Barrage de navigation

Brevet 2018 Centres étrangers groupe 1 · Technologie **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Quelle est la fonction principale d'un barrage de navigation ?

Données utiles Texte d'introduction : « Les barrages de navigation servent à réguler le niveau d'eau des fleuves et des rivières permettant ainsi le transport fluvial ».

D'après le texte d'introduction, les barrages de navigation « servent à réguler le niveau d'eau des fleuves et des rivières permettant ainsi le transport fluvial ».

La fonction principale d'un barrage de navigation est de **réguler le niveau d'eau des fleuves et des rivières**, ce qui permet le transport fluvial.

MÉTHODE
Une fonction s'écrit avec un verbe à l'infinitif suivi d'un complément : ici « réguler le niveau d'eau ». Le verbe est à chercher dans le texte, après « servent à ».

2 Donner au moins trois raisons qui justifient la nécessité de réguler le niveau d'eau des fleuves et des rivières.

Données utiles Texte d'introduction : le niveau d'eau varie avec les fortes précipitations et les périodes de sécheresse.

D'après le texte d'introduction, il faut réguler le niveau d'eau pour :

1. **permettre le transport fluvial** : les bateaux ont besoin d'un niveau d'eau suffisant, même en période de sécheresse ;
2. **tenir compte des risques de crues** lors des fortes précipitations ;
3. **fiabiliser l'alimentation en eau potable** des populations ;
4. **répondre aux besoins en eau des industries et de l'agriculture**.

Réguler le niveau d'eau sert au transport fluvial, à limiter les risques de crues, à l'alimentation en eau potable et aux besoins des industries et de l'agriculture.

PIÈGE
Chaque raison doit venir du texte, pas d'une idée personnelle. Avec seulement deux raisons, on n'a pas tous les points.

MÉTHODE
« Au moins trois » : en donner quatre si le texte en contient quatre. Une raison par ligne, numérotée, pour que le correcteur les compte facilement.

3 Compléter le tableau en indiquant l'élément du barrage à clapet qui correspond à chaque fonction.

Données utiles Document 2 : légende des sept éléments numérotés et texte sous le schéma. Document 1 : le clapet est un volet métallique qui pivote.

Je lis la légende et le texte du document 2.

Retenir l'eau en amont : le **clapet** (3), volet métallique placé en travers de la rivière.

Détecter le niveau d'eau amont : le **capteur de niveau d'eau amont** (2).

Gérer la position du clapet : l'**automate de gestion** (5), qui « définit les consignes de position du clapet ».

Alimenter le barrage en électricité : le **réseau électrique 230 V** (4).

Afficher des informations : l'**écran de visualisation** (7).

Clapet ; capteur de niveau d'eau amont ; automate de gestion ; réseau électrique 230 V ; écran de visualisation.

PIÈGE
Pour « gérer la position du clapet », répondre l'ensemble hydraulique. Il pousse ou tire le clapet, mais c'est l'automate qui décide de la position.

MÉTHODE
Pour chaque fonction, repérer son verbe puis chercher dans la légende l'élément qui fait cette action : détecter → capteur, afficher → écran, alimenter → réseau électrique.

Fonctions	Éléments du barrage à clapet
Retenir l'eau en amont	clapet (3)
Détecter le niveau d'eau amont	capteur de niveau d'eau amont (2)
Gérer la position du clapet	automate de gestion (5)
Alimenter le barrage en électricité	réseau électrique 230 V (4)
Afficher des informations	écran de visualisation (7)

3 · Tableau de l'annexe complété (en orange : ce que l'élève écrit)

4 À l'aide du document 2, compléter les chaînes d'information et d'énergie du barrage à clapet.

Données utiles Document 2 : « L'ensemble hydraulique, alimenté par le réseau électrique, pousse ou tire le clapet. L'automate de gestion analyse les informations reçues par le capteur de niveau d'eau. »

Chaîne d'information

Acquérir : le **capteur de niveau d'eau amont** (2) mesure le niveau de l'eau.

Traiter : l'**automate de gestion** (5) analyse cette information et donne les ordres.

Communiquer : l'**écran de visualisation** (7) donne les informations visuelles à l'utilisateur.

Chaîne d'énergie

Énergie d'entrée : énergie **électrique**.

Alimenter : le **réseau électrique 230 V** (4).

Distribuer : le **relais électrique de distribution** (6), qui reçoit les ordres de l'automate.

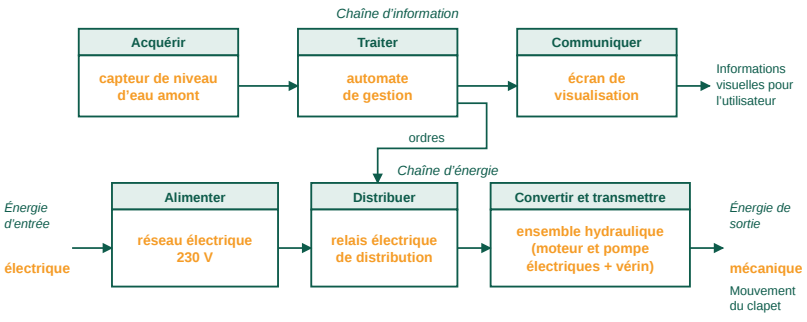
Convertir et transmettre : l'**ensemble hydraulique** (1) (moteur et pompe électriques + vérin), qui pousse ou tire le clapet.

Énergie de sortie : énergie **mécanique** (mouvement du clapet).

Information : capteur de niveau → automate de gestion → écran.
Énergie : électrique → réseau 230 V → relais → ensemble hydraulique → mécanique.

PIÈGE
Écrire « mouvement » comme énergie de sortie : on attend une forme d'énergie. Un mouvement correspond à de l'énergie mécanique ; le réseau 230 V fournit de l'énergie électrique.

COMPRENDRE
Les deux chaînes sont reliées par les ordres : l'automate commande le relais, qui laisse passer ou non l'énergie électrique vers l'ensemble hydraulique.



4 · Chaînes d'information et d'énergie de l'annexe complétées (en orange : ce que l'élève écrit)

5 À l'aide des documents 1 et 3, compléter le logigramme et l'extrait du programme par blocs du barrage.

Données utiles Document 3 : niveau normal → position 2, voyant vert ; niveau haut → position 3, voyant rouge ; niveau bas → position 1, voyant orange. Le programme se répète indéfiniment.

Logigramme

Si le niveau est normal (oui) : mettre clapet position 2, puis **mettre voyant vert**.

Sinon (non), deuxième test : **niveau haut ?** La branche « oui » se termine par « mettre voyant rouge » : c'est le cas des crues (document 1).

Si oui : **mettre clapet position 3**, puis mettre voyant rouge.

Si **non**, le niveau est bas : **mettre clapet position 1**, puis **mettre voyant orange**.

Programme par blocs (numéros des blocs, de haut en bas)

Premier « si » : bloc **1** (niveau = normal), puis blocs **5** (clapet position 2) et **3** (voyant vert).

Second « si », après « sinon » : bloc **2** (niveau = haut), puis blocs **6** (clapet position 3) et **4** (voyant rouge).

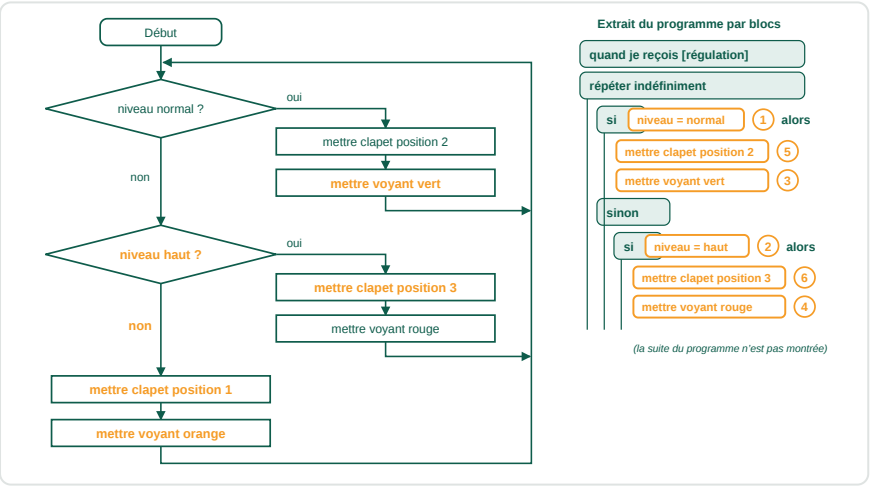
Logigramme : voyant vert ; niveau haut ? ; clapet position 3 ; non ; clapet position 1 ; voyant orange. Programme, de haut en bas : 1, 5, 3, 2, 6, 4.

PIÈGE

Inverser les blocs 1 et 2, ou 5 et 6. Le programme suit le logigramme : même ordre des tests, et le clapet avant le voyant.

MÉTHODE

Partir de ce qui est déjà écrit : « mettre voyant rouge » dans la deuxième branche « oui » impose le test « niveau haut ? ». Le dernier cas (niveau bas) se passe de test.



5 · Logigramme et programme de l'annexe complétés (en orange : ce que l'élève écrit)