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

Innovation technologique et écoconception

Session 2025 • Code sujet : **25-2D2IDITECPO1** • Durée : **4 heures**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Le bateau nettoyeur des mers : dépollution, collecte, énergie et choix des matériaux (20 questions) **Page 3**

2. Le bateau nettoyeur des mers : choix du vérin de grue et vérification de la résistance du bras (12 questions) **Page 11**

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 - 11-Sujet.pdf

1. Le bateau nettoyeur des mers : dépollution, collecte, énergie et choix des matériaux

Le Manta est un bateau-usine éco-conçu destiné à collecter, traiter et valoriser les déchets plastiques marins, tout en menant des missions de sensibilisation et de recherche. Les questions portent sur l'impact durable du projet, ses moyens de collecte, la production d'énergie renouvelable pendant un transit et le choix du matériau de coque.

Partie 1 : Dépollution durable des océans

Question 1.1. Pour chacun des trois piliers du développement durable, relever deux arguments justifiant la réalisation du Manta.

Pilier	Arguments justifiant l'action du Manta
Environnemental	La pollution tue 1,5 million d'animaux et plus de 100 000 mammifères marins par an ; elle touche 3 800 espèces.
Social	Elle menace la santé humaine ; elle aggrave les inégalités et met en péril l'accès à l'eau potable.
Économique	Elle coûte 13 milliards d'euros au tourisme et à la pêche ; le risque financier annuel pourrait atteindre 670 milliards de dollars en 2040.

La collecte, la valorisation des déchets et la sensibilisation répondent à ces enjeux.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le Manta répond aux enjeux environnementaux, sociaux et économiques de la pollution plastique.

Question 1.2. Quantifier le tonnage annuel des rejets de plastique en mer, puis déduire le pourcentage de cette quantité que le Manta peut collecter durant cette période.

Il y a 60 × 24 × 365 = 525 600 minutes par an. Les rejets annuels sont donc de 17 × 525 600 = 8 935 200 tonnes. La part correspondant à l'objectif annuel du Manta est :

$\frac{500}{8\,935\,200} \times 100 \approx 0,0056\,\%.$

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Rejets annuels : 8 935 200 t. Part collectée par le Manta : environ 0,0056 %.

Question 1.3. En dehors de la collecte et du traitement des déchets, identifier dans le document technique les autres exigences fonctionnelles du Manta liées à la dépollution des océans.

Le diagramme DT2 indique que le Manta doit naviguer en haute mer et atteindre rapidement les zones d'intervention. Il doit aussi pouvoir utiliser la force du vent pour se propulser, produire de l'énergie électrique et sensibiliser les populations. Les exigences liées à l'accueil du public et aux missions scientifiques sont également décrites dans la mise en situation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Naviguer en haute mer, intervenir rapidement, se propulser au vent, produire de l'électricité, sensibiliser et accueillir le public, et permettre des missions scientifiques.

Question 1.4. Conclure sur l'impact global du Manta sur la dépollution des océans.

Le Manta agit de façon corrective en collectant, triant et valorisant les déchets, et de façon préventive grâce à la sensibilisation et aux missions scientifiques. Il participe aussi à la transition écologique et à l'économie circulaire. Son objectif de 500 t par an reste toutefois très faible face aux rejets mondiaux, estimés ici à près de 8,94 millions de tonnes par an.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le Manta contribue à la dépollution et à la prévention, mais son impact reste limité à l'échelle mondiale.

Partie 2 : Modes de collecte

Question 2.1. À partir du document technique, citer les quatre moyens de collecte pouvant être utilisés lors d'une mission du Manta.

1. Tapis roulants inclinés entre les coques.
2. Bateaux polyvalents de dépollution Mobula.
3. Système de collecte de surface avec filets traînés.
4. Grue pour extraire les gros débris.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tapis roulants, Mobula, filets de collecte de surface et grue.

Question 2.2. Convertir la vitesse de collecte du bateau, donnée à 2,5 nœuds, en km·h⁻¹, puis calculer la surface de mer ratissée par heure avec la relation S_R = L_m × V_C. Utiliser 1 nœud = 1,857 km·h⁻¹ et les données du document technique.

La vitesse vaut $2,5 \times 1,857 = 4,6425$ km·h⁻¹. L'envergure de collecte de 58 m correspond à 0,058 km. Ainsi, $S_R = L_m \times V_C = 0,058 \times 4,6425 = 0,269265$ km²·h⁻¹.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vitesse : 4,6425 km·h⁻¹. Surface ratissée : 0,269265 km²·h⁻¹.

Question 2.3. **À partir de la surface ratissée et de la densité des déchets de 250 kg·km⁻², déterminer la masse horaire de déchets récoltés, puis en déduire la masse journalière en tonnes.**

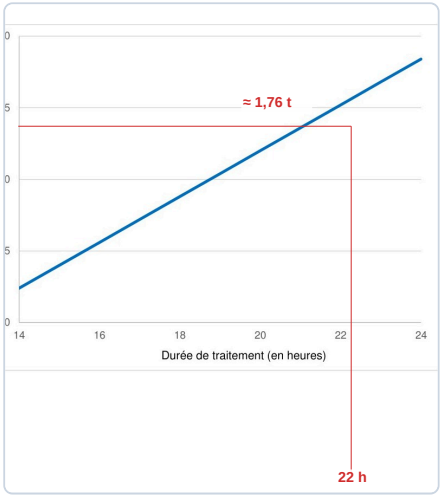
La masse horaire est la surface ratissée multipliée par la densité : $0,269265 \times 250 = 67,31625$ kg·h⁻¹. Le système de collecte de surface fonctionne 20 heures par jour, donc $67,31625 \times 20 = 1\,346,325$ kg, soit 1,346325 t par jour.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse horaire : 67,32 kg. Masse journalière : environ 1,35 t.

Question 2.4. **Déterminer par un tracé sur le document réponse la capacité de traitement de l'unité de conversion pendant ses 22 heures de fonctionnement, en laissant apparents les traits de construction. Conclure sur la capacité du Manta à traiter en une journée les 1,7 tonnes de déchets récoltées.**

Sur le graphique, tracer la verticale depuis 22 h jusqu'à la courbe, puis l'horizontale vers l'axe des déchets traités. La lecture donne environ 1,76 t. Cette capacité est supérieure aux 1,7 t collectées en une journée : l'unité peut donc traiter toute la collecte journalière.

Lecture graphique de la capacité à 22 heures



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Capacité à 22 h : environ 1,76 t. Elle suffit pour traiter les 1,7 t récoltées.

Question 2.5. **Calculer la masse totale annuelle de déchets récoltés par le Manta, puis conclure sur sa capacité à respecter son objectif annuel de traitement.**

Le Manta récolte 1,7 t par jour pendant 300 jours par an : $1,7 \times 300 = 510$ t. Ce tonnage dépasse de 10 t l'objectif annuel de 500 t ; l'objectif est donc atteint, sous réserve de maintenir cette collecte quotidienne.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse annuelle : 510 t. L'objectif de 500 t est dépassé de 10 t.

Partie 3 : Rentabilité des équipements d'énergie renouvelable

Question 3.1. Déterminer la quantité d'énergie, en kW·h, produite par l'installation photovoltaïque lors d'une journée type, caractérisée par six heures d'ensoleillement et une puissance moyenne de 110 kW.

L'énergie est le produit de la puissance moyenne par la durée d'ensoleillement : $E = P \times t = 110 \times 6 = 660$ kW·h pour une journée type.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Énergie photovoltaïque journalière : 660 kW·h.

Question 3.2. Pour l'équipement photovoltaïque, renseigner dans le document réponse la case « Énergie produite durant le transit » pour le transit de 21 jours et 20 heures de navigation par jour.

Le transit dure 21 jours. À raison de 660 kW·h par journée type, l'énergie photovoltaïque à inscrire est $660 \times 21 = 13\,860$ kW·h.

DR2 complété : énergie photovoltaïque du transit

Transit de 21 jours, à raison de 20 h de navigation par jour

Équipement de production d'énergie embarqué	Puissance maximale disponible (kW)	Taux de disponibilité (%)	Puissance réellement disponible (kW)	Énergie produite durant le transit (kW·h)
Panneaux photovoltaïques				13 860
Unité de valorisation des déchets	57	0	0	0

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Énergie photovoltaïque durant le transit : 13 860 kW·h.

Question 3.3. À partir du diagramme de définition des blocs, renseigner pour les deux autres équipements de production d'énergie les colonnes « Équipement de production d'énergie embarqué », « Puissance maximale disponible » et « Taux de disponibilité » du tableau réponse.

Le diagramme DT3 donne pour les deux équipements concernés : éoliennes à axe vertical, puissance maximale de 12 kW et disponibilité de 25 % ; hydro-générateur, puissance maximale de 160 kW et disponibilité de 83 %. Reporter ces valeurs sur les deux lignes correspondantes du DR2.

DR2 complété : puissances maximales et disponibilités

Transit de 21 jours, à raison de 20 h de navigation par jour

Équipement de production d'énergie embarqué	Puissance maximale disponible (kW)	Taux de disponibilité (%)	Puissance réellement disponible (kW)	Énergie produite durant le transit (kW·h)
Panneaux photovoltaïques				
Éoliennes		12 kW	25 %	
Hydro-générateur		160 kW	83 %	
Unité de valorisation des déchets	57	0	0	0

✓ RÉPONSE À RETENIR

Éoliennes : 12 kW, 25 %. Hydro-générateurs : 160 kW, 83 %.

Question 3.4. Calculer et reporter dans le document réponse la puissance réellement disponible sur un transit pour chacun des équipements considérés, en utilisant le taux de disponibilité comme rapport entre puissance réellement disponible et puissance maximale.

La puissance réellement disponible est le produit de la puissance maximale par le taux de disponibilité. Pour les éoliennes : $12 \times 0,25 = 3$ kW. Pour l'hydro-générateur : $160 \times 0,83 = 132,8$ kW.

DR2 complété : puissances réellement disponibles

Transit de 21 jours, à raison de 20 h de navigation par jour

Équipement de production d'énergie embarqué	Puissance maximale disponible (kW)	Taux de disponibilité (%)	Puissance réellement disponible (kW)	Énergie produite durant le transit (kW·h)
Panneaux photovoltaïques				
				3 kW
				132,8 kW
Unité de valorisation des déchets	57	0	0	0

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance disponible : éoliennes 3 kW ; hydro-générateur 132,8 kW.

Question 3.5. **Calculer et reporter dans le document réponse l'énergie produite par chaque équipement pendant le transit, puis en déduire et reporter l'énergie totale produite à bord.**

Le transit compte $21 \times 20 = 420$ heures de navigation. Les éoliennes produisent $3 \times 420 = 1\,260$ kW·h et l'hydro-générateur $132,8 \times 420 = 55\,776$ kW·h. Avec les 13 860 kW·h photovoltaïques et les 0 kW·h de l'unité de valorisation des déchets en transit, le total est 70 896 kW·h.

DR2 complété : énergie produite durant le transit

Transit de 21 jours, à raison de 20 h de navigation par jour

Équipement de production d'énergie embarqué	Puissance maximale disponible (kW)	Taux de disponibilité (%)	Puissance réellement disponible (kW)	Énergie produite durant le transit (kW·h)
Panneaux photovoltaïques				1 260
				55 776
				70 896
Unité de valorisation des déchets	57	0	0	0

✓ RÉPONSE À RETENIR

Éoliennes : 1 260 kW·h. Hydro-générateur : 55 776 kW·h. Total : 70 896 kW·h.

Question 3.6. **En l'absence d'équipements de production d'énergie embarqués, déterminer en euros le montant de la consommation de fioul à ajouter lors d'un transit, à partir du besoin énergétique, de la consommation moyenne des générateurs et du prix du fioul indiqués.**

Le besoin énergétique sans équipement renouvelable est de 110 MW·h, soit 110 000 kW·h. La masse de fioul consommée est $110\,000 \times 215 = 23\,650\,000$ g, soit 23,65 t. Au prix de 1 000 € par tonne, le coût du transit est de 23 650 €.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Consommation de fioul sans équipement renouvelable : 23 650 € par transit.

Question 3.7. **Déterminer le pourcentage de l'énergie fournie par les équipements de production embarqués sur le transit, puis comparer ce résultat aux pourcentages évoqués dans la mise en situation.**

La part d'énergie fournie par les équipements embarqués vaut $72/110 \times 100 = 65,45\,\%$. Elle se situe dans la plage de 40 à 75 % annoncée dans la mise en situation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Part fournie : environ 65,5 %, dans la plage annoncée de 40 à 75 %.

Question 3.8. Déterminer le montant de fioul économisé grâce à l'installation des équipements de production d'énergie renouvelable embarqués.

Les 72 MW·h renouvelables évitent $72\,000 \times 215 = 15\,480\,000$ g de fioul, soit 15,48 t. À 1 000 € la tonne, l'économie est de 15 480 € par transit.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Économie de fioul : 15 480 € par transit.

Question 3.9. Calculer en années le temps de retour sur investissement des équipements de production d'énergie renouvelable, puis déduire et argumenter la qualification du projet selon les critères fournis.

Sur 300 jours annuels d'exploitation, le nombre de périodes de transit de 21 jours est $300/21$. L'économie annuelle estimée vaut $15\,480 \times 300/21 = 221\,142,86$ €. Le temps de retour est donc $690\,000/221\,142,86 \approx 3,12$ ans, supérieur à 3 ans.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Temps de retour : environ 3,12 ans. Projet rejeté selon le critère donné.

Partie 4 : Choix du matériau de coque

Question 4.1. À partir des caractéristiques des matériaux envisagés pour la coque, compléter le tableau du document réponse en indiquant « +1 » lorsqu'un matériau répond positivement au critère et « -1 » lorsqu'il présente un inconvénient.

Matériau	Chocs	Entretien	Charge	Recyclabilité	Masse	Total
Bois	-1	-1	-1	+1	+1	-1
Fibre de verre	-1	-1	-1	-1	+1	-3
Aluminium	-1	-1	-1	+1	+1	-1
Acier	+1	-1	+1	+1	-1	+1

La faible masse est notée positivement ; une masse élevée est un inconvénient. Le tableau reprend le score du bois déjà indiqué sur le DR3.

DR3 complété : lignes du tableau comparatif

	Résistance aux chocs	Entretien	Capacité de charge	Recyclabilité	Masse	Total
Bois	-1	-1	-1	-1	+1	-3
Fibre de verre	-1 +1	-1 -1	-1 +1	+1 +1	+1 -1	-1 +1
Aluminium						
Acier						

✓ RÉPONSE À RETENIR

Totaux : bois -1 ; fibre de verre -3 ; aluminium -1 ; acier +1.

Question 4.2. Sur la base de l'analyse comparative, choisir le matériau le plus adapté à la réalisation de la coque du bateau.

L'acier obtient le meilleur total (+1). Il est le seul matériau comparé à combiner une résistance élevée aux chocs et une forte capacité de charge, tout en étant recyclable. Sa masse élevée et la surveillance de la corrosion sont ses principaux inconvénients.

Matériau sélectionné sur le DR3

Aluminium					
Acier		ACIER			

Matériau sélectionné : _____

✓ RÉPONSE À RETENIR

Matériau retenu : acier.

2. Le bateau nettoyeur des mers : choix du vérin de grue et vérification de la résistance du bras

La partie spécifique étudie la grue arrière du Manta, utilisée pour remonter les filets chargés de déchets et manipuler les débris. Elle demande d'analyser les actions mécaniques, de dimensionner et choisir un vérin hydraulique, puis de vérifier la résistance du bras télescopique à l'aide d'une simulation numérique.

Partie A : Choix du vérin de levage

Question A.1. Pour l'isolement du vérin hydraulique composé du corps et de la tige, compléter le bilan des actions mécaniques extérieures dans le document réponse DRS1.

Le vérin isolé est en équilibre sous deux actions colinéaires à son axe BC, de même norme et de sens opposés. Les points d'application et les normes figurent déjà dans le tableau.

Action	Point	Direction	Sens	Norme
$\vec{B}_{0\to(2+3)}$	B	Axe BC	Vers le haut-gauche	437 500 N
$\vec{C}_{1\to(2+3)}$	C	Axe BC	Vers le bas-droite	437 500 N

BAME du vérin complété

Actions mécaniques	Point d'application	Direction	Sens	Norme (N)
$\overrightarrow{B}_{0\to(2+3)}$	B	BC	Haut-gauche	437 500
$\overrightarrow{C}_{1\to(2+3)}$	C	BC	Bas-droite	437 500

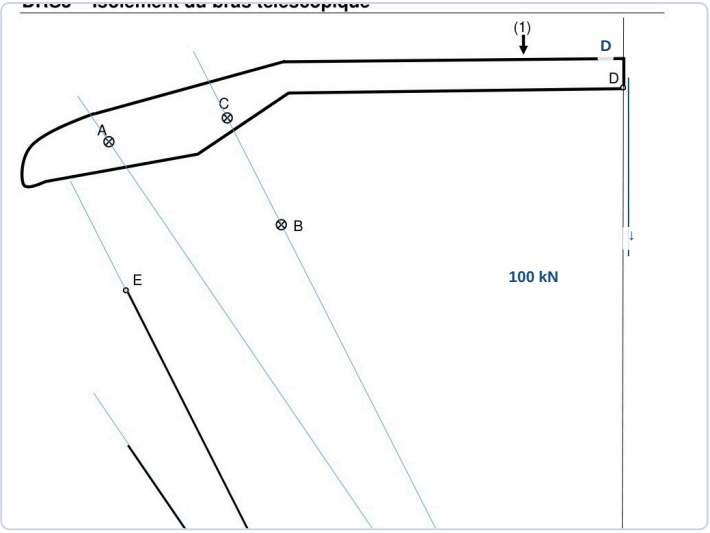
✓ RÉPONSE À RETENIR

B : en B, axe BC, vers le haut-gauche, 437 500 N. C : en C, axe BC, vers le bas-droite, 437 500 N.

Question A.2. Exprimer puis calculer en newtons la norme de la force exercée par la charge sur le bras. Représenter cette force au point D sur le document réponse, en respectant l'échelle 1 cm = 25 000 N.

La force exercée par la charge est son poids : $P = mg$. La masse vaut $10\ \text{t} = 10\,000\ \text{kg}$, avec $g = 10\ \text{m}\cdot\text{s}^{-2}$, donc $P = 100\,000\ \text{N}$. Elle s'applique en D, verticalement vers le bas. À l'échelle demandée, la longueur de la flèche est $100\,000 / 25\,000 = 4$ cm.

Force de la charge en D



✓ RÉPONSE À RETENIR

En D : 100 000 N, verticale vers le bas, représentée par une flèche de 4 cm.

Question A.3. Renseigner le tableau du bilan des actions mécaniques extérieures du bras télescopique avec les informations connues.

Les informations connues du bilan sont les actions du vérin en C et de la charge en D. L'action du socle en A demeure à déterminer par l'équilibre du bras.

Action	Point	Direction et sens	Norme
$\vec{C}_{(2+3)\to1}$	C	Axe BC, vers le haut-gauche	437 500 N
$\vec{A}_{0\to1}$	A	À déterminer	À déterminer
$\vec{P}_{charge\to1}$	D	Verticale, vers le bas	100 000 N

BAME du bras renseigné avec les données connues

Actions mécaniques	Point d'application	Direction	Sens	Norme (N)
$\overrightarrow{C}_{(2+3)\to1}$	C	Axe BC	Haut-gauche	437 500 N
$\overrightarrow{A}_{0\to1}$	A : point A	À déterminer		
$\overrightarrow{P}_{charge\to1}$	D D	Verticale, bas		100 000 N

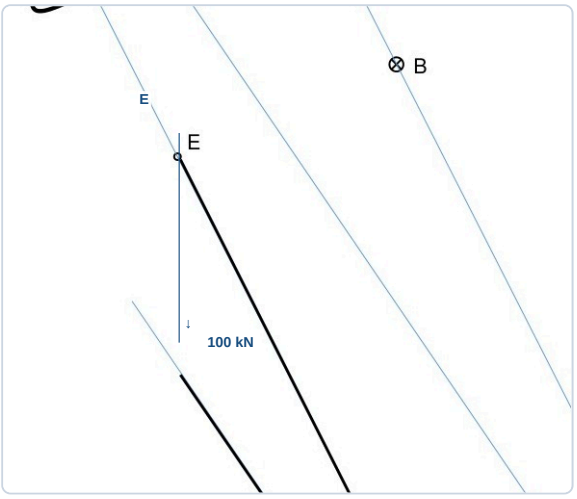
✓ RÉPONSE À RETENIR

En C : axe BC, vers le haut-gauche, 437 500 N. En D : verticale vers le bas, 100 000 N. En A : direction et norme inconnues.

Question A.4. Reporter au point E, sur le document réponse, la force exercée par la charge sur le bras télescopique.

Reporter une force en un autre point conserve sa direction, son sens et sa norme. En E, on trace donc la force de la charge verticalement vers le bas, avec la même longueur que celle représentée en D à l'échelle de la question A.2.

Force de la charge reportée en E



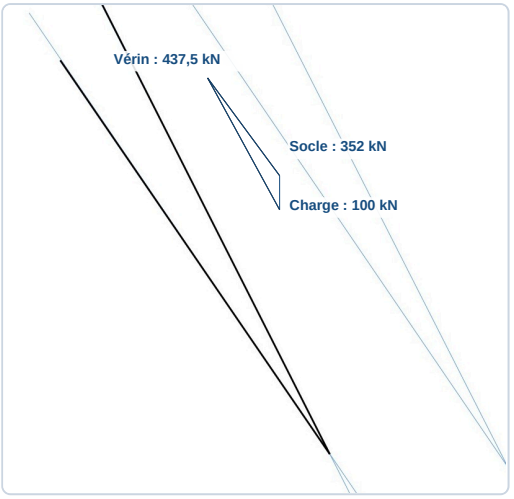
✓ RÉPONSE À RETENIR

En E : force verticale vers le bas, de norme 100 000 N.

Question A.5. Compléter à l'échelle fournie le triangle des forces appliquées au bras, puis déterminer les normes des forces exercées par le vérin sur le bras et par le socle sur le bras.

À l'équilibre, les trois vecteurs forment un triangle fermé. La force du vérin est connue et la force de la charge vaut 100 000 N. La direction du vérin, lue sur le schéma, permet de construire le triangle et d'obtenir graphiquement la réaction en A, d'environ 352 000 N.

Triangle des forces construit à l'échelle



✓ RÉPONSE À RETENIR

$\|\vec{C}_{(2+3)\to 1}\| = 437\,500$ N et $\|\vec{A}_{0\to 1}\| \approx 352\,000$ N.

Question A.6. À partir de la force de 425 000 N exercée par la tige du vérin et de la pression de 21,14 MPa, exprimer puis calculer la section du piston en mm².

La relation donnée est $F = P \times S$, donc $S = F/P$. Comme $1\ \text{MPa} = 1\ \text{N}\backslash\text{cdotp}\text{mm}^{-2}$, les données s'utilisent directement : $S = 425\,000/21,14$. La section obtenue est d'environ 20 104 mm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Section du piston : environ 20 104 mm².

Question A.7. À partir de la section du piston, exprimer puis calculer son diamètre en millimètres.

Pour un piston circulaire, $S = \pi d^2/4$. On isole le diamètre : $d = \sqrt{4S/\pi}$. Avec la section calculée à la question A.6, le diamètre du piston est voisin de 160 mm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Diamètre du piston : environ 160 mm.

Question A.8. À l'aide de l'extrait de catalogue, choisir la référence du vérin qui permet de maintenir le bras dans la position étudiée tout en limitant le surdimensionnement.

Le vérin doit fournir au moins 425 kN. La référence A4722ZQ, limitée à 385 kN, est insuffisante. ZGJ321B développe 503 kN et répond au besoin. ETYO21T, avec 1 227 kN, est inutilement surdimensionné. On retient donc la plus petite référence du catalogue qui satisfait l'effort demandé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Référence retenue : ZGJ321B, force maximale de 503 kN.

Partie B : Vérification de la résistance du bras

Question B.1. À partir du document de simulation de résistance des matériaux, nommer la sollicitation subie par le bras télescopique.

La charge appliquée transversalement au bras crée un moment fléchissant. La sollicitation principale du bras télescopique est donc la flexion.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sollicitation du bras télescopique : flexion.

Question B.2. Relever dans le document de simulation la valeur de la contrainte maximale, puis conclure en justifiant si la condition de résistance est respectée avec le coefficient de sécurité égal à 3.

La simulation indique $\sigma_{max} = 3,630 \times 10^8$ Pa. La limite élastique affichée est $R_e = 6,204 \times 10^8$ Pa, donc, pour $C_s = 3$, $\sigma_e = R_e / C_s = 2,068 \times 10^8$ Pa. La contrainte maximale dépasse la contrainte pratique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$3,630 \times 10^8$ Pa $> 2,068 \times 10^8$ Pa : condition de résistance non respectée.

Question B.3. Citer les trois éléments sur lesquels le bureau d'études peut agir afin que la condition de résistance soit vérifiée.

La résistance peut être améliorée en agissant sur les efforts appliqués, sur la géométrie du bras ou sur le matériau. Ces choix permettent respectivement de réduire la contrainte, de mieux répartir les efforts ou d'augmenter la limite élastique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réduire la masse soulevée, modifier la géométrie du bras ou choisir un matériau plus résistant.

Question B.4. En considérant que le matériau reste dans son domaine élastique linéaire, évaluer en tonnes la masse maximale que le bras télescopique peut soulever tout en respectant la condition de résistance retenue par le bureau d'études.

Dans le domaine élastique linéaire, à géométrie et matériau inchangés, la contrainte est proportionnelle à la masse. La masse maximale s'obtient en ramenant la contrainte simulée à la contrainte admissible : $M_{max} = 10 \times (2,068 \times 10^8)/(3,630 \times 10^8)$. Le résultat est arrondi au dixième de tonne.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse maximale soulevée : environ 5,7 t.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC STI2D

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve de spécialité Innovation technologique et écoconception du baccalauréat technologique, session 2025, porte le code 25-2D2IDITECPO1 et dure 4 heures, sans coefficient imprimé. Notée sur 20, elle étudie le bateau dépollueur Manta : collecte et traitement des déchets, énergies renouvelables, matériaux de coque, dimensionnement d'une grue et résistance de son bras.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La surface de mer ratissée par heure se calcule par $S_R = L_m \times V_C$, avec la vitesse et l'envergure exprimées dans des unités compatibles.
- L'énergie produite se calcule par $E = P \times t$; le taux de disponibilité relie la puissance réelle à la puissance maximale disponible.
- La section d'un piston hydraulique se déduit de $F = P \times S$, en veillant à employer des unités cohérentes, notamment MPa et $N \cdot mm^{-2}$.
- La condition de résistance est $|\sigma max| \leq \sigma e$, avec $\sigma e = Re / Cs$; le coefficient de sécurité réduit la contrainte admissible.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les nœuds en $km \cdot h^{-1}$ avant de calculer la surface ratissée et vérifier la cohérence des unités.
- Pour les lectures graphiques, reporter les traits de construction et préciser les unités des valeurs déterminées.
- Dans les calculs énergétiques et financiers, distinguer puissance, énergie, durée, masse de fioul et coût.
- Pour choisir matériau et vérin, justifier le choix avec les critères et données du sujet, sans retenir une capacité insuffisante.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'énergie produite par les panneaux pendant le transit ?

Calculez d'abord l'énergie d'une journée type avec $E = P \times t$, en utilisant la puissance moyenne pendant les heures d'ensoleillement. Multipliez ensuite par le nombre de jours du transit et conservez les unités en kW·h.

Q : Comment vérifier la résistance du bras avec un coefficient de sécurité ?

Déterminez la contrainte pratique en divisant la limite élastique du matériau par le coefficient de sécurité. La résistance est vérifiée si la valeur absolue de la contrainte maximale issue de la simulation ne dépasse pas cette contrainte pratique.

Q : Comment organiser les quatre heures de l'épreuve ?

Le sujet indique des durées indicatives de 2 h 30 pour la partie commune, notée sur 12 points, et de 1 h 30 pour la partie spécifique, notée sur 8 points. Les deux parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans l'ordre choisi.

Q : Quels critères de présentation et de notation faut-il particulièrement respecter ?

Rendez tous les documents réponses avec les copies et traitez les deux parties sur des copies séparées. Justifiez les conclusions par les données ou relations pertinentes, indiquez les unités et, pour le tracé demandé, laissez apparents les traits de construction.

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 - 11-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.