Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BAC STI2D • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Bac STI2D

Systèmes d’information et numérique

Session 2025 • Code sujet : **25-2D2IDSINME3C** • Durée : **4 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse des performances de la station de traitement des eaux usées de la Feyssine avec unité de méthanisation (19 questions) **Page 3**

2. Systèmes d’information et numérique : station de traitement des eaux usées de la Feyssine (16 questions) **Page 10**

3. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 17**

Sujet officiel (PDF) : https://bacsti2d.fr/assets/annales/bac-sti2d/Ingénierie, innovation et développement durable/2025/Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2025 - 30-Sujet.pdf

1. Analyse des performances de la station de traitement des eaux usées de la Feyssine avec unité de méthanisation

L'étude porte sur la station de traitement des eaux usées de la Feyssine et son unité de méthanisation. Les questions concernent le choix du procédé, la valorisation et le bilan des boues, la sécurité des personnes, le séparateur biologique et l'implantation d'une torchère.

Partie 1 : répondre aux besoins de la métropole

Question 1.1. Donner le problème rencontré par la station de Saint-Fons, puis expliquer pourquoi une autre station doit être construite.

La station de Saint-Fons est saturée en DBO. Elle ne peut donc plus répondre seule aux besoins de traitement. La construction d'une autre station est nécessaire pour accompagner l'augmentation de la population de la métropole.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Saint-Fons est saturée en DBO : une nouvelle station est nécessaire pour répondre à la hausse de population.

Question 1.2. Justifier le choix du terrain de la station à partir des documents techniques et de ses caractéristiques de localisation.

Le terrain est situé près du Rhône et du périphérique. Son point altimétrique, repéré XX, est le plus bas. Enfin, la station est entourée d'un parc naturel, sans habitation à proximité directe. Ces caractéristiques justifient le choix du site.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Terrain proche du Rhône et du périphérique, au point le plus bas, sans habitation à proximité directe.

Question 1.3. À partir des données du document DR1 et pour 300 000 équivalents-habitants, calculer la surface nécessaire avec un lit planté de roseaux, la consommation d'énergie du procédé de boues activées et le coût d'investissement du biofiltre.

Évaluation	Calcul	Résultat
Lit planté de roseaux	10 × 300 000	3 000 000 m², soit 300 ha
Énergie des boues activées	3,2 × 17 100	54 720 kWh
Investissement du biofiltre	2 142 × 300 000	642,6 M€

Chaque donnée par équivalent-habitant est multipliée par 300 000. Le coût obtenu est 642 600 000 €, soit 642,6 M€.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Roseaux : 3 000 000 m² (300 ha) ; boues activées : 54 720 kWh ; biofiltre : 642,6 M€.

Question 1.4. Déterminer pourquoi le procédé de boues activées est retenu en le comparant aux autres procédés proposés.

Le lit planté de roseaux nécessite une surface très importante. Les boues activées occupent une surface moindre et consomment moins d'énergie que le biofiltre. Ces deux critères expliquent le choix des boues activées pour la station, conformément aux comparaisons présentées dans le document DR1.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les boues activées nécessitent moins de surface que les roseaux et consomment moins d'énergie que le biofiltre.

Partie 2 : digestion des boues et développement durable

Question 2.1. Lister les flux énergétiques entrants et sortants associés aux installations de type 1 sans digestion des boues et de type 2 avec digestion des boues.

Les installations de type 1 reçoivent de l'énergie électrique. Celles de type 2 reçoivent de l'électricité et du gaz fourni par GRDF. La digestion produit du méthane valorisable, tandis qu'une partie de l'énergie est rejetée sous forme de chaleur à la torchère.

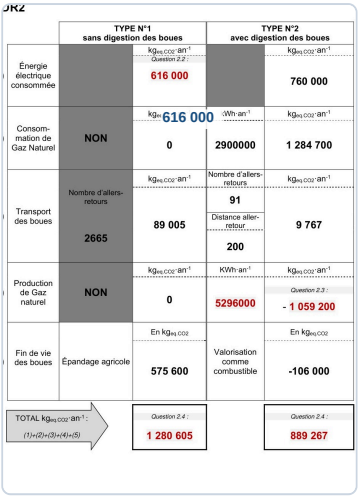
✓ RÉPONSE À RETENIR

Type 1 : électricité entrante. Type 2 : électricité et gaz entrants, méthane valorisé et chaleur perdue sortants.

Question 2.2. Calculer les émissions annuelles de CO_2 équivalent dues à l'énergie électrique consommée pour le type 1, puis compléter la ligne correspondante du document DR2.

Le facteur d'émission indiqué est de 0,1 kg éq. CO_2 par kWh. Pour 6 160 000 kWh/an, le calcul donne 6 160 000 × 0,1 = 616 000 kg éq. CO_2/an. Cette valeur complète la ligne (1) du DR2, dans la colonne du type 1.

DR2, valeur de la ligne 1



	TYPE N°1 sans digestion des boues		TYPE N°2 avec digestion des boues	
Énergie électrique consommée		Question 2.2 : 616 000		760 000
Consommation de Gaz Naturel	NON	0	2900000	1 284 700
Transport des boues	Nombre d'allers-retours 2665	89 005	Nombre d'allers-retours 91 ; Distance aller-retour 200	9 767
Production de Gaz naturel	NON	0	5296000	Question 2.3 : - 1 059 200
Fin de vie des boues	Épandage agricole	575 600	Valorisation comme combustible	-106 000
TOTAL (1)+(2)+(3)+(4)+(5)		Question 2.4 : 1 280 605		Question 2.4 : 889 267

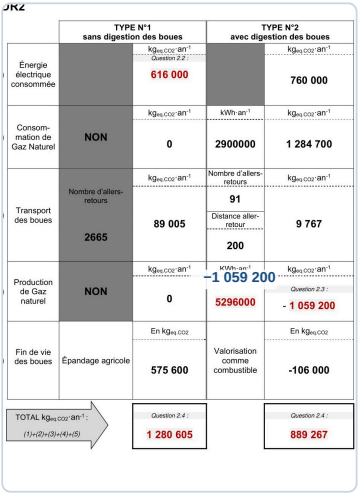
616 000

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Type 1, ligne (1) du DR2 : 616 000 kg éq. CO_2/an.

Question 2.3. Calculer l'impact annuel en CO_2 équivalent de la production de gaz naturel pour le type 2, puis compléter la ligne correspondante du document DR2.

La production de gaz naturel est comptabilisée avec un facteur de −0,2 kg éq. CO_2 par kWh. Ainsi, 5 296 000 × (−0,2) = −1 059 200 kg éq. CO_2/an. Le signe négatif traduit une réduction du bilan d'émissions. Reporter cette valeur à la ligne (4), dans la colonne du type 2.

DR2, valeur de la ligne 4



	TYPE N°1 sans digestion des boues		TYPE N°2 avec digestion des boues	
Énergie électrique consommée		Question 2.2 : 616 000		760 000
Consommation de Gaz Naturel	NON	0	2900000	1 284 700
Transport des boues	Nombre d'allers-retours 2665	89 005	Nombre d'allers-retours 91 ; Distance aller-retour 200	9 767
Production de Gaz naturel	NON	0	5296000	Question 2.3 : - 1 059 200
Fin de vie des boues	Épandage agricole	575 600	Valorisation comme combustible	-106 000
TOTAL (1)+(2)+(3)+(4)+(5)		Question 2.4 : 1 280 605		Question 2.4 : 889 267

−1 059 200

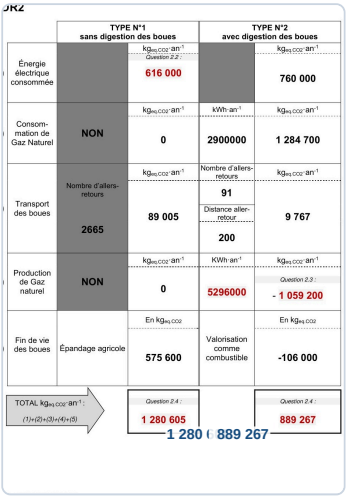
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Type 2, ligne (4) du DR2 : −1 059 200 kg éq. CO_2/an.

Question 2.4. Calculer le total des émissions pour chacun des deux types d'installation à partir du document DR2, puis conclure sur les effets de la digestion des boues selon les dimensions économique, environnementale et sociétale du développement durable.

Le total de chaque installation correspond à la somme des cinq postes du DR2. Pour le type 1 : 616 000 + 0 + 89 005 + 0 + 575 600 = 1 280 605 kg éq. CO_2/an. Pour le type 2 : 760 000 + 1 284 700 + 9 767 − 1 059 200 − 106 000 = 889 267 kg éq. CO_2/an.

La digestion valorise le biogaz et les boues comme combustible, réduit les émissions de gaz et limite les nuisances olfactives.

Totaux du DR2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Type 1 : 1 280 605 kg éq. CO_2/an. Type 2 : 889 267 kg éq. CO_2/an. La digestion apporte des bénéfices économiques, environnementaux et sociétaux.

Partie 3 : maîtrise de l'information et sécurité des personnes

Question 3.1. À partir du masque réseau 255.255.0.0, calculer le nombre d'adresses possibles, puis convertir l'adresse binaire donnée en notation décimale pointée.

Le masque 255.255.0.0 laisse 16 bits pour les adresses des hôtes. Il existe donc 256 × 256 adresses, moins les adresses réservées au réseau et à la diffusion : 65 534 adresses utilisables. La conversion des octets binaires donne respectivement 172, 16, 50 et 200.

✓ RÉPONSE À RETENIR

65 534 adresses utilisables ; 10101100.00010000.00110010.11001000 = 172.16.50.200.

Question 3.2. Proposer une adresse IP compatible avec le réseau et justifier qu'elle est disponible.

Avec le masque 255.255.0.0, le réseau est 172.16.0.0/16. L'adresse 172.16.50.201 appartient à ce réseau et n'est ni l'adresse réseau ni l'adresse de diffusion. Elle convient si elle est libre dans le plan d'adressage du site.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Adresse proposée : 172.16.50.201/16, à condition qu'elle soit libre sur le réseau.

Question 3.3. Conclure sur la contribution des détecteurs multigaz et de la surveillance des expositions aux gaz nocifs à la protection des personnes.

Les détecteurs multigaz repèrent les gaz dangereux auxquels les personnels peuvent être exposés. Le suivi en temps réel des expositions permet de réagir rapidement en cas de risque. Ces dispositifs contribuent ainsi à la protection des personnes sur le site.

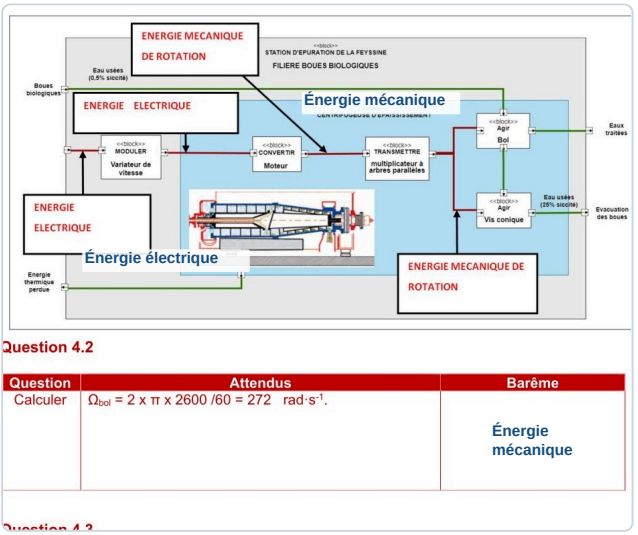
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les détecteurs multigaz et le suivi en temps réel des expositions contribuent à protéger les personnels.

Partie 4 : séparateur de boues biologiques

Question 4.1. Inscrire sur le document DR3 les natures des flux énergétiques associés au fonctionnement du séparateur de boues biologiques.

Le DR3 comporte trois flux énergétiques à identifier : un flux électrique et deux flux mécaniques. Les flux mécaniques correspondent à la transmission de la rotation dans la chaîne du séparateur. Le document annoté indique les trois natures demandées.

DR3, natures des flux



Question 4.2

Question	Attendus	Barème
Calculer	Ω_{bol} = 2 x π x 2600 /60 = 272 rad·s^{-1}.	Énergie mécanique

Question 4.3

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR3 : un flux d'énergie électrique et deux flux d'énergie mécanique.

Question 4.2. Calculer la vitesse angulaire de rotation du bol à partir de sa vitesse de rotation.

La vitesse angulaire se calcule à partir de la vitesse de rotation par la relation $\Omega = 2\pi N/60$. Pour N = 2 600 tr/min, $\Omega = 2\pi \times 2\,600/60 \approx 272$ rad·s^{-1}.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\Omega_{bol} \approx 272$ rad·s^{-1}.

Question 4.3. Calculer la force centrifuge appliquée à la boue à partir des données indiquées.

La force centrifuge se calcule avec $F = m \times r \times \Omega^2$. En remplaçant par les valeurs données : $1\,200 \times 1 \times 0{,}335 \times 300^2 = 36\,180\,000$ N. Après conversion en kilonewtons, cela donne 36 180 kN.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$F_{cb} = 36\,180$ kN.

Question 4.4. Comparer les forces centrifuges appliquées à la boue et à l'eau, puis conclure sur la manière dont leur différence permet la séparation.

La force centrifuge appliquée à la boue est de 36 180 kN, contre 30 200 kN pour l'eau. Les forces sont donc différentes. Cette différence entraîne des déplacements distincts des deux phases dans le séparateur et permet leur séparation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$F_{cb} = 36\,180$ kN > $F_{ce} = 30\,200$ kN : cette différence permet la séparation.

Partie 5 : implantation d'une torchère

Question 5.1. Calculer le volume de la partie cylindrique de la torchère en utilisant sa hauteur, son diamètre et l'épaisseur de sa paroi. Présenter les conversions d'unités nécessaires.

Le volume de la paroi cylindrique est $V = H\pi(R^2 - r^2)$. Les dimensions en millimètres sont H = 7 000, R = 1 500/2 = 750 et r = 750 − 10 = 740. Le calcul donne environ $3{,}28 \times 10^8$ mm^3. Comme 1 m^3 = 10^9 mm^3, cela correspond à environ 0,328 m^3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$V \approx 3{,}28 \times 10^{8}$ mm³, soit 0,328 m³.

Question 5.2. À partir de la masse volumique fournie, calculer la masse de la torchère, puis déterminer la charge totale et la charge reprise par chacune des quatre cornières.

Avec $\rho = 8\,000$ kg/m³ et $V = 0{,}328$ m³, la masse est $8\,000 \times 0{,}328 = 2\,624$ kg. La charge totale vaut $9{,}81 \times (2\,624 + 1\,250) = 38\,003{,}94$ N, soit environ 38 004 N. Répartie sur quatre cornières, la charge est d'environ 9 501 N par cornière.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse : 2 624 kg ; charge totale : 38 004 N ; charge par cornière : 9 501 N.

Question 5.3. Déterminer la surface d'appui de la dalle, calculer la contrainte au sol correspondant à la charge, puis conclure sur la capacité du sol à la supporter.

La surface d'appui est de $4 \times 2{,}5 = 10$ m². Avec la charge de 200 000 N indiquée pour le calcul, la contrainte au sol vaut 200 000/10 = 20 000 Pa, soit 0,02 MPa. Cette contrainte est compatible avec la capacité portante du sol donnée dans le document.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface : 10 m² ; contrainte : 20 000 Pa, soit 0,02 MPa. Le sol supporte la charge.

Question 5.4. Conclure sur la pertinence de l'implantation de la torchère en prenant en compte l'intérêt environnemental de brûler le méthane et la capacité de la dalle et du sol à supporter l'équipement.

Brûler le méthane est préférable à le relâcher dans l'atmosphère. Les calculs montrent que le sol peut supporter la charge retenue, et le document indique que la dalle existante peut supporter la charge liée à la torchère. L'implantation est donc pertinente du point de vue environnemental et mécanique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Implantation validée : brûler le méthane limite son rejet, et la dalle comme le sol peuvent supporter l'équipement.

2. Systèmes d’information et numérique : station de traitement des eaux usées de la Feyssine

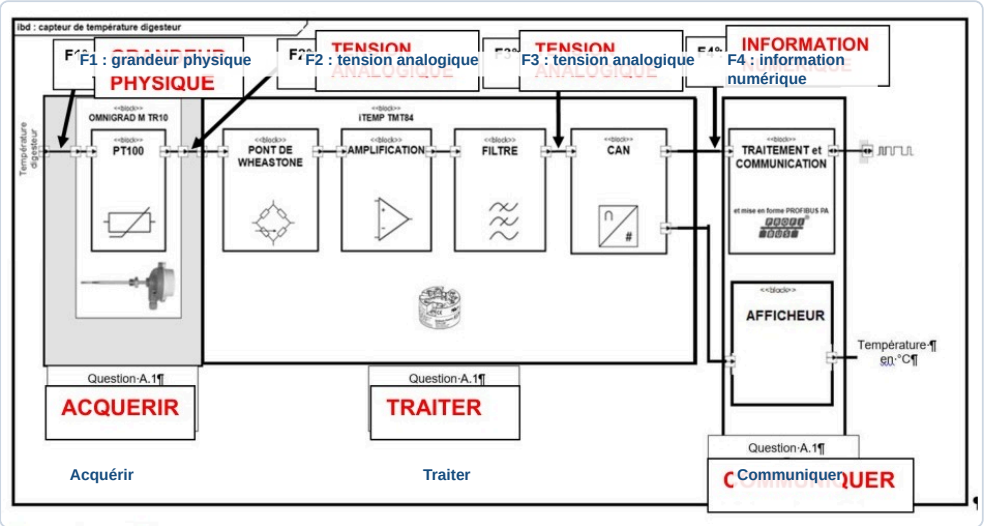
Cette partie étudie les systèmes d’information et de communication de la station de la Feyssine. Elle traite de la mesure de température du digesteur, de la transmission sécurisée en zone ATEX et du traitement informatique des alarmes et des relevés des capteurs.

Partie A : maîtrise de la température du digesteur

Question A.1. Compléter le diagramme DRS1 en renseignant les noms des blocs de la chaîne d’information et les natures des flux indiqués.

La chaîne acquiert la température, conditionne le signal, le convertit en valeur numérique, puis traite et communique l’information. Les blocs fonctionnels sont **Acquérir**, **Traiter** et **Communiquer**. Les flux F1 à F4 sont successivement une grandeur physique, deux tensions analogiques et une information numérique.

DRS1 complété



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Blocs : Acquérir, Traiter, Communiquer. F1 : grandeur physique ; F2 et F3 : tension analogique ; F4 : information numérique.

Question A.2. Compléter le document DRS2 avec les valeurs minimale et maximale ainsi que les unités correspondant à chacun des flux d’information F1 à F4.

On relève les bornes de chaque flux et son unité. F4 est codé sur 15 bits, donc sa valeur maximale est $2^{15} - 1 = 32767$.

Flux	Minimum	Maximum	Unité
F1	-50	400	°C
F2	80	255	Ω
F3	0	5	V
F4	0	32767	Sans unité

DRS2 complété

Repère du flux d'information sur l'ibd	Valeurs mini et maxi		unité
	mini	maxi	
F1	-50	400	Degrés [°C]
F2	80	255	Ohms [Ω]
F3	0	5	Volts [V]
F4	0	$2^{15} = 32767$	Sans unité

✓ RÉPONSE À RETENIR

F1 : -50 à 400 °C ; F2 : 80 à 255 Ω ; F3 : 0 à 5 V ; F4 : 0 à 32767, sans unité.

Question A.3. Compléter le document DRS3 en associant les numéros des relevés aux entrées et sorties des composants de conditionnement du signal, puis préciser la nature du filtre utilisé.

Le relevé n°3 entre dans l'amplificateur et le relevé n°1 en sort. Ce relevé n°1 entre ensuite dans le filtre, dont le signal de sortie correspond au relevé n°2. Le filtre utilisé est un passe-bas.

DRS3 complété

DRS3

Composant de la chaîne de conditionnement du signal	Flux en entrée et en sortie du composant	Numéro du relevé correspondant (voir DTS2)
Amplification	Entrée :	Relevé n°3
	Sortie :	Relevé n°1
Filtre Nature du filtre : Passe bas	Entrée :	Relevé n°1
	Sortie :	Relevé n°2

✓ RÉPONSE À RETENIR

Amplification : entrée, relevé 3 ; sortie, relevé 1. Filtre : entrée, relevé 1 ; sortie, relevé 2. Type : passe-bas.

Question A.4. Calculer le quantum de conversion du convertisseur analogique-numérique à partir de son étendue de mesure et de sa résolution.

Le quantum est le pas de tension correspondant à une unité numérique. Pour une étendue de 5 V codée sur 15 bits : $q = \frac{5}{2^{15} - 1} \approx 1{,}526 \times 10^{-4}\ \mathrm{V}$, soit environ $0{,}153\ \mathrm{mV}$. Le résultat attendu au barème est arrondi à $1{,}52 \times 10^{-4}\ \mathrm{V}$, soit $0{,}152\ \mathrm{mV}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $q \approx 1{,}52 \times 10^{-4}\ \mathrm{V} = 0{,}152\ \mathrm{mV}$.

Question A.5. Calculer la résolution de la mesure de température à partir des étendues de mesure du capteur et du convertisseur.

La résolution en température s'obtient en multipliant le quantum retenu par le rapport des étendues du capteur et du convertisseur : $R = 2 \times 10^{-4} \times \frac{400 - (-50)}{5 - 0} = 0{,}018\ ^\circ\mathrm{C}$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résolution de mesure : $0{,}018\ ^\circ\mathrm{C}$.

Question A.6. Conclure sur le respect du cahier des charges en justifiant la conformité de la résolution de mesure et du temps de réponse.

La résolution obtenue, $0{,}018\ ^\circ\mathrm{C}$, est inférieure à la limite de $0{,}02\ ^\circ\mathrm{C}$. Le temps de réponse mesuré est de 21 s, inférieur aux 30 s exigées. Les deux critères du cahier des charges sont respectés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cahier des charges respecté : résolution de 0,018 °C et temps de réponse de 21 s.

Partie B : transmission des informations et sécurité du site

Question B.1. Relever la vitesse de transmission exigée, puis justifier que la liaison satisfait aux exigences de longueur, de vitesse et de sécurité en zone ATEX 0.

La vitesse exigée est supérieure à 10 kbit·s^{-1}. La liaison fournit 19,2 kbit·s^{-1} et sa longueur maximale de 300 m dépasse les 200 m nécessaires. Elle respecte également les exigences de sécurité en zone ATEX 0. La liaison satisfait donc aux critères de vitesse, de distance et de sécurité.

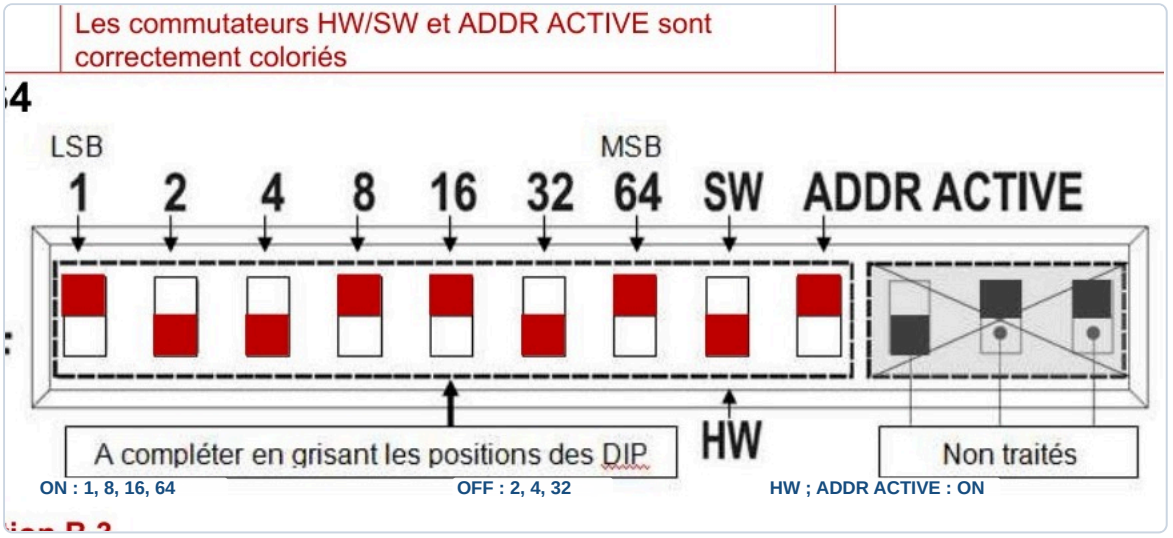
✓ RÉPONSE À RETENIR

Exigence : plus de 10 kbit·s⁻¹. Liaison conforme : 19,2 kbit·s⁻¹, 300 m disponibles pour 200 m requis, zone ATEX 0 respectée.

Question B.2. Convertir le nombre décimal 89 en binaire, puis compléter le document DRS4 en positionnant les commutateurs DIP et les sélecteurs HW/SW et ADDR ACTIVE.

La décomposition $89 = 64 + 16 + 8 + 1$ donne $89_{10} = 1011001_2$. Placer sur ON les DIP 1, 8, 16 et 64 ; laisser les DIP 2, 4 et 32 sur OFF. Sélectionner HW et activer ADDR ACTIVE.

DRS4 : configuration de l'adresse 89



✓ RÉPONSE À RETENIR

89 = 1011001_2 ; DIP ON : 1, 8, 16, 64 ; DIP OFF : 2, 4, 32 ; mode HW et ADDR ACTIVE activé.

Question B.3. Calculer la durée d'un bit, préciser le nombre de bits nécessaires à la transmission d'un octet, puis déduire la durée de transmission d'une trame de 14 octets.

À 31 250 bit·s^{-1}, la durée d'un bit est $1/31250 = 32\ \mu s$. La trame illustrée comprend, par octet, un bit de start, huit bits de données, un bit de parité et un bit de stop : soit 11 bits. Pour 14 octets, cela donne $14 \times 11 = 154$ bits, donc $154 \times 32\ \mu s = 4{,}928\ \text{ms}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Un bit : 32 µs ; un octet transmis : 11 bits ; trame de 14 octets : 154 bits, soit 4,928 ms.

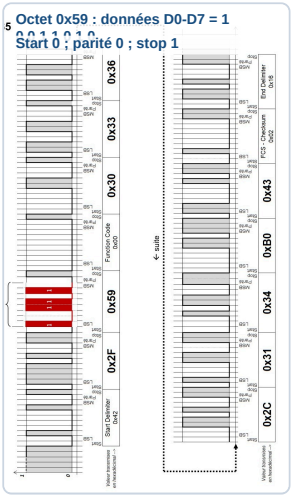
Question B.4. Convertir l'octet hexadécimal indiqué en binaire, puis compléter la trame dans le document DRS5 en respectant l'ordre des bits et les champs start, données, parité et stop.

L'octet $0x59$ s'écrit 01011001_2 du bit de poids fort au bit de poids faible. Les données sont transmises de D0 à D7 : $1, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0$. La trame complétée comporte le start 0, la parité 0 et le stop 1.

Trame de l'octet 0x59



DRS5 : octet transmis



✓ RÉPONSE À RETENIR

Start 0 ; D0 à D7 : 1 0 0 1 1 0 1 0 ; parité 0 ; stop 1. $0x59 = 01011001_2$.

Question B.5. Décoder les octets de la trame en hexadécimal et identifier le message transmis en caractères ASCII.

Les octets hexadécimaux correspondent aux caractères ASCII indiqués : $30/33/36/2C/31/34/B0/43$ donne les chiffres 0, 3, 6, la virgule, 1, 4, le symbole degré et la lettre C.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Message ASCII : « 036,14°C ».

Question B.6. Conclure sur la contribution du protocole PROFIBUS-PA à la sécurité de l'installation et à la transmission de l'information en zone ATEX 0.

Le protocole PROFIBUS-PA est prévu pour transmettre des informations en zone ATEX 0. Il contribue à la sécurité de l'installation et permet une transmission adaptée aux exigences de cette zone.

✓ RÉPONSE À RETENIR

PROFIBUS-PA contribue à la sécurité et à la transmission de l'information en zone ATEX 0.

Partie C : traitement des informations et optimisation de la surveillance

Question C.1. Compléter le document DRS6 en associant les lignes de code Python aux numéros des messages correspondants dans le diagramme de séquence.

Le message 1 initialise la liste des alarmes. La lecture des données du digesteur correspond aux messages 2 et 3 ; le contrôle des alarmes, aux messages 4 à 8 ; l'écriture des données d'alarme, au message 9.

DRS6 complété

DRS6

	Lignes de code Python	N° message(s) du diagramme SD correspondant :
12	`Alarmes = [0,0,0,0]`	1
134	`read_data_digesteur()`	2 et 3
135	`check_alarms()`	4, 5, 6, 7 et 8
136	`write_data_alarmes_digesteur()`	9

✓ RÉPONSE À RETENIR

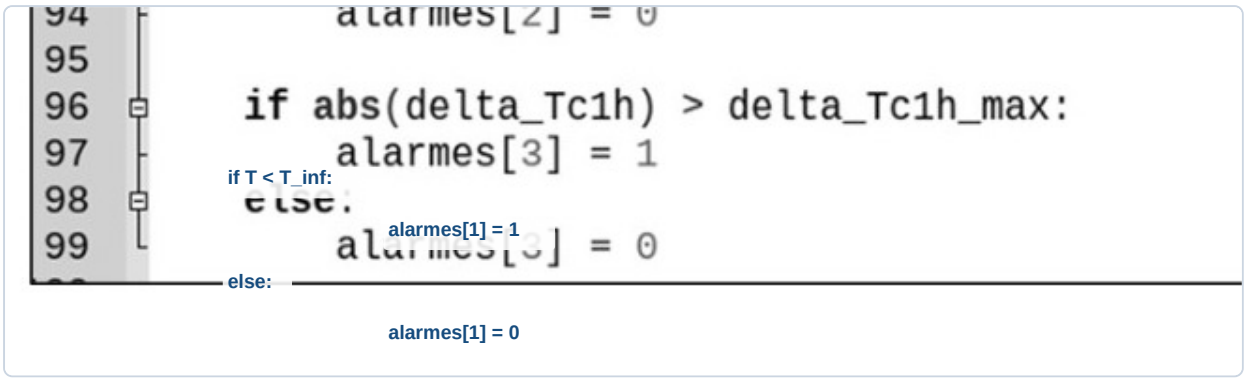
Initialisation : 1 ; read_data_digesteur() : 2 et 3 ; check_alarms() : 4 à 8 ; write_data_alarmes_digesteur() : 9.

Question C.2. Compléter le code Python de la fonction check_alarms() pour définir la valeur de l'alarme associée au test de température indiqué dans le document DRS7.

Le test de température minimale active l'alarme d'indice 1 si $T < T_{inf}$. Sinon, l'alarme est désactivée.

```
if T < T_inf:
    alarmes[1] = 1
else:
    alarmes[1] = 0
```

DRS7 complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Si T < T_inf : alarmes[1] = 1 ; sinon : alarmes[1] = 0.

Question C.3. Calculer le volume de stockage requis pour conserver pendant 30 jours les relevés de l'ensemble des capteurs, puis exprimer le résultat en mégaoctets.

Chaque capteur produit 12 relevés par heure, de 10 octets chacun. Pour 320 capteurs pendant 24 heures et 30 jours : $12 \times 10 \times 320 \times 24 \times 30 = 27\,648\,000$ octets. Avec $1\ \text{Mo} = 1\,000\,000$ octets, cela représente $27{,}648\ \text{Mo}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

27 648 000 octets, soit 27,648 Mo (environ 28 Mo).

Question C.4. Conclure sur l'intérêt de la supervision pour sécuriser l'installation et sur la capacité de stockage nécessaire aux informations recueillies.

La supervision sécurise l'installation en permettant de gérer les alarmes et de repérer les situations anormales. La capacité nécessaire pour conserver 30 jours de relevés est faible : environ 28 Mo.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La gestion des alarmes améliore la sécurité ; le stockage nécessaire est modeste, environ 28 Mo pour 30 jours.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC STI2D

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2025)

Bilan de l'épreuve : Épreuve de spécialité Systèmes d'information et numérique du baccalauréat technologique STI2D, session 2025, code 25-2D2IDSINME3C, d'une durée de 4 heures, sans coefficient imprimé. Elle étudie la station de traitement des eaux usées de la Feyssine et son unité de méthanisation. Les compétences évaluées portent sur les procédés, les bilans, la sécurité, l'instrumentation, les transmissions et la programmation.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Avec un masque 255.255.0.0, 16 bits sont réservés aux hôtes : le nombre d'adresses utilisables est 2^16 - 2.
- Pour un convertisseur idéal de N bits, le quantum vaut q = étendue de mesure / (2^N - 1).
- La vitesse angulaire d'un bol tournant à n tr/min se calcule par ω = 2πn/60, en rad/s.
- La durée d'une transmission série est le nombre total de bits transmis multiplié par la durée d'un bit.

Points de vigilance & attentes du jury

- Montrer les étapes des calculs et indiquer les unités, notamment lors des conversions de volumes et de contraintes.
- Dans les bilans d'émissions, conserver le signe de chaque contribution et additionner les postes sans les compter deux fois.
- Pour une trame série, distinguer les bits de données des bits start, de parité et stop.
- Pour conclure à une conformité, comparer explicitement le résultat aux valeurs limites du cahier des charges.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le nombre d'adresses disponibles avec un masque réseau ?

Déterminez le nombre de bits réservés aux hôtes à partir du masque, puis calculez 2 à la puissance de ce nombre. Pour obtenir les adresses utilisables, retirez l'adresse du réseau et l'adresse de diffusion.

Q : Comment calculer la résolution de température de la chaîne de mesure ?

Calculez d'abord le quantum du convertisseur à partir de son étendue et de son nombre de bits. Rapportez ensuite ce quantum à la variation de tension par degré du capteur et comparez la résolution obtenue à l'exigence.

Q : Comment répartir le temps entre les deux parties de l'épreuve ?

Le sujet prévoit 2 h 30 pour la partie commune et 1 h 30 pour l'enseignement spécifique. Ces durées servent de repères : avancez dans l'ordre, surveillez le temps et gardez quelques minutes pour vérifier les unités et les documents complétés.

Q : Qu'attend le jury pour justifier le respect d'une exigence ?

Présentez un résultat avec son unité, puis comparez-le explicitement à la limite ou à la valeur attendue du cahier des charges. Terminez par une conclusion claire qui répond à la question en s'appuyant sur cette comparaison.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacsti2d.fr/assets/annales/bac-sti2d/Ingénierie, innovation et développement durable/2025/Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2025 - 30-Sujet.pdf
Ressources Bac STI2D : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.