



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

Corrigé du sujet d'examen - E7 - Accompagnement des acteurs dans la gestion de l'eau - BTSA GEMEAU (Gestion et Maîtrise de l'eau) - Session 2023

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur la réhabilitation d'une microcentrale hydroélectrique sur la Vire, un fleuve normand. Les étudiants doivent analyser le potentiel hydroélectrique du site, optimiser le fonctionnement de la microcentrale et évaluer l'intérêt économique et la durabilité du projet.

2. Correction des questions

Question 1 : Vérifier que le débit réservé envisagé respecte la réglementation.

Il s'agit de vérifier que le débit réservé de 400 L/s respecte la réglementation en vigueur.

Pour cela, il faut comparer 400 L/s avec les valeurs minimales imposées :

- 1/10ème du module
- 15 % du module (DMB)
- QMNA

Il est nécessaire d'obtenir les valeurs du module et du QMNA à partir du document 3.

Une fois ces valeurs obtenues, on peut conclure si le débit réservé est conforme.

Question 2 : Identifier les mois de l'année pendant lesquels la microcentrale peut fonctionner à sa capacité maximale.

Il faut analyser les données hydrologiques et la courbe des débits moyens journaliers (document 4) pour déterminer les périodes où le débit est supérieur à 1 600 L/s.

En consultant le document, on peut établir un tableau des débits pour chaque mois et identifier les périodes de fonctionnement maximal.

Question 3 : Déterminer le nombre de jours pendant lesquels la microcentrale ne peut pas turbiner.

Il s'agit d'extraire les données de la courbe de débits moyens journaliers pour identifier les seuils de 600 L/s et 1 600 L/s.

On compte ensuite les jours où le débit est en dessous de ces seuils pour répondre à la question.

Question 4 : Vérifier la possibilité d'atteindre l'objectif de turbiner un débit de 1 600 L/s pendant plus de 3 500 heures dans l'année.

Il faut additionner les jours où le débit est supérieur à 1 600 L/s et multiplier par le nombre d'heures par jour pour voir si cela atteint 3 500 heures.

Question 5 : Identifier la nature du rapport d'incidence que le producteur doit fournir.

On calcule la PMB à l'aide de la formule fournie :

$$\text{PMB} = \rho * g * H_b * Q_{\max}$$

En remplaçant les valeurs ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, $H_b = 16 \text{ m}$, $Q_{\max} = 1.6 \text{ m}^3/\text{s}$), on obtient :

$$\text{PMB} = 1000 * 9.81 * 16 * 1.6 = 250560 \text{ W} = 250.56 \text{ kW}$$

Comme la PMB est inférieure à 500 kW, le rapport d'incidence sera un simple document d'incidence.

Question 6 : Calculer le débit maximal de la conduite en acier.

On utilise la formule de Manning-Strickler :

$$Q = KS * (D/4)^{2/3} * S * I^{1/2}$$

Avec $D = 1.1 \text{ m}$, $KS = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, $I = 0.0065 \text{ m/m}$, on peut calculer Q .

Il est important de discuter de la vétusté de la conduite et de la nécessité de remplacement.

Question 7 : Argumenter la pertinence de votre proposition de chemiser la conduite.

Il faut comparer les caractéristiques de la conduite en PRV avec celles de la conduite en acier, notamment le coefficient de Strickler et la perte de charge.

Il est pertinent de souligner l'amélioration du débit et de la durabilité avec le PRV.

Question 8 : Formuler un avis sur le fonctionnement de la microcentrale en mode 1.

Il faut analyser l'impact du débit réservé et la capacité de production d'énergie en mode 1.

Il est probable que ce mode ne respecte pas la réglementation, ce qui pourrait entraîner des sanctions.

Question 9 : Déterminer le rendement de la turbine T-1 000 pour un débit turbiné de 600 L/s.

On se réfère à la courbe de rendement (document 6) pour trouver le rendement correspondant à 600 L/s.

Question 10 : Compléter le tableau de l'annexe A.

Il faut utiliser les données de rendement et de puissance nette pour compléter le tableau.

Question 11 : Présenter la configuration optimisée de turbinage.

Analysez les configurations et choisissez celle qui maximise la puissance nette tout en respectant les contraintes de débit réservé.

Question 12 : Calculer la production annuelle d'énergie électrique par la microcentrale.

Il faut multiplier la puissance nette par le nombre d'heures de fonctionnement pour chaque configuration et additionner les résultats.

Question 13 : Formuler un avis argumenté sur la durabilité du projet.

Évaluer les coûts d'investissement par rapport aux gains économiques et environnementaux à long terme.

| 3. Synthèse finale

Les erreurs fréquentes incluent des confusions sur les débits réservés et des calculs de puissance mal réalisés. Les étudiants doivent être vigilants sur l'utilisation des unités et des formules. Il est conseillé de bien lire chaque question et de structurer les réponses de manière claire et logique.

Conseils méthodologiques

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Utiliser des schémas et des tableaux pour organiser les données.
- Vérifier les calculs et les unités à chaque étape.
- Argumenter clairement chaque proposition avec des données concrètes.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.

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.