Académie : Session :
Examen ou Concours : Série :
Spécialité / Option : Repère de l'épreuve :
Épreuve / sous-épreuve :
NOM :
Prénom : N° de candidat
Né(e) le :

Examen ou concours : Série :
Spécialité/Option :
Repère de l'épreuve :
Épreuves/sous-épreuve :

Note : /25 Appréciation de correcteur

ÉPREUVE DE SCIENCES

Partie TECHNOLOGIE

Le candidat doit composer sur le présent sujet (4 pages).

Série générale.

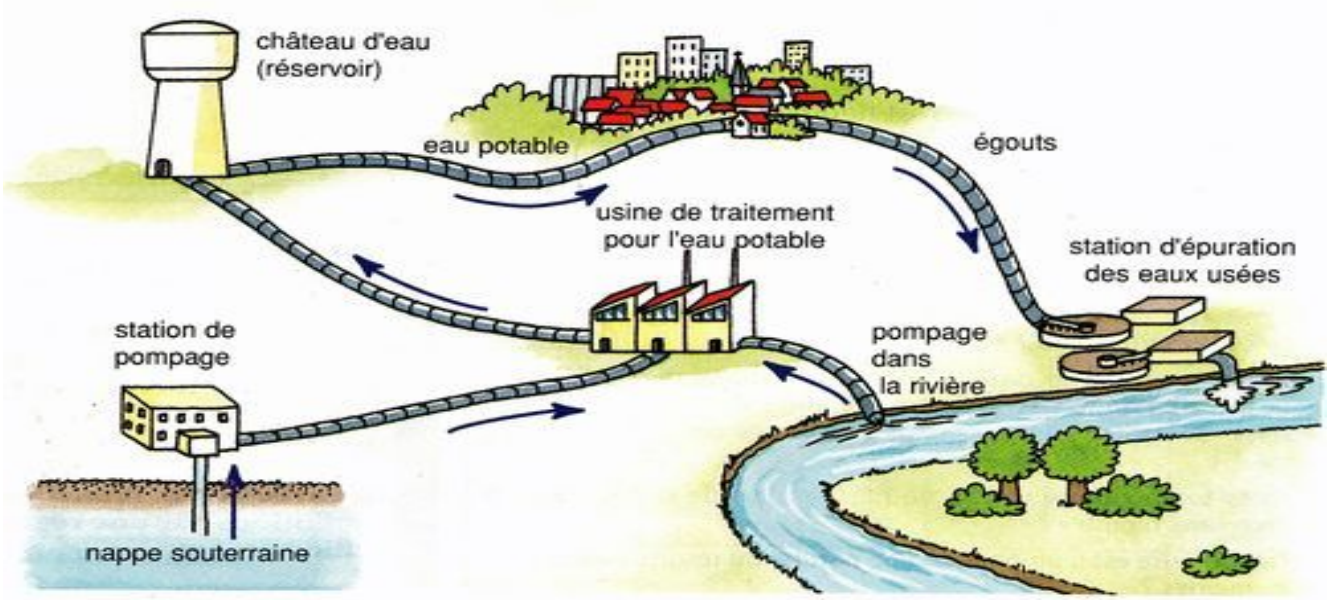
Durée 30 minutes – 25 points

(24 points et 1 point pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française)

Le sujet d'étude porte sur la distribution de l'eau potable et plus particulièrement sur le fonctionnement d'un château d'eau.

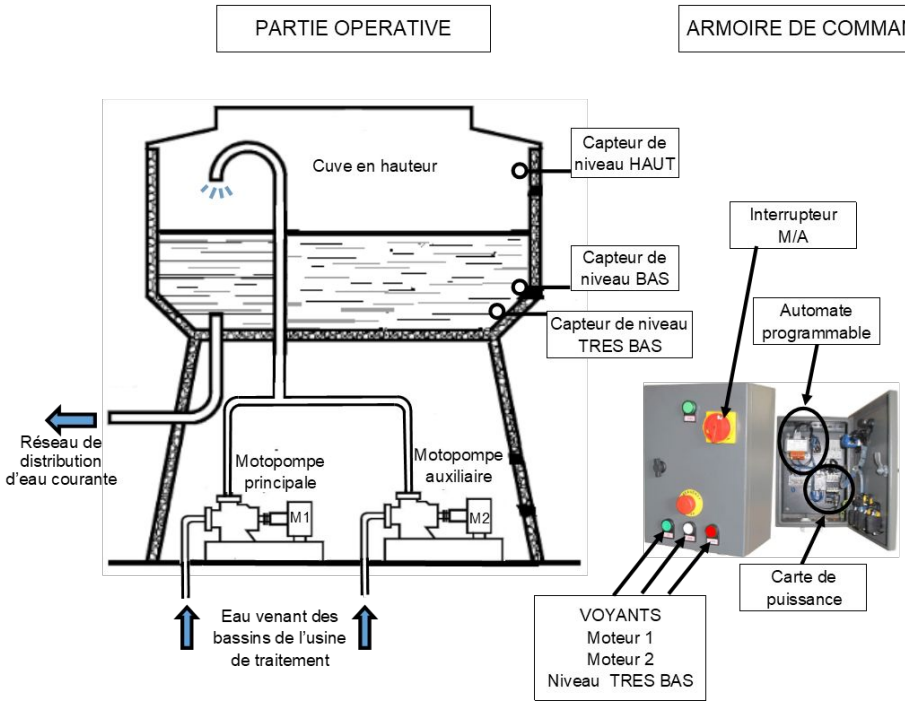
Compétences évaluées	1 – 2 – 3
D4 / CT 2.4 – Associer des solutions techniques à des fonctions. (Q1)	☹ 😐 🙂 0---3----5--8
D4 / CT 2.2 – Identifier les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. (Q2,Q3 et Q4) D4 / CS 1.6 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties (Q2,Q3 et Q4)	☹ 😐 🙂 0---4----7--11
D1 / CT 4.2 – Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution de problème simple . (Q5)	☹ 😐 🙂 0---2---3--5

Document 1 : Réseau de distribution d'eau.



L'eau est pompée dans la rivière et la nappe phréatique puis est traitée dans une usine pour la rendre potable. Elle est ensuite **stockée** dans un **château d'eau** situé en hauteur pour **garantir la pression dans le réseau de distribution** suivant le principe des vases communicants.

Document 2 : fonctionnement du château d'eau.



Si l'interrupteur est sur Marche

L'eau en provenance de l'usine de traitement est pompée par la pompe principale (entraînée par le moteur M1) jusqu'à atteindre le niveau haut.

Elle ne se remettra en route lorsque le niveau sera bas.

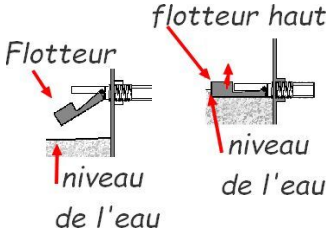
Au cas ou il y ait une forte demande en eau et que le niveau soit très bas, la pompe auxiliaire (entraînée par le moteur M2) s'associera à la pompe principale pour remplir la cuve.

Les capteurs qui permettent de détecter les différents niveaux sont reliés à l'automate programmable qui enverra des informations aux voyants et des ordres d'action à la carte de puissance, celle-ci distribuera l'énergie électrique sur les moteurs. L'arbre de transmission et les pales de la pompe mettront l'eau en mouvement.

Document 3 : fonctionnement d'un capteur de niveau.

Lorsque le flotteur du capteur ne touche pas l'eau il est en position basse et n'établit pas le contact électrique.

Lorsqu'il touche l'eau, il passe en position haute et appuie sur un contacteur qui ferme le circuit électrique et permet donc d'envoyer un signal.



Question 1: **Analyse fonctionnelle du réseau de distribution de l'eau.** ___/ 8

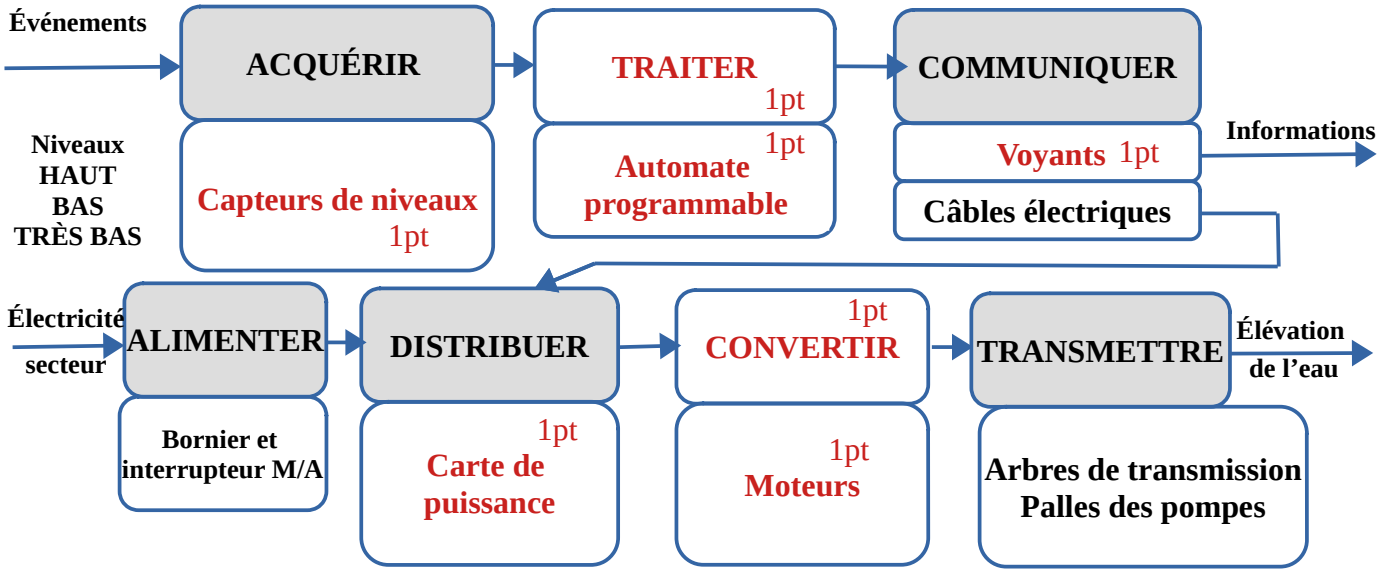
Comme son nom l'indique le réseau de distribution à pour fonction d'assurer l'alimentation en eau potable dans les habitations d'une zone géographique, on parle de distribution.

À partir du document 1, compléter le schéma d'analyse fonctionnelle.

Fonction d'usage	Fonctions TECHNIQUES 2pt	SOLUTIONS TECHNIQUES 2pt
Distribuer l'eau potable	Acheminer l'eau de la nappe	station de pompage 1pt
	Acheminer l'eau de la rivière	Pompes / Pompage dans la rivière 1pt
	Rendre l'eau consommable	Usine de traitement 1pt
	Stocker	Château d'eau 1pt
	Mettre en pression	
	Acheminer l'eau vers les habitations	Conduites, vannes, tuyaux, compteurs

Question 2: **Chaîne fonctionnelle du château d'eau.** ___/ 7

À l'aide du document 2 compléter les chaînes d'énergie et d'information du château d'eau.



Question 3: **Dans le cas présent, quelle est la conversion d'énergie assurée par les moteurs?** ___/ 2

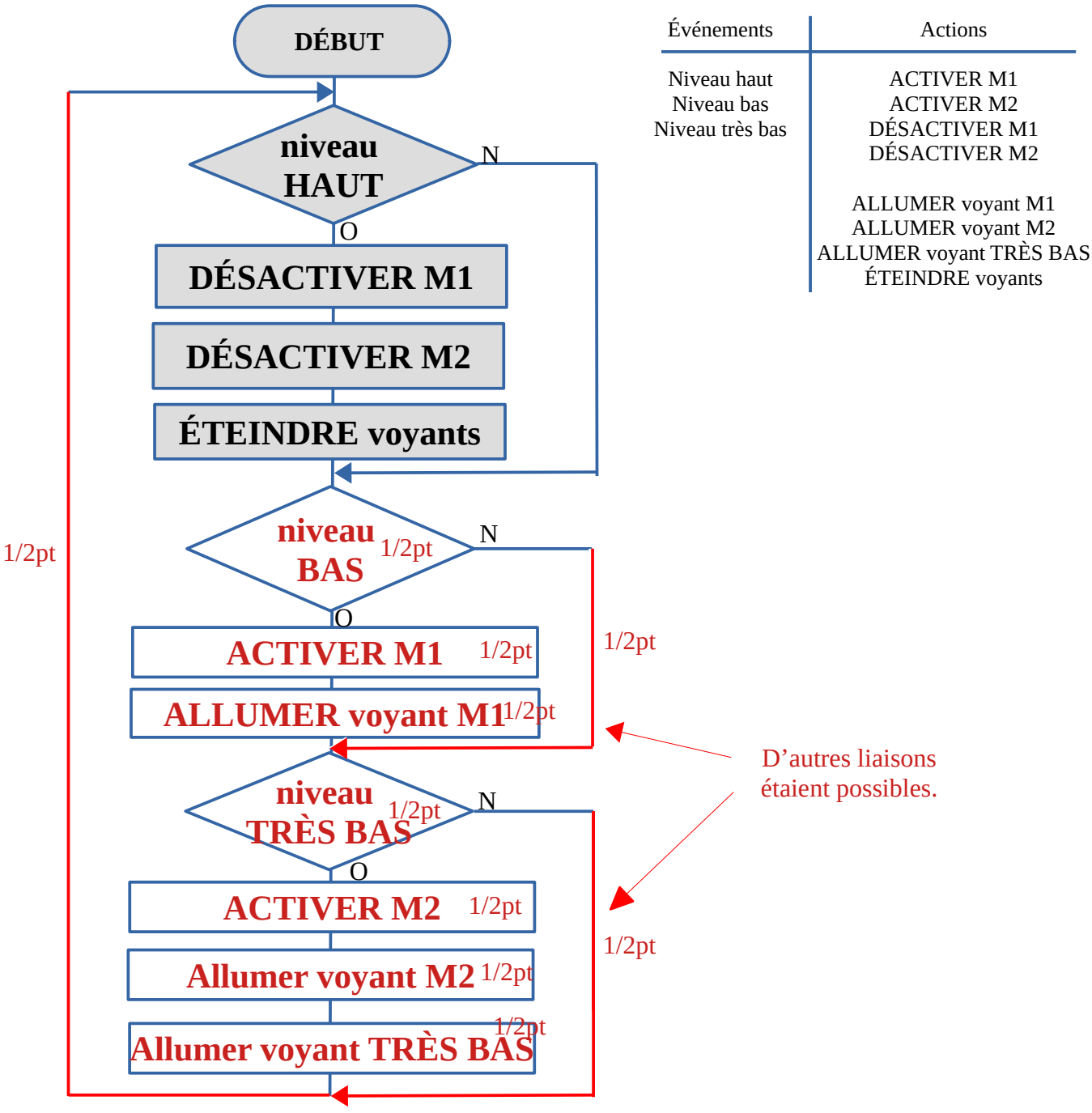
Énergie *électrique* 1pt → MOTEUR → Énergie *mécanique* 1pt

Question 5: D'après le document 3, quelle est la nature de l'information acquise par un capteur de niveau? Justifier la réponse. __/ 2

Il s'agit : 1pt ☒ d'une information logique ☐ d'une information analogique

Car Il n'y a que 2 possibilités, le niveau est atteint (l'information est vrai), ou le niveau n'est pas atteint (l'information est fausse) 1pt

Question 6: D'après le document 2, compléter l'organigramme de fonctionnement du château d'eau. Penser aux liaisons manquantes __/ 5



Événements	Actions
Niveau haut	ACTIVER M1
Niveau bas	ACTIVER M2
Niveau très bas	DÉSACTIVER M1
	DÉSACTIVER M2
	ALLUMER voyant M1
	ALLUMER voyant M2
	ALLUMER voyant TRÈS BAS
	ÉTEINDRE voyants