

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR MÉTIER DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT

ÉPREUVE E2

ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

SOUS-ÉPREUVE U22 - SCIENCES PHYSIQUES ET SCIENCES ET TECHNOLOGIES DES SYSTEMES

SESSION 2026

Durée : 2 heures 30 minutes

Coefficient : 2,5

Matériel autorisé :

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

Tout autre matériel électronique est interdit.

Les documents réponses DR1 à DR4 sont à rendre avec la copie

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet se compose de 18 pages, numérotées de 1/18 à 18/18 :

Présentation et problématique	pages 2 et 3
Partie A -	page 4
Partie B -	pages 5 à 7
Partie C -	page 8
Partie D -	pages 8 à 10
Partie E -	pages 10 et 11
Partie F -	pages 12 et 13
Document technique DT1	page 14
Documents réponses DR1 à DR4	pages 15 à 18

Les six parties du sujet sont indépendantes.

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 1 sur 18

Présentation et problématique

Le service des eaux de Chalon-sur-Saône (71) assure l'alimentation en eau potable de la ville, ainsi que la collecte des eaux usées et leur traitement - voir figure n°1.

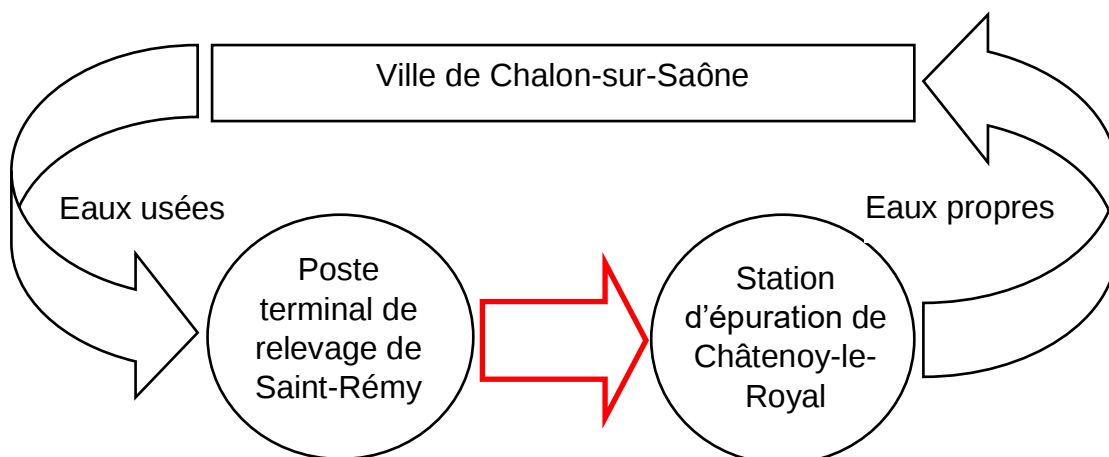


Figure n°1 : mise en situation

L'altitude des zones de collecte étant inférieure à celle de la station d'épuration située à Châtenoy-le-Royal, les eaux usées sont relevées dans différents postes qui convergent vers le poste de relevage terminal de Saint-Rémy. Ensuite, l'acheminement se fait par écoulement gravitaire jusqu'à la station d'épuration - voir figure n°2.

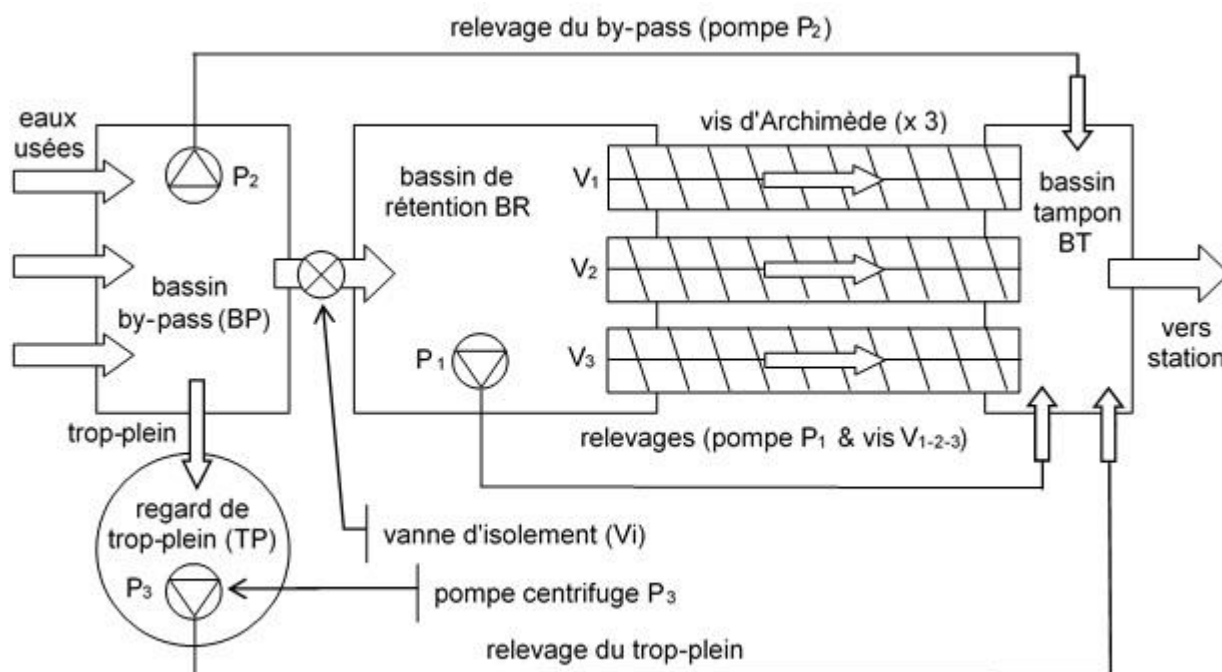


Figure n°2 : poste terminal de relevage de Saint-Rémy

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 2 sur 18

Le débit d'arrivée des eaux usées varie en fonction des périodes de l'année et du moment de la journée. Le bassin de rétention assure une réserve d'eau au pied des vis d'Archimède.

L'adaptation du débit des vis d'Archimède s'effectue à partir de la mesure du niveau d'eau à l'aide de trois capteurs (seuils bas / intermédiaire / haut).

L'installation a été modernisée par l'ajout d'une troisième vis d'Archimède d'un débit maximal de $350 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Chacune des vis est entraînée par un moteur asynchrone triphasé.

L'installation d'une troisième vis a permis de s'adapter à l'augmentation du débit tout en garantissant la sécurité de service :

- fonctionnement de la vis V_1 ou V_2 à vitesse constante tant que $Q < 350 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- permutation du fonctionnement des vis V_1 et V_2 au cours de la journée afin d'équilibrer les durées de fonctionnement ainsi que l'usure ;
- mise en marche de la vis V_3 à vitesse variable si le niveau dépasse le seuil intermédiaire dans le bassin de rétention soit $Q > 350 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$;
- possibilité de marche manuelle de chacune des vis en cas de force majeure.

De ce fait, la problématique est double :

- réguler le niveau du bassin de rétention de jour comme de nuit, quelle que soit le débit d'arrivée et les conditions de fonctionnement de l'installation ;
- assurer l'acheminement des eaux usées vers la station d'épuration pendant les opérations de maintenance sur le bassin de rétention, ceci grâce aux pompes P2 et P3.

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 3 sur 18

Partie A - Étude du process

L'objectif de cette partie est de vérifier si l'installation rénovée peut faire face aux conditions d'exploitation extrêmes tout en permettant les interventions de maintenance.

QA1. À l'aide du tableau n°1 suivant, **calculer** le volume annuel moyen V_{moy} des eaux traitées durant les cinq années suivant la rénovation.

Année	2016	2017	2018	2019	2020
Volume d'arrivée (m^3/an)	4 230 180	3 808 770	4 294 332	4 330 107	4 057 542

Tableau n° 1

QA2. **Calculer** le débit moyen journalier Q_{moy} traité par la station d'épuration, sachant qu'elle fonctionne 24h/24h. En déduire le débit moyen horaire.

L'année 2019 a été l'année la plus importante en terme de volume à traiter et les mois les plus humides vont de novembre à avril.

QA3. À l'aide du tableau n°2 suivant, **relever** le débit maximal Q_{max} en $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ainsi que le débit minimal Q_{min} pour l'année 2019 et **préciser** les mois correspondants.

$Q (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Q_{max}	500	470	560	390	310	290	240	250	315	290	440	450
Q_{min}	280	240	260	180	170	180	130	150	170	145	180	220

Tableau n° 2

Si la vanne d'isolement V_i est fermée, le niveau monte dans le bassin by-pass et se déverse éventuellement dans le regard de trop plein qui peut recevoir un volume de 200 m^3 - voir figure n°2.

Chacun de ces réservoirs est équipé d'une pompe centrifuge d'un débit de $300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

QA4. En cas de défaillance totale au niveau du bassin de rétention nécessitant la fermeture de la vanne d'isolement, et pour la valeur maximale de débit en période humide, **préciser** si l'installation est capable d'évacuer le volume d'arrivée. **Justifier.**

Partie B - Relevage par pompes centrifuges

L'objectif de cette partie est de vérifier la résistance du sol à la pression des bassins, le dimensionnement des pompes et le pré-dimensionnement des moteurs associés.

D'après la figure n°2, trois pompes centrifuges identiques P_1 , P_2 et P_3 permettent le relevage des eaux usées vers le bassin tampon à la cote $Z_C = 6,0$ m.

Elles sont installées à la même cote d'altitude $Z_A = 0$ (référence) et permettent le relevage des eaux usées vers le bassin tampon à la cote Z_C .

La figure n°3 ci-dessous ne fait apparaître que la pompe P_2 .

En fonctionnement normal, le niveau des eaux, commun au regard *by-pass* et au bassin de rétention, se situe à la cote Z_B qui peut varier de 0,50 m à 5,0 m (niveau de trop-plein).

En cas de défaillance ou lors des opérations de maintenance préventive, la vanne d'isolement est fermée pour vidange du bassin de rétention et la pompe P_2 permet de relever l'eau avec un débit de $300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Si le débit des eaux à l'arrivée est supérieur à la capacité de cette pompe, le trop-plein sera repris par la pompe P_3 , ce qui permet de faire face aux débits extrêmes.

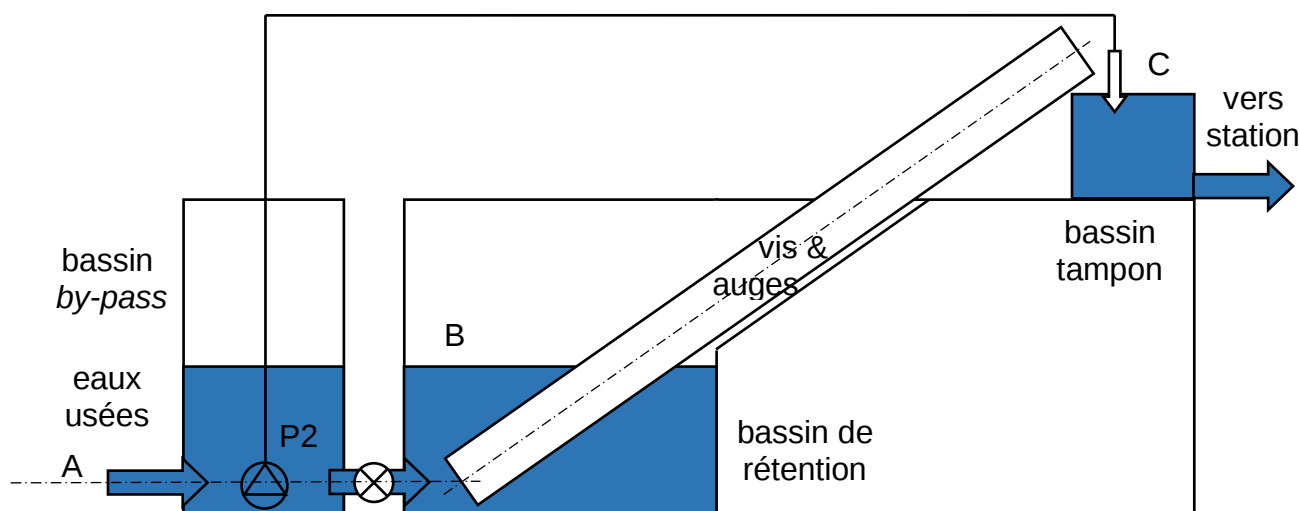


Figure n°3 : pompes centrifuges de relevage

Données :

- masse volumique des eaux usées : $\rho = 1\,025 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
- pression atmosphérique : $p_{atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
- accélération de la pesanteur : $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 5 sur 18

Vérification de la pression au sol

Le bassin *by-pass* présente une surface rectangulaire au sol de 50 m^2 .

QB1. Calculer la valeur du volume maximal $V_{\max}$ pouvant être contenu par le bassin *by-pass*, puis le poids P des eaux usées correspondant.

La surpression, par rapport à la pression atmosphérique, admissible par le sol rocheux sur lequel est construit le bassin *by-pass* vaut : $p_{\max} = 8,0 \times 10^4 \text{ Pa}$

QB2. Calculer la valeur de la surpression p exercée par le poids du volume d'eaux usées contenu par le bassin et **conclure**.

Mise en charge du bassin *by-pass*

QB3. Donner la valeur de la pression p_B au point B situé à la surface des eaux usées.

QB4. En régime statique (sans pompe), **exprimer littéralement** la valeur de la pression p_A en A en fonction de g , p_B , Z_A et Z_B .

Calculer la valeur de p_A dans le cas où le niveau des eaux atteint la cote $Z_B = 0,50 \text{ m}$.

Vérification du dimensionnement de la pompe

Moins la hauteur d'eau est élevée dans le bassin, moins la pompe est en charge à l'aspiration et plus elle doit fournir une hauteur manométrique importante.

On se place donc dans le cas le plus défavorable où $Z_B = 0,50 \text{ m}$, afin de dimensionner correctement la pompe, en considérant des diamètres de conduits identiques à l'aspiration et au refoulement de cette pompe, situés tous deux au même niveau $Z_A = 0$.

Les pertes de charges linéaires et singulières J sont proportionnelles au carré de la vitesse d'écoulement v et dépendent des matériaux, formes, sections et longueurs de tuyauterie. Elles sont données par la formule suivante :

$$J = K v^2 \quad \text{avec } K = 0,13 \text{ unité SI,} \quad v \text{ en } \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \text{et} \quad J \text{ en m.}$$

QB5. Montrer que la valeur de la vitesse du fluide v_{ref} dans la tuyauterie de refoulement de diamètre 180 mm pour un débit $Q_v = 300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ est proche de $3,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 6 sur 18

QB6. Calculer les pertes de charge J pour un débit de $300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Données :

Équation de Bernoulli pour un écoulement permanent d'un point 1 vers un point 2 d'une canalisation où se trouve une pompe de hauteur manométrique totale H_{mt} :

$$Z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} + H_{\text{mt}} - J = Z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g}$$

Avec :

- altitude des points 1 et 2 : Z_1 et Z_2
- pression aux points 1 et 2 : p_1 et p_2
- vitesse du fluide aux points 1 et 2 : v_1 et v_2
- accélération de la pesanteur : $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

QB7. Calculer la valeur de la hauteur manométrique totale H_{mt} de la pompe, en appliquant l'équation de Bernoulli entre les points A et C de vitesses nulles.

Pour un débit fixe de $300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, la documentation technique de la pompe indique :

$Q \text{ (m}^3 \cdot \text{h}^{-1}\text{)}$	$Z_B \text{ (m)}$	$H_{\text{mt}} \text{ (m)}$	$N_{\text{mot}} \text{ (tr} \cdot \text{mn}^{-1}\text{)}$
300	0,5	8,5	1270
	1,0	7,9	1230
	1,5	7,5	1185
	2,0	7,0	1150
	2,5	6,4	1100
	3,0	6,0	1060
	3,5	5,4	1000
	4,0	4,9	960
	4,5	4,4	900
	5,0	4,0	855

Tableau n°3 : caractéristiques hydrauliques

QB8. Conclure quant au dimensionnement de la pompe. **Justifier** votre réponse.

Partie C - Analyse du fonctionnement

QC1. À partir des données de la présentation générale, **compléter** l'actigramme SADT de niveau A0 sur le **document réponse DR1** à l'aide des termes suivants, indiqués dans le désordre :

Relever les EU en cas de maintenance	Collecter et diriger les EU vers la station d'épuration	Relever les EU en cas de fonctionnement normal	Isoler le bassin de rétention (maintenance)	Collecter les EU de la ville à l'arrivée du poste	Collecter et relever les EU en cas de débordement
bassin de rétention BR & vis V ₁ , V ₂ , V ₃ & pompe P ₁	bassin by-pass BP	regard de trop-plein TP & pompe P ₃	bassin tampon BT	pompe P ₂	vanne d'isolement Vi

Tableau n°4 EU : eaux usées

Partie D - Relevage par vis d'Archimède

L'objectif de cette partie est de valider le dimensionnement des éléments de la chaîne d'énergie d'une vis d'Archimède présentée figure n°4 ci-dessous :

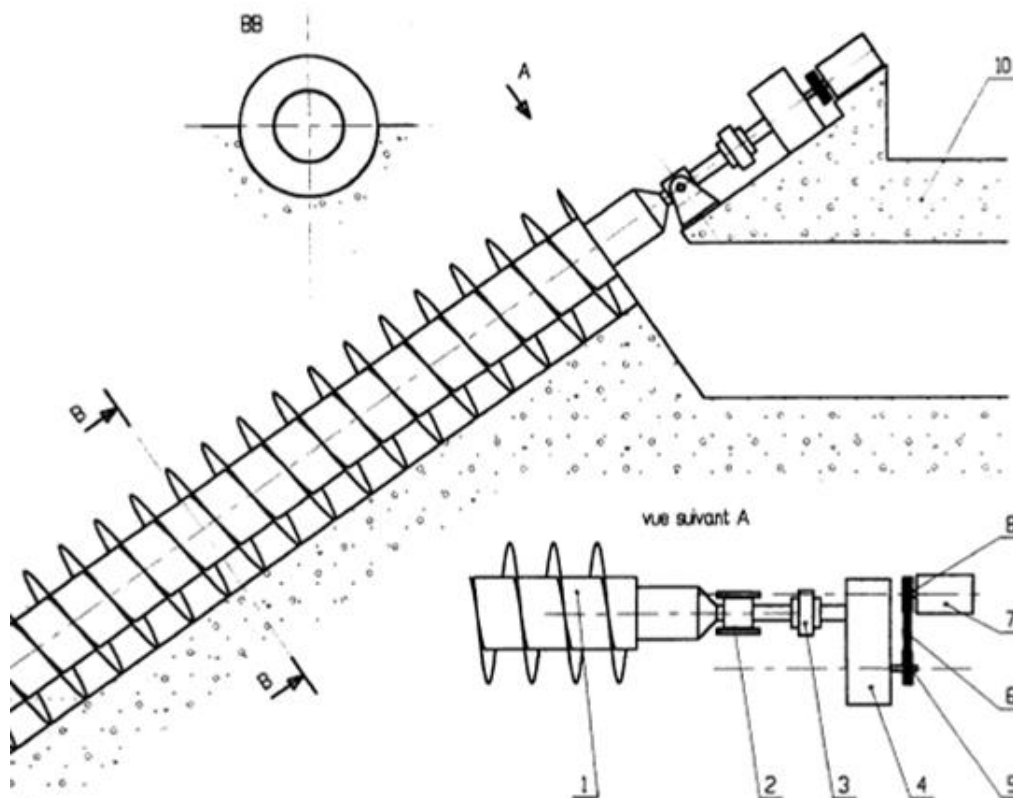


Figure n°4

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 8 sur 18

Vis	Réducteur
Longueur : $L = 12 \text{ m}$ Pas : $p = 600 \text{ mm}$ Inclinaison : $\alpha = 30^\circ / \text{horizontale}$	Rapport de réduction : $k = 35 : 1$ Rendement : $\eta_{\text{réd}} = 0,97$
Fluide	Poulies - courroies
Débit : $Q_{\text{max}} = 350 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ Volume contenu dans un pas de vis : $V_e = 0,135 \text{ m}^3 \cdot \text{tr}^{-1}$ Masse volumique des eaux usées : $\rho = 1\,025 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ Rendement hydraulique : $\eta_{\text{hydr}} = 0,70$	Diamètre poulie motrice : $D_m = 450 \text{ mm}$ Diamètre poulie réceptrice : $D_r = 450 \text{ mm}$ Rendement poulies-courroie : $\eta_{\text{pc}} = 0,95$
	Moteur : référence LS 160 M
	Vitesse nominale : $N_{\text{nom}} = 1\,480 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ Puissance nominale : $P_{\text{nom}} = 11 \text{ kW}$

Tableau n°5 : données techniques

On considère que chaque pas de la vis contient le même volume d'eaux usées V_e et que ce volume monte suivant l'axe de la vis sans perturbation - voir figure n°5 ci-dessous :

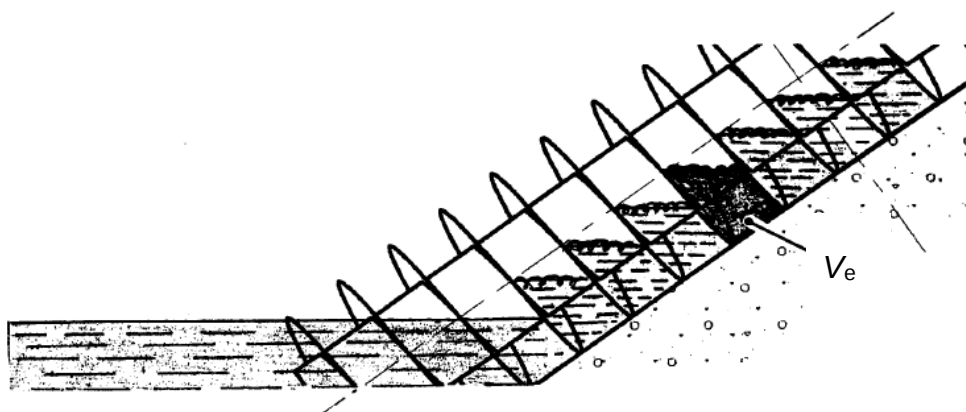


Figure n°5 : vis d'Archimède - principe

Débit maximal d'une vis : $Q_{\text{max}} (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}) = V_e (\text{m}^3 \cdot \text{tr}^{-1}) \times N_v (\text{tr} \cdot \text{min}^{-1}) \times 60 (\text{min} \cdot \text{h}^{-1})$

Vitesse d'écoulement v du fluide : $v (\text{m} \cdot \text{s}^{-1}) = \frac{\text{pas (m)}}{2\pi (\text{rad})} \omega (\text{rad} \cdot \text{s}^{-1})$

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 9 sur 18

QD1. Calculer la fréquence de rotation N_v de la vis en tr.min^{-1} .

QD2. Calculer la vitesse de déplacement de l'eau v en m.s^{-1} suivant l'axe de la vis.

QD3. Calculer le nombre de pas n le long de l'hélice.

En **déduire** le volume total V_t d'eaux usées en mouvement.

QD4. Calculer la puissance mécanique $P_{\text{méca}}$ sur l'arbre de vis (1) en tenant compte des fuites et des turbulences dues au brassage. On donne $P_{\text{hydr}} = 6 \text{ kW}$.

QD5. Calculer la puissance $P_{\text{réd}}$ nécessaire à l'entrée du réducteur (côté moteur).

QD6. Calculer le rapport de transmission λ de l'ensemble poulies-courroies (5-6-8).

QD7. Calculer la puissance P_{mot} sur l'arbre moteur (7). **Valider** le choix du concepteur.

Partie E - Intervention sur un départ moteur

L'étude de maintenance présentée plus loin fait apparaître que les défaillances sur les départs moteurs sont à l'origine de 7,5 % des temps d'arrêt.

L'objectif de cette partie consiste à en trouver les causes possibles à partir du schéma de puissance des moteurs entraînant les vis - voir **document technique DT1**.

Les moteurs entraînant les vis d'Archimède sont de type asynchrone triphasé et présentent les caractéristiques suivantes :

- $P_{\text{utile}} = 11 \text{ kW}$; $U = 400 \text{ V}$; $\cos\varphi = 0,85$; $\eta_{\text{mot}} = 0,878$; $f = 50 \text{ Hz}$;
 I_n : à déterminer
- Le courant absorbé I_2 sur chaque phase du moteur M_2 de la vis V_2 vaut 23,6 A.
- Formules : $P_{\text{absorbée}} = \sqrt{3} U I \cos\varphi$ $\eta_{\text{mot}} = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{absorbée}}}$

QE1. Calculer le courant nominal I_n , le comparer au courant mesuré I_2 puis conclure.

Un électricien habilité B1V doit intervenir sur ce départ moteur.

QE2. Compléter le schéma ci-après sur le **document réponse DR2**, en indiquant les étapes de consignation à respecter pour cette intervention.

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 10 sur 18



Définir les termes MALT et CC (répondre sur la copie).

Afin d'identifier les causes possibles de défaillance, l'électricien consulte le schéma électrique de puissance.

QE3. Compléter le tableau du **document réponse DR2** en identifiant les composants à l'aide du **document technique DT1**.

QE4. Préciser le système de liaison à la terre (régime de neutre) de cette installation.

Justifier votre réponse.

Le transformateur installé fournit une tension de 400 V entre phases. La plaque à bornes des moteurs indique Δ 230 / Y 400 V.

QE5. Indiquer le type de couplage réalisé sur la plaque à bornes des moteurs.

Justifier votre réponse.

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 11 sur 18

Partie F - Exploitation d'un historique

L'objectif de cette partie est de déterminer la politique de maintenance à mettre en œuvre afin d'améliorer la disponibilité et la fiabilité du poste de relevage terminal de Saint-Rémy.

Le service Exploitation & maintenance a relevé l'historique des défaillances de 2016 à 2020, dont la courbe est donnée par la figure n°6 ci-après :

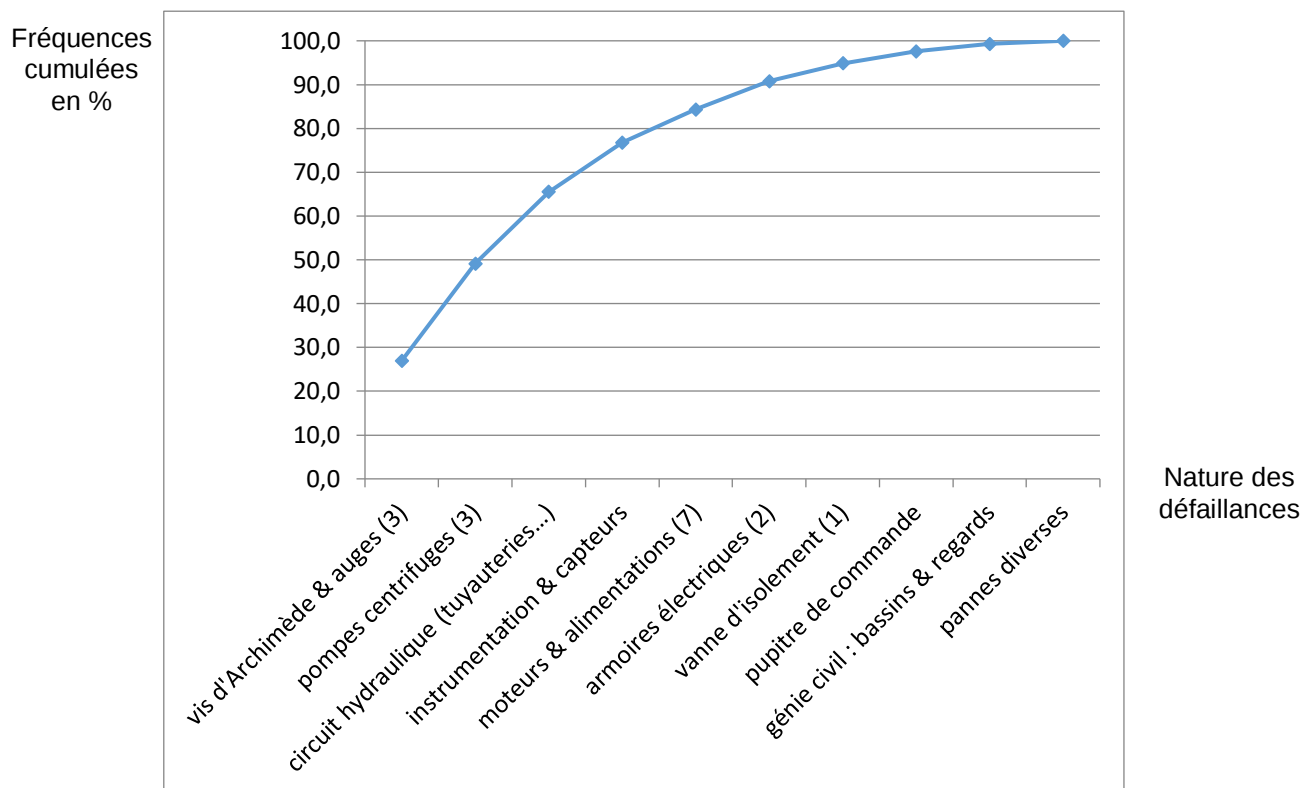


Figure n°6 : poste de relevage de Saint-Rémy - historique des défaillances

QF1. Sur le **document réponse DR3**, **appliquer** la méthode de Pareto et **tracer** les zones A (60% des défaillances), B (90% des défaillances) et C (partie restante de la courbe).

Indiquer la politique de maintenance à mettre en œuvre au vu de ce tracé.

On constate que les vis d'Archimède représentent le plus grand temps d'intervention. Après étude de la fiabilité de ces vis, on obtient les paramètres de Weibull suivants :

- paramètre de forme : $\beta = 2,4$
- paramètre d'échelle : $\eta = 520$ heures
- paramètre de position : $\gamma = 0$

BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 12 sur 18

QF2. Tracer la courbe correspondant à ces paramètres sur le **document réponse DR4**.

QF3. À l'aide de l'abaque suivante, **déterminer** la *MTBF* des vis d'Archimède.

Rappel : moyenne = $A \times \eta + \gamma$ écart-type = $B \times \eta$

β	A	B		β	A	B		β	A	B
0,05	2,43290E+18	9,03280E+23		1,75	0,89062	0,52523		3,45	0,89907	0,28822
0,1	3,62880E+06	1,55977E+09		1,8	0,88929	0,51123		3,5	0,89975	0,28473
0,15	2,59357E+03	1,21993E+05		1,85	0,88821	0,49811		3,55	0,90043	0,28133
0,2	1,20000E+02	1,90116E+03		1,9	0,88736	0,48579		3,6	0,90111	0,27802
0,25	2,40000E+01	1,99359E+02		1,95	0,88671	0,47419		3,65	0,90178	0,27479
0,3	9,26053E+00	5,00780E+01		2	0,88623	0,46325		3,7	0,90245	0,27164
0,35	5,02914E+00	1,99761E+01		2,05	0,88589	0,45291		3,75	0,90312	0,26857
0,4	3,32335E+00	1,04382E+01		2,1	0,88569	0,44310		3,8	0,90379	0,26558
0,45	2,47859E+00	6,46009E+00		2,15	0,88561	0,43380		3,85	0,90445	0,26266
0,5	2,00000E+00	4,47214E+00		2,2	0,88562	0,42495		3,9	0,90510	0,25980
0,55	1,70243E+00	3,34530E+00		2,25	0,88573	0,41652		3,95	0,90576	0,25701
0,6	1,50458E+00	2,64514E+00		2,3	0,88591	0,40848		4	0,90640	0,25429
0,65	1,36627E+00	2,17887E+00		2,35	0,88617	0,40080		4,05	0,90704	0,25162
0,7	1,26582E+00	1,85117E+00		2,4	0,88648	0,39345		4,1	0,90768	0,24902
0,75	1,19064	1,61077		2,45	0,88685	0,38642		4,15	0,90831	0,24647
0,8	1,13300	1,42816		2,5	0,88726	0,37967		4,2	0,90894	0,24398
0,85	1,08796	1,28542		2,55	0,88772	0,37319		4,25	0,90956	0,24154
0,9	1,05218	1,17111		2,6	0,88821	0,36696		4,3	0,91017	0,23915
0,95	1,02341	1,07769		2,65	0,88873	0,36097		4,35	0,91078	0,23682
1	1,00000	1,00000		2,7	0,88928	0,35520		4,4	0,91138	0,23453

QF4. A l'aide du **document réponse DR4**, **déterminer** la probabilité de défaillance $F(MTBF)$ des vis (laisser apparaître les traits de construction).

Déduire la fiabilité des vis $R(MTBF)$.

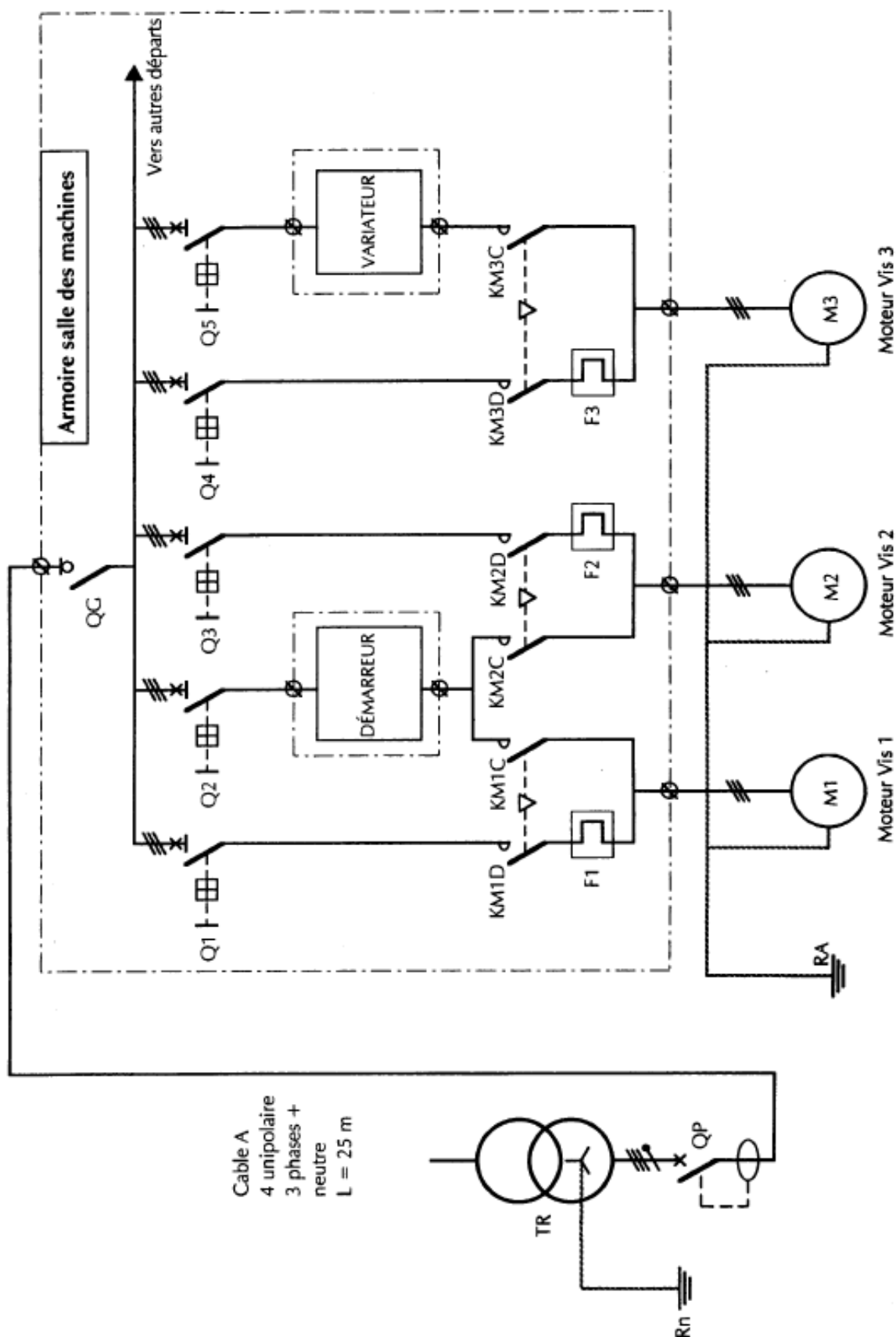
QF5. Comparer $R(MTBF)$ avec $R_{calculée}$ définie par la formule suivante, puis **conclure**.

$$R_{calculée} = R(t) = e^{-\left(\frac{t-\gamma}{\eta}\right)^\beta}$$

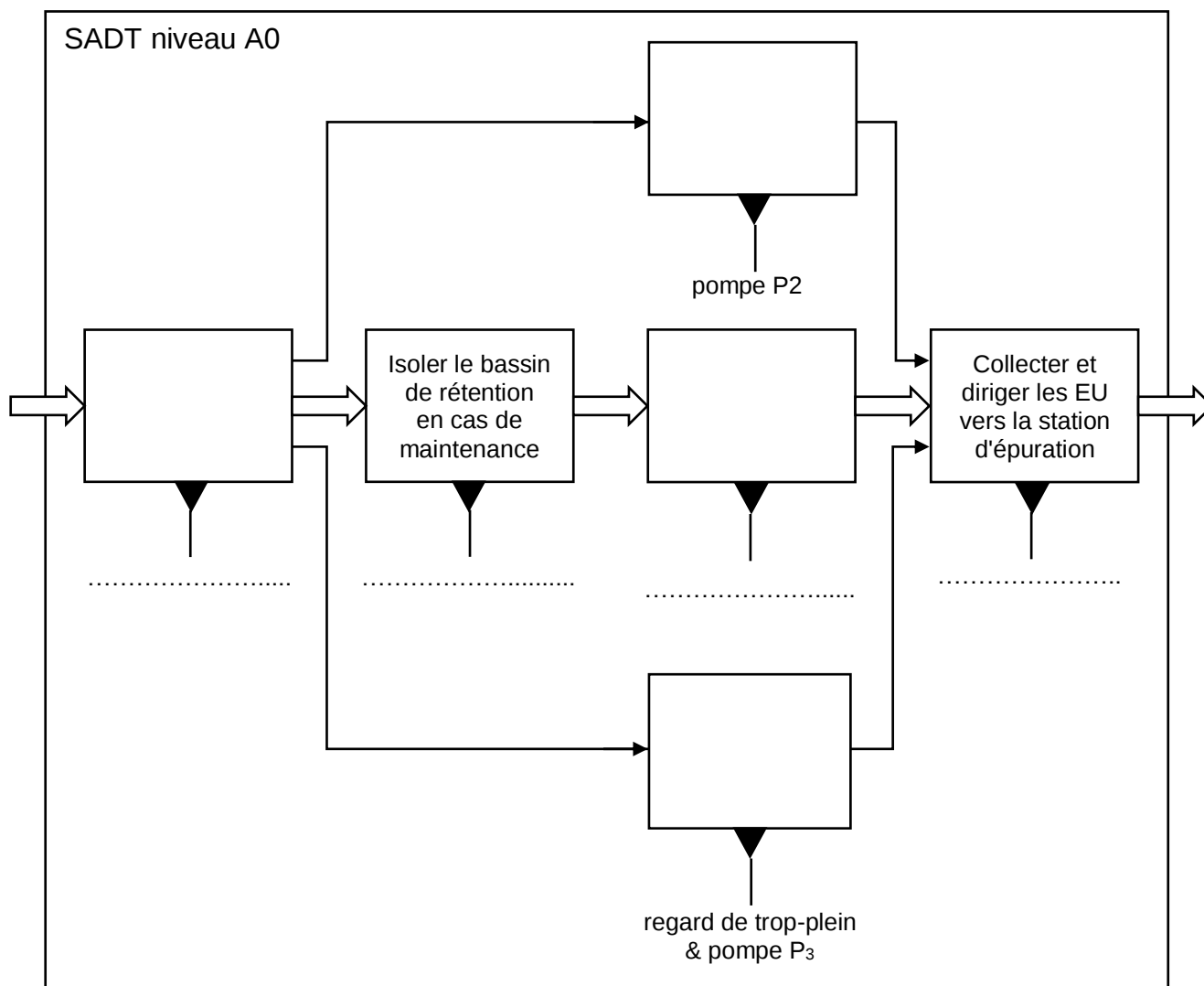
Le responsable du site veut assurer une fiabilité de 95 % du poste de relevage.

QF6. A l'aide du **document réponse DR4**, **déterminer** la périodicité T_{95} de maintenance à effectuer pour atteindre cet objectif (laisser apparaître les traits de construction).

Document technique DT1



Document réponse DR1 : (à rendre avec la copie)



(en majuscules)

[illegible]

(en majuscules)

[illegible][illegible]

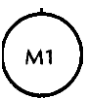
--	--	--



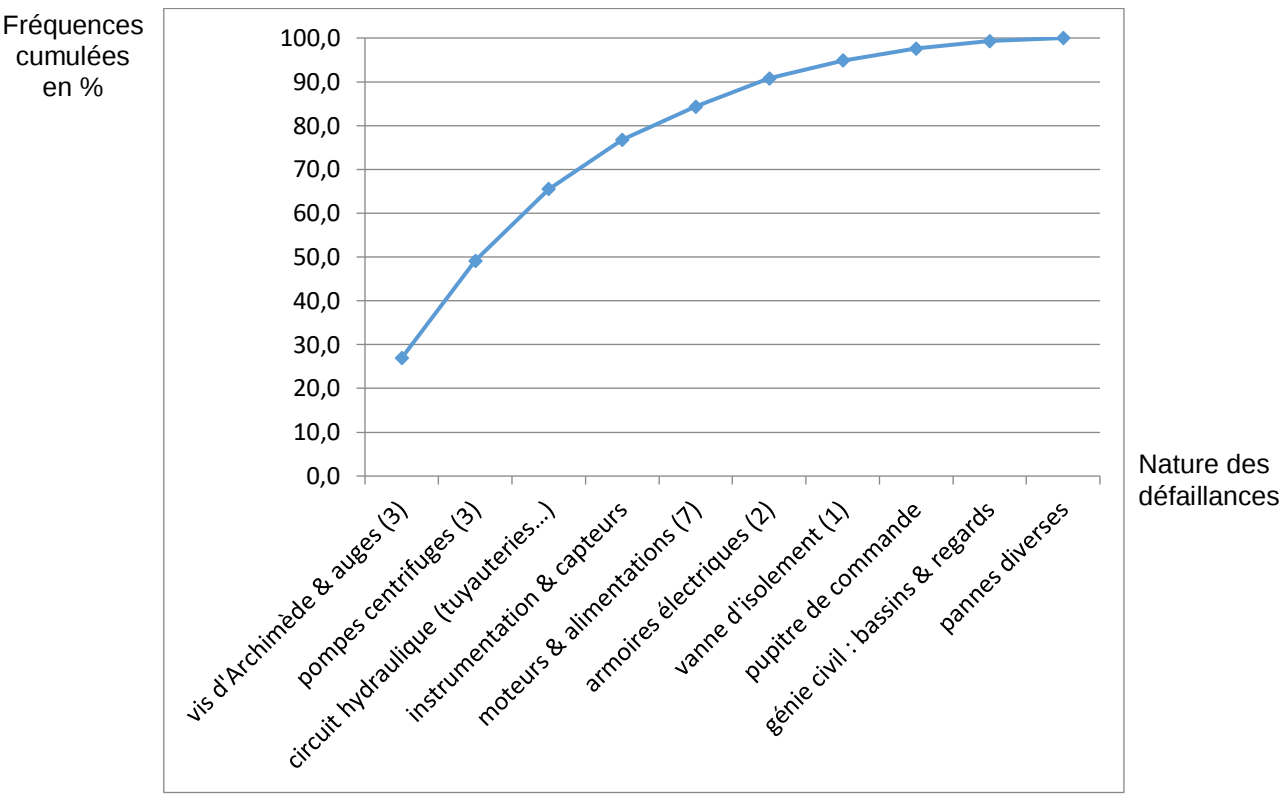
(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Document réponse DR2 : (à rendre avec la copie)



Repère du composant	Symbole	Nom	Fonction
TR			
QP			Mettre hors tension en cas de surcharge, de court-circuit ou de défaut de masse
QG			
Q1...5			Mettre hors tension en cas de surcharge, de court-circuit ou pour isoler le circuit
KMi			
F3			
M1			

Document réponse DR3 : (à rendre avec la copie)



Politique de maintenance à mettre en œuvre :

.....

.....

.....

.....

.....

(en majuscules)

[illegible]

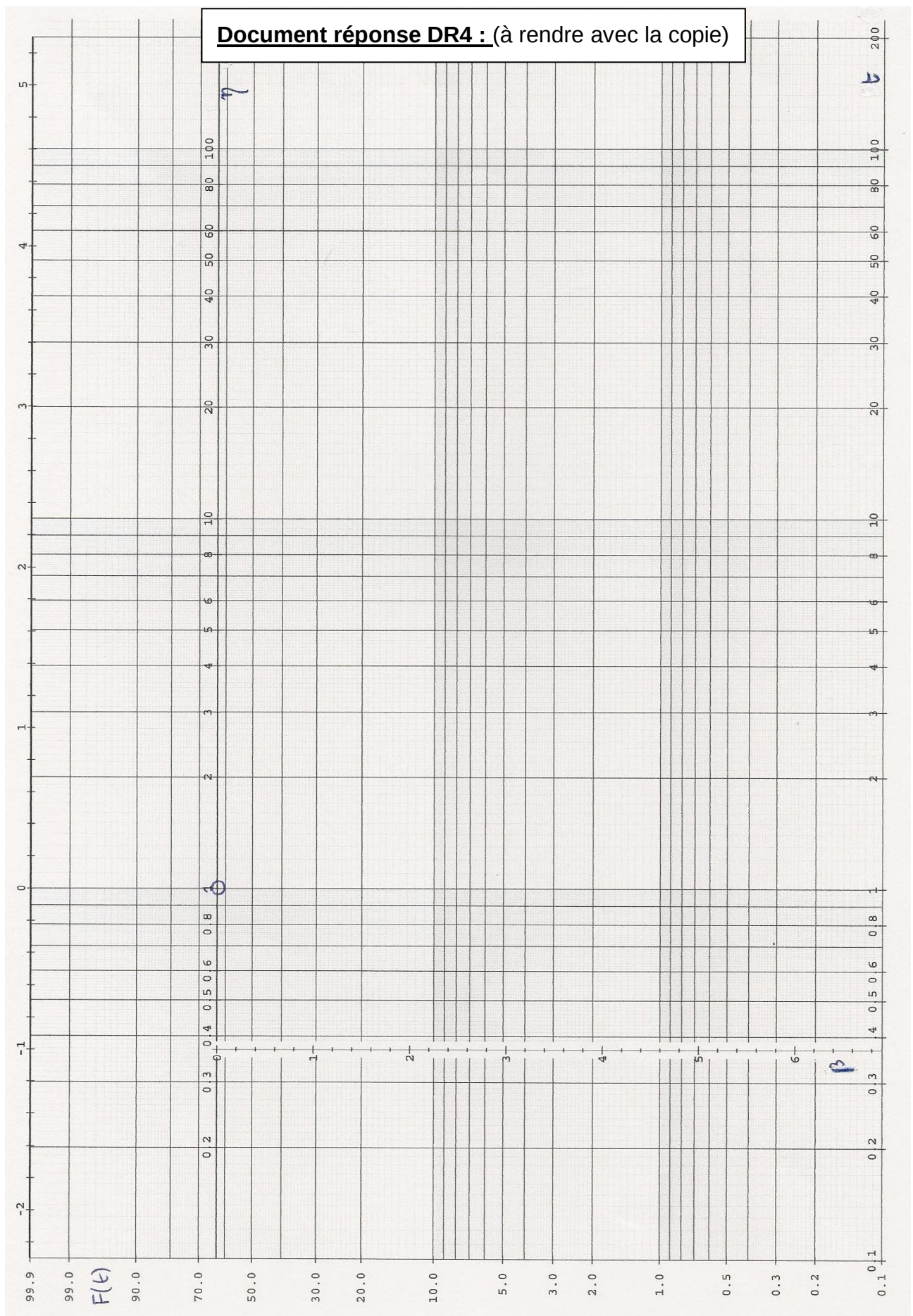
(en majuscules)

[illegible][illegible]

--	--	--



(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)



BTS MÉTIERS DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT		Session 2026
Sous-épreuve U22 : sciences physiques et sciences et technologies des systèmes	Code : 26MSESP	Page 18 sur 18

(en majuscules)

[illegible]

RENOM:
(en majuscules)

[illegible][illegible]

--	--	--



		/			/				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--