudiée en cours. (David Waiengnier Pragma Soft)



On considère que :

- Kairos avance vers l'amont. (vers le haut)
- La péniche annonce son arrivée à l'écluse par un coup de sirène, les automatismes sont mis en route suite à ce coup de sirène
- La situation de l'écluse est schématisée en page précédente.
- Toutes les opérations sont automatisées jusqu'à la sortie de Kairos de l'écluse
- Les systèmes de contrôles ne seront pas abordés ici

**1. Sur la copie, reproduire et compléter le GRAFCET suivant : (2,5 points)**

- Coup de sirène de Kairos
- Vanne aval s'ouvre
- Niveau d'eau du sas égal au niveau aval
- Porte aval s'ouvre
- Feu aval vert
- Kairos entre dans le sas
- Sa présence est détectée
- Feu aval rouge
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- Etc.(le nombre de lignes vierges ci-dessus ne correspond pas au nombre de réponses espérées)

---

Le moteur de la péniche développe une puissance de 230 CV à une vitesse de rotation de 1800 tours par minute.

Ce moteur anime une hélice qui tourne à environ 470 tours par minute. Un réducteur de vitesse est donc installé entre le moteur et la propulsion.

Ce réducteur est un boîtier comprenant deux pignons :

- Un pignon menant de 60 dents
- Un pignon mené dont le nombre de dents est indéterminé.

**2. En fonction des seuls éléments à votre disposition, schématiser la transmission et calculer le nombre de dents du pignon mené. (2 points)  
calculer la puissance du moteur en Watts (0,5 point)**

---

Un résultat non argumenté par un calcul correct sera considéré comme nul

---

**3. Le moteur de la péniche est un moteur diesel classique. (2 points)**

Le tableau ci-dessous est à reproduire sur la copie et à compléter, il doit représenter clairement et succinctement le fonctionnement d'un moteur diesel 4 temps.

Nom précis de la phase	Mouvement du piston	Commentaire sur cette phase

---

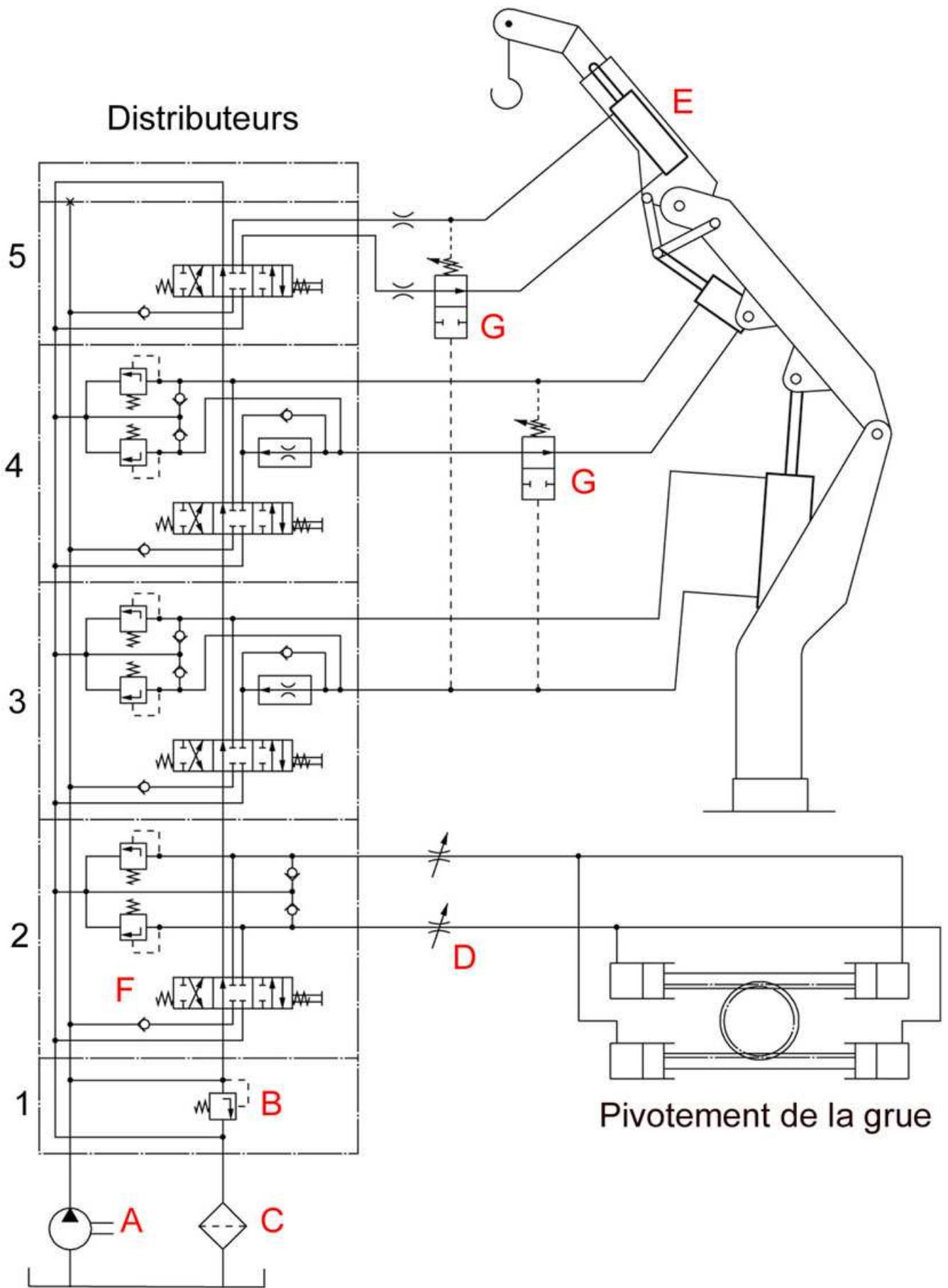
**4. La grue Hydraulique (3 points)**

Une grue est installée à l'avant de la péniche afin de permettre le chargement de masses lourdes en fond de cale. Le schéma hydraulique de cet ensemble est en page suivante.

a) Sur votre copie, nommer avec précision chacun des éléments repérés A à G et donner le rôle de chacun de ces éléments cités.

On considère que le diamètre de la pièce E fait 10cm de diamètre. On considère aussi que la pression hydraulique est de 80 bars.

b) Calculer l'effort de poussée maxi de cet élément



D'après un document BOSCH