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 :
www.formav.co/explorer

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

INGÉNIERIE, INNOVATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Coefficient 16

Durée : 20 minutes -1 heure de préparation

Aucun document autorisé – Calculatrice autorisée

Constitution du sujet :

- **Dossier de Présentation**..... Page 2
- **Dossier de Travail Demandé**..... Pages 3 à 4
  - Partie relative aux enseignements communs ..... Page 3
  - Partie relative à l'enseignement spécifique..... Page 4
- **Dossier Technique et Ressource** ..... Pages 5 à 8

Rappel du règlement de l'épreuve

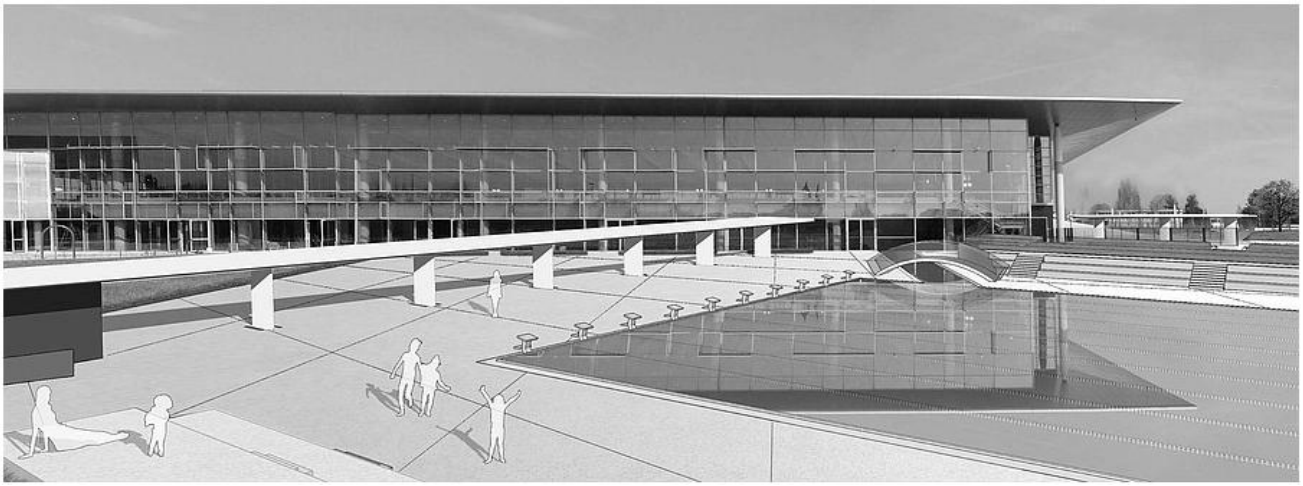
L'épreuve s'appuie sur une étude de cas issue d'un dossier fourni au candidat par l'examinateur et présentant un produit pluritechnologique.

Un questionnaire est remis au candidat avec le dossier en début de la préparation de l'épreuve. Il permet de résoudre une problématique technologique (sans entraîner le développement de calculs mathématiques importants) afin d'évaluer des compétences et connaissances associées, de la partie relative aux enseignements communs et propres à l'enseignement spécifique choisi par le candidat lors de son inscription.

Pendant l'interrogation, le candidat dispose de 10 minutes pour exposer les conclusions de sa préparation avant de répondre aux questions de l'examinateur, relatives à la résolution du problème posé.

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Complexe aquatique de Chartres : L'Odyssée



Mise en situation

En 2004 Chartres Métropole a décidé la construction d'un complexe aquatique et patinoire sur la commune de Chartres.

Les usagers peuvent ainsi profiter de nombreux équipements :

- 3500 m² de surface de bassin, rivière à courant, balnéothérapie, toboggan…
- Patinoire de 1300 m²,
- Fosse de plongée de 25 m de profondeur,
- Espace fitness, sauna, hammam,
- Restauration.
- …et assister à des compétions nationales et internationales.



Le bassin Olympique

Le maître d'ouvrage a souhaité s'inscrire dans une démarche de développement durable. Il a défini avec l'aide du maître d'œuvre une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE), et intégré des systèmes technologiques innovants, tels que des bassins en acier inoxydable, et un bassin de longueur variable pour s'adapter aux différents sports nautiques pratiqués (natation, water-polo).

Problématique :
L'objectif de cette étude est d'une part de **valider certaines étapes de la démarche HQE**, en particulier dans les domaines « Confort » et « Santé », et d'autre part **de vérifier le choix du constructeur** de la motorisation du quai mobile.

DOSSIER DE TRAVAIL DEMANDE

Partie relative aux enseignements communs

Afin d'obtenir une qualité sanitaire de l'eau satisfaisante (cibles HQE 14 et 4), il est nécessaire de la chauffer à une température comprise entre 24 et 28 degrés. On s'intéresse à l'utilisation de panneaux solaires pour réaliser partiellement cette exigence.

Question 1 **Relever** dans les documents ressources la quantité d'énergie consommée au mois de juin pour le chauffage de l'eau.

DTR1

Question 2 **Calculer** la quantité d'énergie fournie par les panneaux solaires sur ce même mois de juin. Quel pourcentage du besoin total en énergie cet apport représente t'il ? **Proposer** un moyen d'augmenter cet apport.

DTR1

La régulation de la température de l'eau dans les bassins impose l'acquisition de cette température par des capteurs. La plage de mesure est de 12 à 32 degrés et on souhaite une précision de 0,1 degré.

Question 3 **Calculer** le nombre de valeurs différentes de la température que l'on doit pouvoir mesurer et transmettre. **En déduire** le nombre de bits nécessaire au codage d'une valeur de la température d'un bassin avec la précision souhaitée.

Une des nombreuses innovations technologiques du complexe aquatique l'Odyssée est la mise en place d'un quai mobile. Ce quai mobile est équipé d'une motorisation qui lui permet de passer le bassin olympique de 50 m de longueur en configuration 25 m, ceci en 8 min (voir DTR2). On s'intéresse à la chaine d'action de cette innovation technologique.

Question 4 **Calculer** en m/s la vitesse de déplacement, supposée constante, du quai pour obtenir le déplacement de 25 m en 8 minutes.

Question 5 **Calculer** la vitesse de rotation ω des pignons d'entrainement sur la crémaillère pour obtenir une vitesse linéaire de 0,0521 m/s, valeur légèrement supérieure à l'objectif visé.

DTR2

(Rappel : $V = R \times \omega$ (avec ω en rad/s)).

Question 6 A partir du diagramme de blocs internes, **identifier** les éléments de la chaine cinématique, puis **calculer** la vitesse de rotation du moteur, sachant que la vitesse de rotation des pignons d'entrainement calculée précédemment est de ω = 4,97 tr/min. **Vérifier** que la vitesse de rotation du moteur choisi par le constructeur est correcte.

DTR2

Partie relative à l'enseignement spécifique

Dans les deux questions suivantes, on s'intéresse à la réalisation d'une partie des cibles HQE liées au confort.

Question 7 **Déterminer** l'orientation de la façade vitrée du bâtiment. **Justifier** l'intérêt de cette orientation. **Indiquer** la ou les cibles HQE concernées par cette orientation.

DTR3

DTR4

DTR5

Question 8 **Donner** la fonction de la casquette de 9 mètres en porte à faux, en fonction des saisons. **Indiquer** la ou les cibles HQE concernées par cette orientation.

DTR5

DTR3

Le bassin olympique a une profondeur moyenne de 2 m. Pour répondre à la cible HQE 14 (qualité sanitaire de l'eau), il doit pouvoir être filtré en moins de 4 heures.

Question 9 **Calculer** le volume d'eau du bassin. A partir du débit de recyclage, **calculer** le temps nécessaire à la filtration de ce volume. **Justifier** que la cible HQE visée est bien atteinte.

DTR6

La masse de béton nécessaire pour construire un bassin olympique classique est d'environ 1100 t. On souhaite valider l'intérêt d'une construction en acier inoxydable du point de vue de la structure du bâtiment.

Question 10 La masse des tôles d'acier inoxydable constituant le bassin olympique est de 604 t. **Calculer** la masse de l'eau contenue dans ce bassin et **en déduire** la charge totale appliquée à la structure du bâtiment. (Rappel : masse volumique de l'eau : 1 t/m^3). **Calculer** la masse totale du même bassin en construction béton, puis **calculer** le gain de masse en pourcentage que l'on réalise avec un bassin en acier. **Conclure** sur l'intérêt de cette solution.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

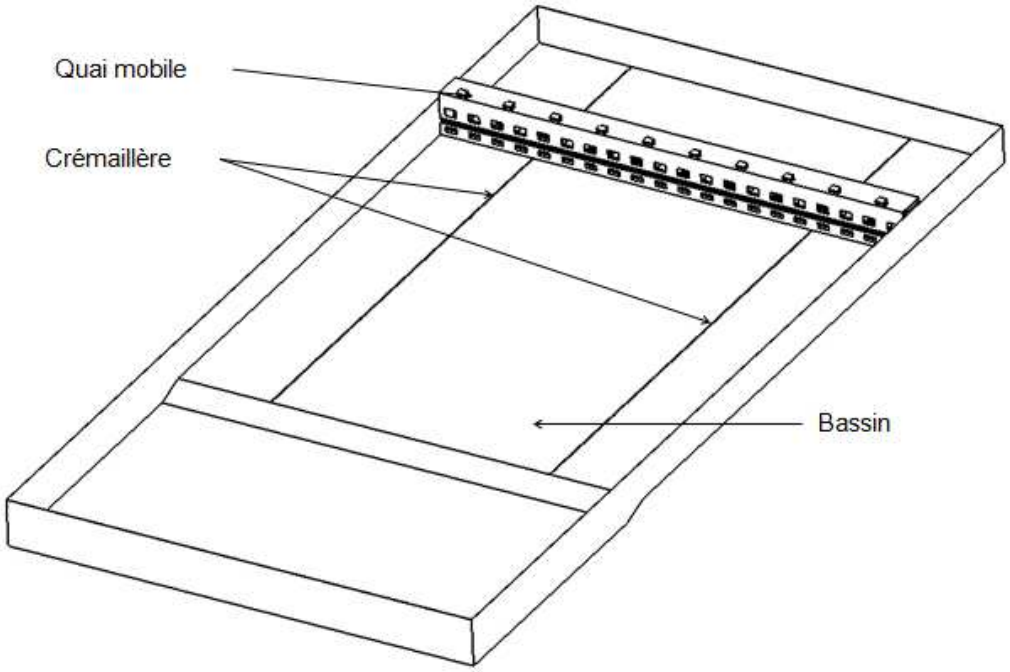
DTR1 : Besoins en énergie liés à la production d'eau chaude et efficacité énergétique des panneaux solaires

	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
T° Eau froide	6,4	6,4	7,4	9,3	11,5	13,5	14,6	14,6	13,5	11,5	9,3	7,4
Besoins énergétique en kWh	57879	52278	56799	52981	52372	48592	49024	49024	48592	52372	52981	56799
Apports solaires (Wh/m²)	47	60	98	120	137	149	143	141	123	79	53	39

Surface des panneaux solaires installés : 920 m^2 (surface totale de la toiture du bâtiment : 12600 m^2)

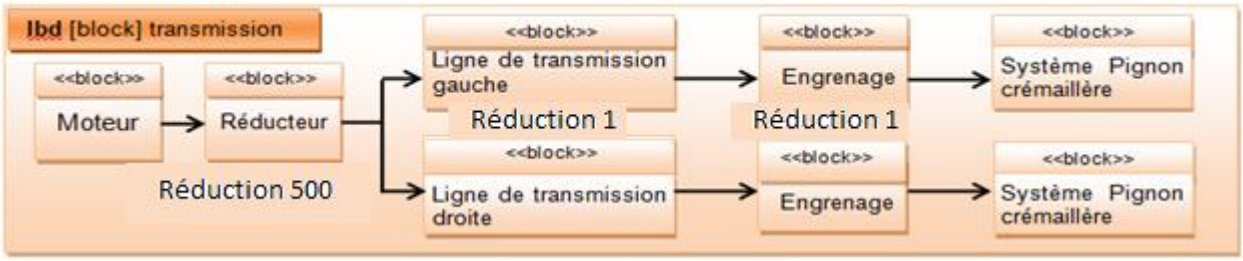
DTR2 : Chaine cinématique du déplacement du quai mobile

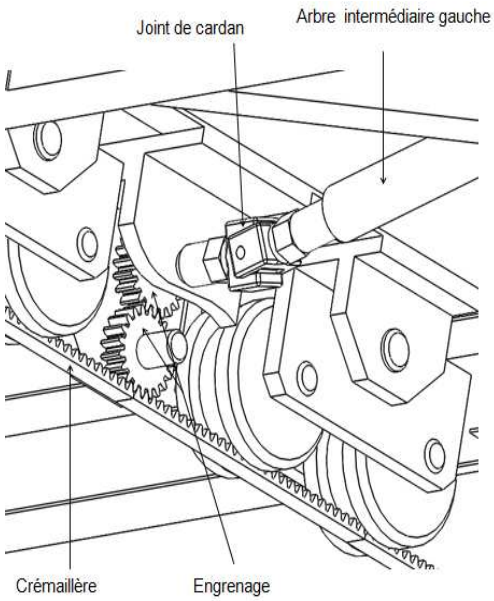
Fonctionnement du quai mobile



Ce quai est mis en mouvement par un moteur électrique qui entraine deux pignons qui roulent sur des crémaillères posées sur le fond du bassin.

Diagramme de blocs internes





Données :

- Moteur courant continu 48 V
  Vitesse de rotation maximale 2500 tr/min
- Réducteur
  Rapport de réduction 1/500
- Ligne de transmission
  Pas de modification de la vitesse de rotation
- Engrenage
  Rapport 1 (pas de modification de la vitesse de rotation)
- Pignon crémaillère
  Rayon primitif du pignon R= 100 mm

DTR3 : Les cibles H.Q.E. (Haute Qualité Environnementale)

14 cibles réparties en 4 familles

Eco - Construction

1. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
2. Choix intégré des procédés et produits de construction
3. Chantier à faibles nuisances

Eco-Gestion

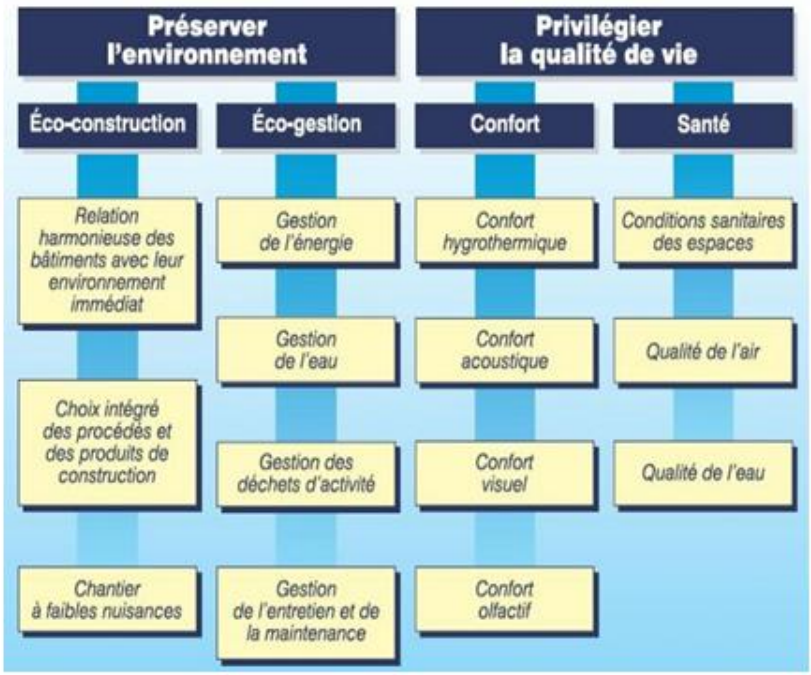
4. Gestion de l'énergie
5. Gestion de l'eau
6. Gestion des déchets d'activité
7. Gestion de l'entretien et de la maintenance

Confort

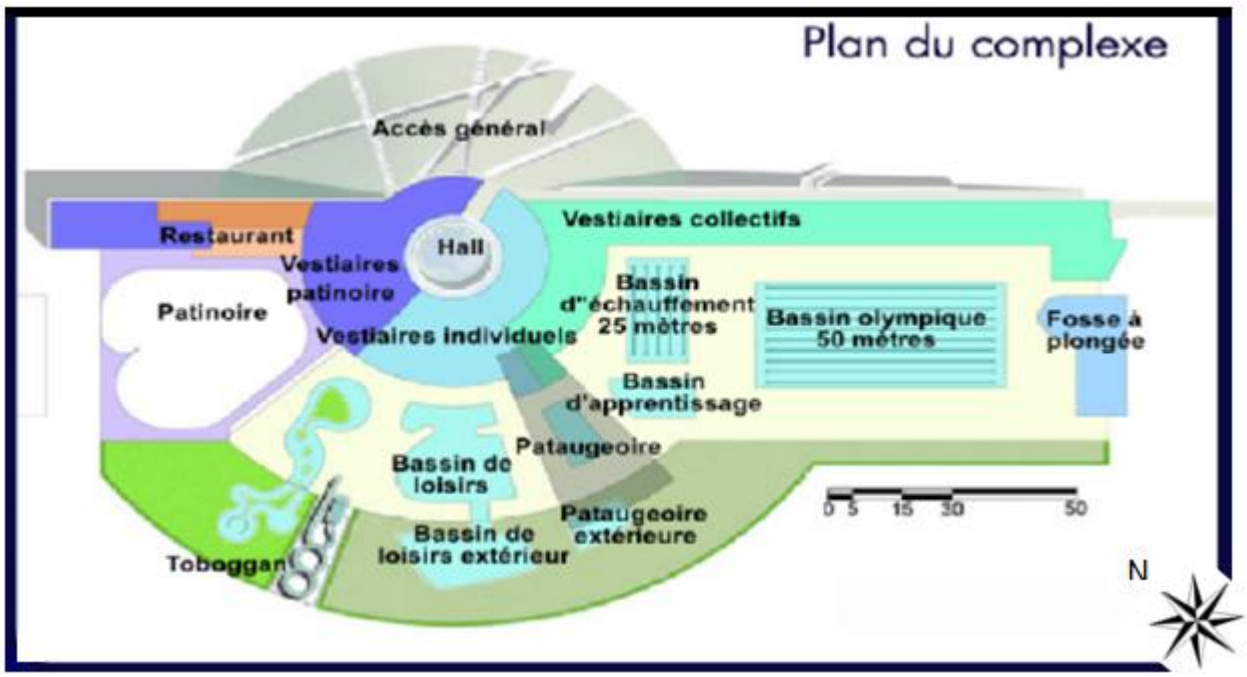
8. Confort hygrothermique
9. Confort acoustique
10. Confort visuel
11. Confort olfactif

Santé

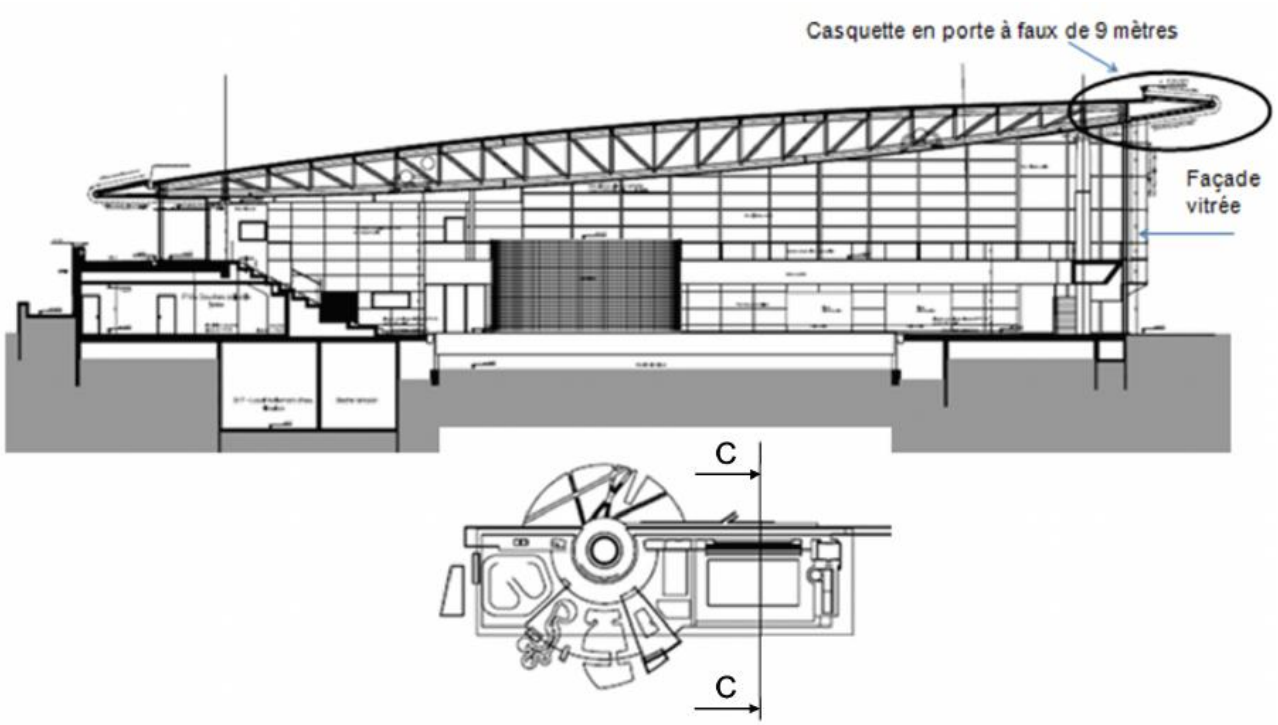
12. Qualité sanitaire des espaces
13. Qualité sanitaire de l'air
14. Qualité sanitaire de l'eau



DTR4 : Vue en plan générale du complexe



DTR 5 : Coupe C-C au niveau du bassin olympique



DTR6 : Caractéristiques du circuit de recyclage de la zone du bassin olympique

CIRCUIT N°4

BASSIN DE RECUPERATION

Surface	: 312,5 m²
Débit de recyclage retenu	: 260 m³/h

BASSIN OLYMPIQUE

Surface	: 1250 m²
Débit de recyclage retenu	: 672 m³/h

Filtration	: 5 Filtres multimédia ø 2800 mm
Traitement à l'ozone	: 1 Générateur d'ozone Cillit BEWAZON 700 gO_3/h
	: 1 Générateur d'ozone Cillit BEWAZON 280 gO_3/h

DEBIT DE RECYCLAGE TOTAL DU CIRCUIT 4 : 932 m³/h

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.