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 : **25-2D2IDSINNC1** • Durée : **4 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Centre aquatique Balsan'éo : démarche HQE, énergie, eau et confort (17 questions) **Page 3**

2. Systèmes d'information et numérique : réseaux Modbus-TCP et régulation thermique (13 questions) **Page 11**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 18**

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 - 16-Sujet.pdf

1. Centre aquatique Balsan'éo : démarche HQE, énergie, eau et confort

L'étude porte sur le centre aquatique Balsan'éo et sa démarche de développement durable et de Haute Qualité Environnementale. Les questions évaluent ses choix architecturaux et techniques, notamment les déperditions et apports solaires, la gestion de l'eau, la ventilation et la qualité sanitaire de l'eau.

Partie 1

Question 1.1. Expliquer en quoi la démarche HQE peut satisfaire les trois piliers du développement durable.

La HQE agit sur les trois piliers du développement durable : elle réduit les impacts sur l'environnement, veille à la santé et au confort des usagers, et favorise la maîtrise des coûts de construction, d'usage et de maintenance. Le SME fixe les objectifs et répartit les rôles des acteurs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La HQE concilie respect de l'environnement, bien-être des usagers et maîtrise économique du bâtiment.

Question 1.2. À partir du document technique DT1, identifier les cibles HQE privilégiées par les concepteurs aux niveaux « Performant » et « Très performant ». À l'aide de DT2, quantifier le nombre de cibles correspondant à ces niveaux et vérifier leur conformité aux exigences.

DT1 indique les cibles 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13 et 14 au niveau « Performant ». Parmi elles, les cibles 4, 5, 8 et 14 sont aussi « Très performantes ». DT2 exige au moins 50 % des 14 cibles aux niveaux Performant ou Très performant : les 8 cibles retenues dépassent le minimum de 7.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 8 cibles Performantes, dont 4 Très performantes. Minimum exigé : 7 sur 14. Exigence respectée.

Partie 2

Question 2.1. Compléter le tableau 1 du document réponse en calculant, pour les parois, les coefficients de transfert thermique U et les déperditions thermiques D, puis déterminer la déperdition totale des parois Dtotpar. Utiliser U = 1/Rt et D = U × S.

On complète les cases avec U = 1/Rt et D = U × S. Les autres valeurs du tableau DR1 sont conservées. Les postes par famille donnent les totaux détaillés ci-dessous.

Paroi	U (W·m⁻²·K⁻¹)	D (W·K⁻¹)
Menuiseries 10	1,52	925,68
Menuiseries 11	1,41	214,3
Toiture A	0,16	496,8
Toiture B	0,14	256,06
Dtotpar		4 094,31

DR1 complété, tableau 1

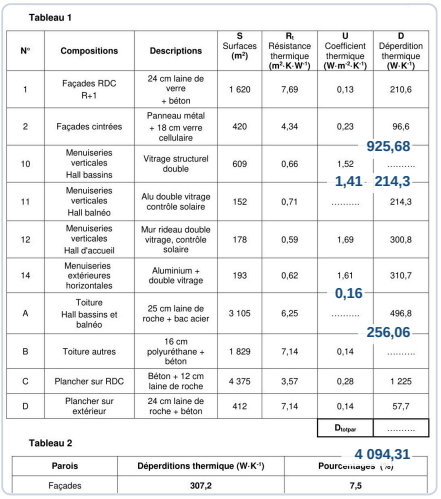


Tableau 1

N°	Compositions	Descriptions	S Surfaces (m²)	Rt Résistance thermique (m²·K·W⁻¹)	U Coefficient thermique (W·m⁻²·K⁻¹)	D Déperdition thermique (W·K⁻¹)
1	Façades RDC R+1	24 cm laine de verre + béton	1 620	7,69	0,13	210,6
2	Façades cintrées	Panneau métal + 18 cm verre cellulaire	420	4,34	0,23	96,6
10	Menuiseries verticales Hall bassins	Vitrage structurel double	609	0,66	1,52	925,68
11	Menuiseries verticales Hall balnéo	Alu double vitrage contrôle solaire	152	0,71	1,41	214,3
12	Menuiseries verticales Hall d'accueil	Mur rideau double vitrage, contrôle solaire	178	0,59	1,69	300,8
14	Menuiseries extérieures horizontales	Aluminium + double vitrage	193	0,62	1,61	310,7
A	Toiture Hall bassins et balnéo	25 cm laine de roche + bac acier	3 105	6,25	0,16	496,8
B	Toiture autres	16 cm polyuréthane + béton	1 829	7,14	0,14	256,06
C	Plancher sur RDC	Béton + 12 cm laine de roche	4 375	3,57	0,28	1 225
D	Plancher sur extérieur	24 cm laine de roche + béton	412	7,14	0,14	57,7
					D_{totpar}	4 094,31

Tableau 2

Parois	Déperditions thermique (W·K⁻¹)	Pourcentages (%)
Façades	307,2	7,5

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dtotpar = 4 094,31 W·K⁻¹.

Question 2.2. Quantifier les parts des déperditions thermiques par élément architectural en complétant le tableau 2 du document réponse. À partir des résultats, préciser et argumenter les deux éléments architecturaux les plus déperditifs.

Les menuiseries cumulent la plus grande déperdition, en raison de leur transmission thermique élevée. Les planchers arrivent en deuxième position. Le tableau donne les sommes par famille et leur part de la déperdition totale des parois.

Élément	D (W·K⁻¹)	Part
Façades	307,2	7,50 %
Menuiseries	1 751,55	42,78 %
Toiture	752,86	18,39 %
Planchers	1 282,7	31,33 %

DR1 complété, tableau 2

Parois	Déperditions thermique (W·K⁻¹)	Pourcentages (%)
Façades	307,2	7,5
Menuiseries	1 751,55	42,78
Toiture	 752,86	..... 18,39 %
Planchers	..... 1 282,7	..... 31,33 %

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les deux postes principaux sont les menuiseries (42,78 %) et les planchers (31,33 %).

Question 2.3. Sachant que les déperditions thermiques de la VMC double flux Dvmc représentent 33 % des déperditions finales, calculer la déperdition totale finale Dtotfin à partir de Dtotfin = Dtotpar + Dvmc.

Les parois représentent 100 % − 33 % = 67 % des déperditions finales. Ainsi, Dtotfin = Dtotpar/0,67. Avec Dtotpar = 4 094,31 W·K⁻¹, on obtient environ 6 110,91 W·K⁻¹, cohérent avec la valeur arrondie retenue pour la suite.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dtotfin ≈ 6 110,9 W·K⁻¹, soit environ 6 110 W·K⁻¹ pour la suite.

Question 2.4. Vérifier que la puissance thermique perdue par la halle des bassins sportifs/apprentissage et balnéo est égale à 146 kW, en utilisant la température extérieure moyenne de janvier et la relation Ptp = Dtotfin × (Tint - Text). Pour la suite, retenir Dtotfin = 6 110 W·K⁻¹.

En janvier, la température extérieure moyenne est de 4,1 °C. Avec Tint = 28 °C, l'écart de température vaut 23,9 K. La puissance perdue est donc Ptp = 6 110 × 23,9 = 146 029 W, soit environ 146 kW.

✓ RÉPONSE À RETENIR

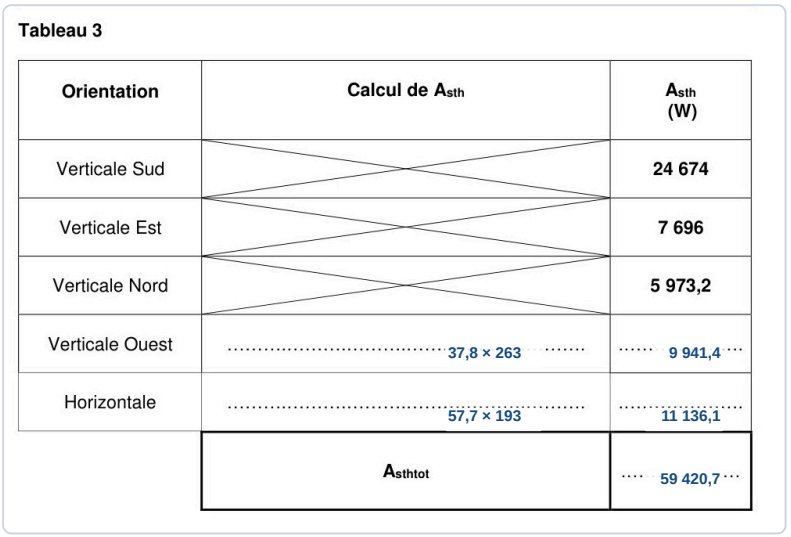
Ptp = 146 029 W, soit environ 146 kW : la valeur demandée est vérifiée.

Question 2.5. Pour le mois de janvier, compléter le tableau des apports solaires thermiques Asth en watts pour les orientations indiquées, puis calculer l'apport solaire thermique total Asthtot à partir de Asth = Is × S.

Pour janvier, Châteauroux se situe en zone H2. On multiplie l'irradiation de chaque orientation par sa surface vitrée, puis on additionne les cinq apports.

Orientation	Calcul de Asth	Asth (W)
Verticale Sud	84,5 × 292	24 674
Verticale Est	37 × 208	7 696
Verticale Nord	21,8 × 274	5 973,2
Verticale Ouest	37,8 × 263	9 941,4
Horizontale	57,7 × 193	11 136,1
Asthtot		59 420,7

DR2 complété, apports solaires de janvier



✓ RÉPONSE À RETENIR

Asthtot = 59 420,7 W.

Question 2.6. Calculer le pourcentage de l'apport solaire thermique total Asthtot par rapport à la puissance thermique perdue Ptp, puis vérifier si la proportion des apports solaires est suffisante au regard de l'exigence.

La part des apports solaires est Asthtot/Ptp × 100 = 59 420,7/146 029 × 100, soit environ 40,7 %. DT2 demande que ces apports représentent au moins un tiers de la puissance de chauffage nécessaire. Le résultat dépasse ce seuil.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les apports solaires couvrent 40,7 % de Ptp, au-dessus du seuil minimal d'un tiers : conforme.

Partie 3

Question 3.1. Pour une crue centennale donnant un volume d'eau précipitée Vp de 369 m³ et un coefficient de ruissellement Cr de 82 %, calculer le volume d'eau absorbée Va par les bassins de la zone 1 à l'aide de Cr = Va/Vp.

La relation Cr = Va/Vp donne Va = Cr × Vp. En remplaçant par les données de la crue centennale, Va = 0,82 × 369 = 302,58 m³ d'eau absorbée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le volume d'eau absorbée par la zone 1 est Va = 302,58 m³.

Question 3.2. À partir du débit de fuite des bassins de la zone 1, égal à 4 L·s⁻¹, déterminer en heures le temps de vidange des bassins pour le volume d'eau à absorber lors d'une crue centennale.

Le volume de 302,58 m³ correspond à 302 580 L. À 4 L·s⁻¹, le temps de vidange est 302 580/4 = 75 645 s, soit 21,01 h. DT2 impose une vidange en moins de 24 h : cette durée respecte l'exigence.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> tv ≈ 21,01 h, inférieur à 24 h : le critère d'évacuation est respecté.

Question 3.3. Déterminer le volume Vb1 des trois bassins de la zone 1 à partir de leurs dimensions, puis conclure sur leur conformité en matière de stockage et d'évacuation.

Le volume de chaque bassin est longueur × largeur × hauteur utile. La somme dépasse les 302,58 m³ à stocker lors de la crue centennale. Le temps de vidange calculé à la question précédente est inférieur aux 24 h exigées par DT2 : stockage et évacuation sont donc conformes.

Bassin	Calcul	Volume (m³)
1	76 × 3 × 0,75	171
2	100 × 1 × 0,72	72
3	76 × 3 × 0,69	157,32
Total Vb1		400,32

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vb1 = 400,32 m³. Le stockage et l'évacuation des eaux sont conformes.

Partie 4

Question 4.1. Justifier, du point de vue du confort, l'intérêt des réglages de la CTA correspondant à une température résultante sèche de 26 °C et une humidité relative de 70 %.

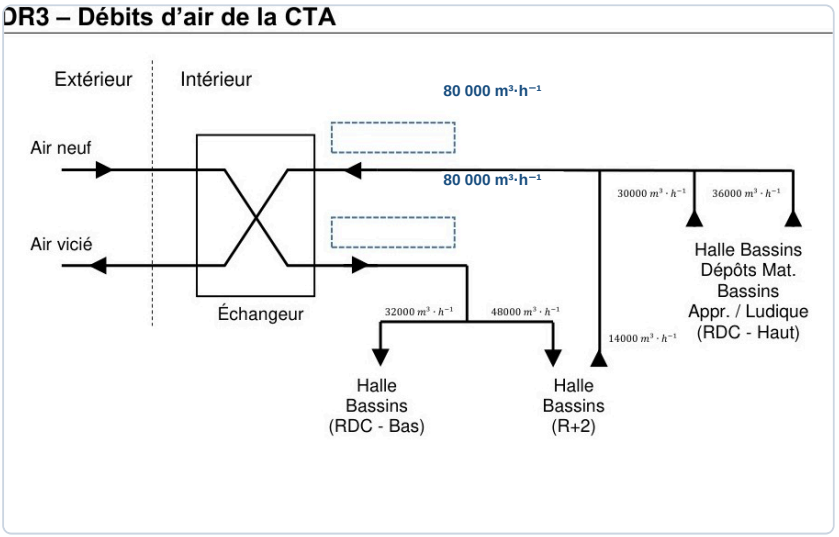
Le point 26 °C et 70 % d'humidité relative se trouve dans la zone de confort commune aux baigneurs secs et mouillés, selon le graphique DT8. Cette hygrométrie évite qu'un air trop sec gêne la respiration des baigneurs et limite les problèmes liés à l'humidité du bâtiment. Une humidité plus élevée contribue aussi à réduire les coûts énergétiques.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 26 °C et 70 % HR se situent dans la zone de confort commune des baigneurs secs et mouillés.

Question 4.2. Quantifier les débits d'air manquants sur le schéma aéraulique de la CTA du document réponse.

Le débit d'air soufflé vers les locaux est la somme des branches 32 000 et 48 000 m³·h⁻¹. Le débit repris est la somme des branches 30 000, 36 000 et 14 000 m³·h⁻¹. Les deux sommes équilibrent les débits de part et d'autre de l'échangeur.

DR3 complété, débits de l'échangeur



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débit manquant sur chacun des deux conduits de l'échangeur : 80 000 m³·h⁻¹.

Question 4.3. Conclure sur la conformité des débits de la CTA au regard des exigences indiquées dans les documents techniques.

Le débit total de 80 000 m³·h⁻¹ équivaut à 80 000 000/3 600 = 22 222 L·s⁻¹ environ. DT2 fixe une plage comprise entre 20 000 et 25 000 L·s⁻¹ pour le renouvellement de l'air. Le débit calculé appartient à cette plage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

22 222 L·s⁻¹, dans la plage exigée de 20 000 à 25 000 L·s⁻¹ : conforme.

Question 4.4. À partir du schéma de la CTA renseigné à la question 4.2, calculer le débit d'air dans une gaine parmi les huit gaines circulaires de 800 mm de diamètre. Pour la zone des bassins, en déduire la vitesse de circulation de l'air avec Q = S × V, puis conclure sur la conformité de cette valeur.

Le débit total de 80 000 m³·h⁻¹ se répartit dans huit gaines, soit 10 000 m³·h⁻¹ ou 2,78 m³·s⁻¹ par gaine. Pour un diamètre de 0,8 m, la section vaut π × 0,4² = 0,503 m² environ. La vitesse est Q/S, inférieure à la limite de 6 m·s⁻¹ indiquée dans DT2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Par gaine : 10 000 m³·h⁻¹ et environ 5,53 m·s⁻¹. La vitesse respecte la limite de 6 m·s⁻¹.

Partie 5

Question 5.1. Compléter le tableau 4 du document réponse avec les ratios d'eau par baigneur, sachant que la fréquentation annuelle de la piscine est de 245 000 baigneurs. Entourer sur l'étiquette de diagnostic la lettre correspondant au total obtenu, puis vérifier la conformité de cette valeur à l'exigence.

Chaque ratio se calcule en divisant la consommation annuelle en litres par 245 000 baigneurs. Le renouvellement des bassins donne 32,99 L/baigneur et les douches 19,97 L/baigneur. En additionnant les ratios du tableau, le total est inférieur à la limite de 100 L/baigneur indiquée dans DT2. L'étiquette classe cette valeur dans la catégorie C.

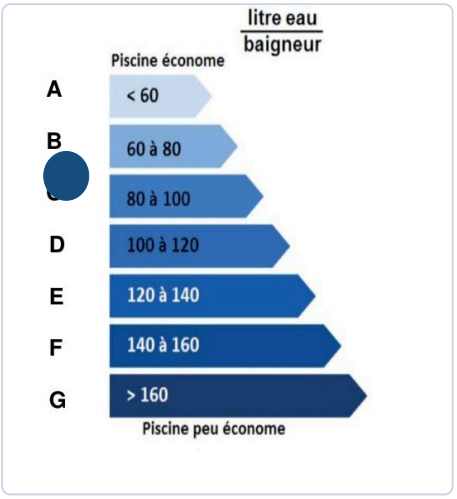
Poste	Ratio (L/baigneur)
Nettoyage, lavabo, sanitaire	12
Évaporation	13,15
Vidange	13
Renouvellement bassin	32,99
Douches	19,97
Arrosage	Négligeable
Total	91,11

DR4 complété, ratios du tableau

au 4

Poste	Ratio (litre eau / baigneur)
Nettoyage + lavabo + sanitaire	12
Évaporation	13,15
Vidange	13 32,99
Renouvellement bassin	 19,97
Douches	.....
Arrosage	Négligeable 91,11
Total	.....

DR4, classe de consommation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Total : 91,11 L/baigneur, classe C. La limite exigée est inférieure à 100 L/baigneur : conforme.

Question 5.2. Calculer la quantité de chlore gazeux utilisée Qc en mg·L⁻¹ à partir d'une consommation journalière de 1,5 kg, d'un débit de renouvellement d'eau de 526 m³·h⁻¹ et d'une ouverture de la piscine de 7 h à 19 h. Vérifier la conformité de la valeur à l'exigence.

La piscine fonctionne 19 − 7 = 12 h par jour. Le volume renouvelé est alors 526 × 12 = 6 312 m³, soit 6 312 000 L. La masse de chlore vaut 1 500 000 mg. La concentration obtenue est 1 500 000/6 312 000 = 0,238 mg·L⁻¹ environ, supérieure au seuil de 0,2 mg·L⁻¹ fixé dans DT2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Qc ≈ 0,238 mg·L⁻¹, supérieur au seuil de 0,2 mg·L⁻¹ : conforme.

2. Systèmes d’information et numérique : réseaux Modbus-TCP et régulation thermique

La partie spécifique étudie le système d’information du centre aquatique, notamment les échanges entre équipements techniques, automates et supervision sur Ethernet et Modbus-TCP. Elle porte également sur la mesure de température par sonde CTN et sur la commande du chauffage par une régulation tout ou rien à hystérésis.

Partie A

Question A.1. Sachant que le CIDR est /26, définir en décimal pointé le masque de sous-réseau et l’inscrire sur le document réponse.

Le préfixe /26 fixe les 26 premiers bits du masque à 1 : les trois premiers octets valent 255, et les deux bits restants donnent 192. Le masque est donc 255.255.255.192.

DRS1 - Masque de sous-réseau

DRS1 – Déchiffrage du réseau

Question	Énoncé	Réponse
QA.1	Masque de sous réseau /26	255.255.255.192
QA.2	Nombre d’adresses	
QA.2	Plage d’adresses	
QA.3	Adresse de sous réseau	
QA.4	Adresse de diffusion (broadcast)	

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

255.255.255.192

Question A.2. Déterminer le nombre d’adresses disponibles et la plage des adresses IP disponibles pour les fonctions visées, puis inscrire les résultats sur le document réponse.

Élément	Résultat
Adresses utilisables	62
Plage utilisable	192.20.1.1 à 192.20.1.62

Le bloc /26 contient 64 adresses. On exclut l’adresse réseau 192.20.1.0 et l’adresse de broadcast 192.20.1.63.

DRS1 - Nombre et plage d'adresses

DRS1 – Déchiffrage du réseau

Question	Énoncé	Réponse
QA.1	Masque de sous réseau /26	62
QA.2	Nombre d'adresses	192.20.1.1 à 192.20.1.62
QA.2	Plage d'adresses	
QA.3	Adresse de sous réseau	
QA.4	Adresse de diffusion (broadcast)	

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

62 adresses : 192.20.1.1 à 192.20.1.62.

Question A.3. Écrire sur le document réponse l'adresse du sous-réseau des API.

Les équipements de DTS2 ont des adresses de la forme 192.20.1.xxx. Avec le masque /26, le bloc correspondant va de 192.20.1.0 à 192.20.1.63. L'adresse de sous-réseau des API est donc 192.20.1.0.

DRS1 - Adresse de sous-réseau

DRS1 – Déchiffrage du réseau

Question	Énoncé	Réponse
QA.1	Masque de sous réseau /26	
QA.2	Nombre d'adresses	
QA.2	Plage d'adresses	192.20.1.0
QA.3	Adresse de sous réseau	
QA.4	Adresse de diffusion (broadcast)	

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

192.20.1.0

Question A.4. Écrire sur le document réponse l'adresse de broadcast du sous-réseau des API.

Pour le bloc 192.20.1.0/26, les 6 bits réservés aux hôtes sont tous à 1 dans l'adresse de broadcast.

- Adresse de broadcast : 192.20.1.63.

DRS1 - Adresse de broadcast

DRS1 – Déchiffrage du réseau

Question	Énoncé	Réponse
QA.1	Masque de sous réseau /26	
QA.2	Nombre d'adresses	
QA.2	Plage d'adresses	
QA.3	Adresse de sous réseau	
QA.4	Adresse de diffusion (broadcast)	192.20.1.63

✓ RÉPONSE À RETENIR

192.20.1.63

Question A.5. À l'aide des documents techniques, identifier en décimal pointé les adresses IP source et destination de la trame capturée, puis en déduire les équipements ou éléments techniques en communication.

Dans l'en-tête IP, les octets c0 14 01 07 correspondent à l'adresse source, et c0 14 01 19 à l'adresse de destination. DTS2 identifie ces équipements comme l'automate Traitement d'Eau n°2 (192.20.1.7) et le PC de supervision (192.20.1.25).

DRS2 - Adresses et équipements

DRS2 – Protocole Modbus-TCP

Énoncé	Décimal pointé	Nom de l'élément
Adresse IP Source	192.20.1.7 - Automate Traitement d'Eau n°2	
Adresse IP Destinataire	192.20.1.25 - PC Supervision	

DRS3 – Température du bassin sportif

✓ RÉPONSE À RETENIR

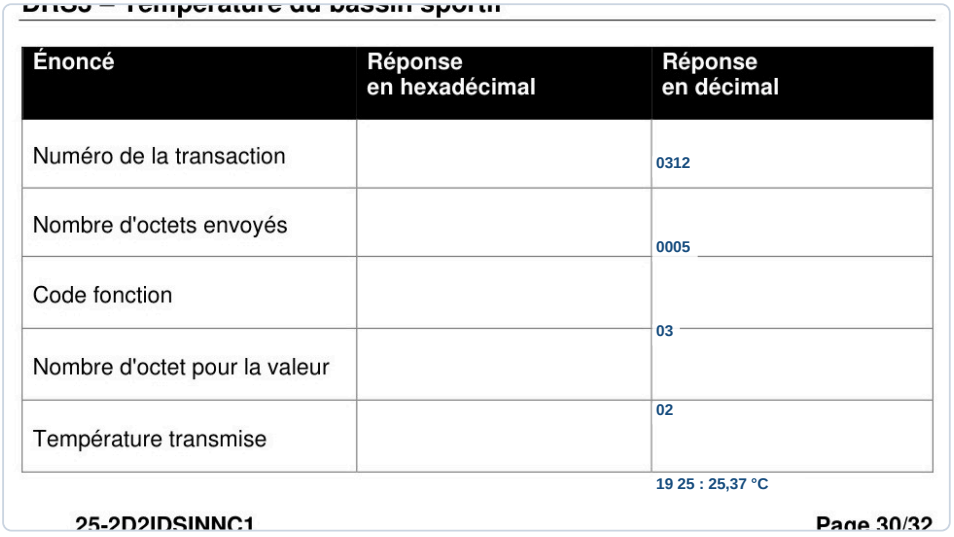
Source : automate Traitement d'Eau n°2, 192.20.1.7. Destination : PC Supervision, 192.20.1.25.

Question A.6. Décoder l'extrait de trame réponse Modbus en hexadécimal relatif à la température du bassin sportif et renseigner les champs demandés sur le document réponse, en hexadécimal et en décimal.

Champ	Hexadécimal	Décimal
Numéro de transaction	0312	786
Nombre d'octets envoyés	0005	5
Code fonction	03	3
Octets pour la valeur	02	2
Température transmise	19 25	25,37 °C

La donnée 19 25 se lit selon DTS3 : premier octet pour la partie entière, second pour la partie décimale.

DRS3 - Décodage de la trame Modbus



Énoncé	Réponse en hexadécimal	Réponse en décimal
Numéro de la transaction		0312
Nombre d'octets envoyés		0005
Code fonction		03
Nombre d'octet pour la valeur		02
Température transmise		19 25 : 25,37 °C

25-2D2IDSINNC1 Page 30/32

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Transaction : 786; longueur : 5 octets; fonction : 3; donnée : 2 octets; température : 25,37 °C.

Question A.7. Choisir sur le document réponse la technique de communication retenue entre le réseau Ethernet et le protocole Modbus-TCP, puis justifier ce choix à partir des documents techniques.

- Technique à retenir : encapsulation.
- DTS3 précise qu'un message Modbus-TCP est encapsulé dans une trame Ethernet-TCP-IP. Les en-têtes des protocoles de transport et réseau l'accompagnent pour son acheminement.

DRS4 - Technique retenue

DRS4 – Communication entre Ethernet et MODBUS-TCP

☐	Ordonnancement
☑	Commutation
☐	Encapsulation
☐	Protocole

Justification :

Modbus-TCP est encapsulé dans une trame Ethernet-TCP-IP.

✓ RÉPONSE À RETENIR

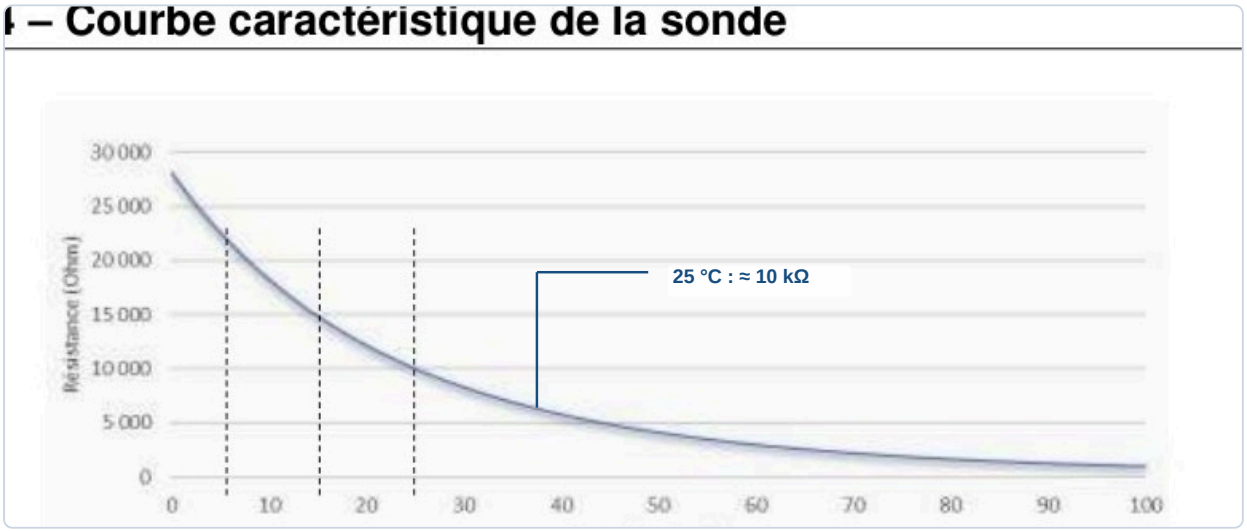
Encapsulation : Modbus-TCP est transporté dans une trame Ethernet-TCP-IP.

Partie B

Question B.1. À l'aide de la courbe caractéristique de la sonde, relever la résistance RCTN lorsque la température de l'air ambiant X est égale à 25 °C.

À 25 °C sur DTS4, la courbe de la CTN donne une résistance voisine de 10 000 Ω. Cette lecture est cohérente avec la diminution de résistance lorsque la température augmente.

DTS4 - Lecture de la résistance



✓ RÉPONSE À RETENIR

RCTN ≈ 10 kΩ à 25 °C.

Question B.2. À partir de la relation V = [R0/(R0 + RCTN)] × Vcc, avec Vcc = 5 V et R0 = 10 kΩ, déterminer la tension V image de la température de l'air ambiant.

La courbe donne RCTN ≈ 10 kΩ à 25 °C. Le diviseur de tension donne :

```
V = [10 / (10 + 10)] × 5 = 2,5 V
```

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> V = 2,5 V.

Question B.3. À l'aide des données techniques sur la régulation à deux seuils, calculer l'hystérésis de température de l'air ambiant ΔW en °C.

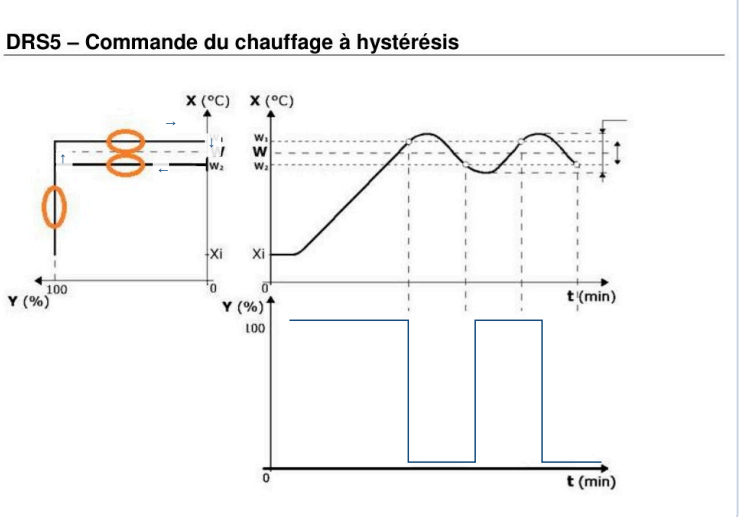
1. Seuil haut : W1 = 25 + 1 = 26 °C.
2. Seuil bas : W2 = 25 - 1 = 24 °C.
3. Hystérésis : ΔW = W1 - W2 = 26 - 24 = 2 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> ΔW = 2 °C.

Question B.4. Sur le cycle d'hystérésis Y = f(X), représenter par des flèches le sens de parcours du cycle dans les cercles, puis tracer la commande Y (%) du chauffage en fonction du temps t.

1. À la montée, le chauffage reste à 100 % jusqu'à W1 = 26 °C, puis passe à 0 %.
2. À la descente, il reste à 0 % jusqu'à W2 = 24 °C, puis repasse à 100 %.
3. Sur le cycle Y = f(X), le parcours est horaire : montée à gauche, transition vers la droite au seuil haut, descente à droite, puis retour à gauche au seuil bas.

DRS5 - Sens du cycle et commande



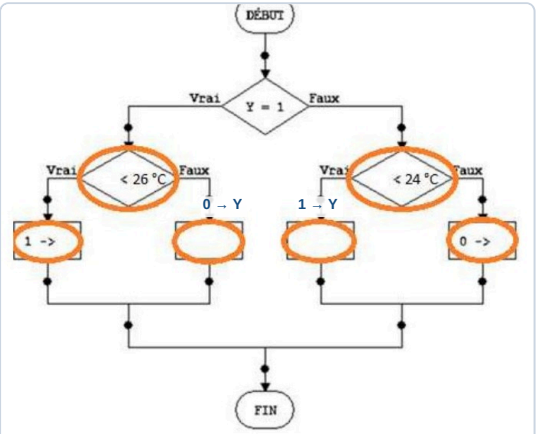
✓ RÉPONSE À RETENIR

Y(t) alterne entre 100 % et 0 % : arrêt à 26 °C, reprise à 24 °C.

Question B.5. Compléter l'algorigramme de température à hystérésis de la carte à microcontrôleur sur le document réponse.

L'algorigramme conserve l'état de chauffage dans la bande d'hystérésis. Si Y = 1, le chauffage reste actif tant que X < 26 °C, sinon Y passe à 0. Si Y = 0, il reste arrêté tant que X n'est pas inférieur à 24 °C; sous 24 °C, Y passe à 1.

DRS6 - Algorigramme complété



X : mesure de température de l'air ambiant en °C

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dans les cases manquantes : si X ≥ 26 °C, 0 → Y; si X < 24 °C, 1 → Y.

Question B.6. À partir de l'évolution X(t) présentée dans le document technique, commenter la dynamique de la température résultant de la régulation tout ou rien à deux seuils et préciser son impact sur la précision.

La température part de Xi, augmente jusqu'au seuil haut, puis redescend après l'arrêt du chauffage. Elle oscille ensuite autour de la consigne de 25 °C, entre les seuils 24 °C et 26 °C, avec des dépassements dus à l'inertie thermique.

- La régulation tout ou rien ne maintient pas exactement la consigne : la précision est limitée par l'hystérésis et les dépassements.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La température oscille autour de 25 °C entre les seuils 24 °C et 26 °C; l'hystérésis et l'inertie limitent la précision.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC STI2D

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve de spécialité SI et développement durable du baccalauréat technologique STI2D, session 2025, code 25-2D2IDSINNC1, d'une durée de 4 heures, sans coefficient imprimé. Elle étudie le centre aquatique Balsan'éo et ses objectifs HQE. Les compétences évaluées couvrent l'analyse énergétique et hydraulique, le confort et la qualité sanitaire, l'adressage réseau, le décodage Modbus-TCP et la régulation thermique par hystérésis.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La démarche HQE articule un système de management environnemental, des cibles et des indicateurs de performance.
- Le coefficient de transfert thermique vaut U = 1/Rt et la déperdition d'une paroi vaut D = U × S.
- Le coefficient de ruissellement vérifie Cr = Va/Vp ; le temps de vidange se calcule par le volume divisé par le débit.
- Avec W1 = W + 1 °C et W2 = W - 1 °C, l'hystérésis vaut ΔW = W1 - W2.

Points de vigilance & attentes du jury

- Conserver les unités et convertir correctement les débits et volumes : m^3, $L \cdot s^{-1}$, $W \cdot K^{-1}$ et W.
- Distinguer les déperditions des parois des déperditions finales incluant la VMC.
- Pour un CIDR /26, exclure l'adresse réseau et l'adresse de broadcast des adresses hôtes utilisables.
- Lire les champs de trame Modbus dans l'ordre et distinguer code fonction, taille de donnée et valeur transmise.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la déperdition thermique d'une paroi ?

Calculer d'abord U = 1/Rt, en $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$. Multiplier ensuite U par la surface S en m^2 : D = U × S, en $W \cdot K^{-1}$. Additionner les déperditions des parois pour obtenir leur total.

Q : Comment déterminer les adresses utilisables d'un sous-réseau /26 ?

Un préfixe /26 laisse 6 bits pour les hôtes, soit 64 adresses au total. L'adresse réseau et l'adresse de broadcast ne sont pas attribuables aux équipements : le sous-réseau compte donc 62 adresses utilisables.

Q : Comment gérer le temps dans cette épreuve en deux parties ?

La durée totale est de 4 heures. Le sujet indique 2 h 30 à titre indicatif pour la partie commune, notée sur 12 points, et 1 h 30 pour la partie spécifique, notée sur 8 points. Les parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans l'ordre choisi.

Q : Quels éléments faut-il soigner dans les calculs et les réponses ?

Présenter les formules, les substitutions numériques, les unités et une conclusion de conformité lorsque la consigne la demande. Pour les questions réseau, s'appuyer sur les champs de trame et les données techniques, puis compléter les documents réponses prévus.

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 - 16-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.