



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 2015

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur la gestion de l'eau, plus précisément sur un projet d'assainissement collectif dans la commune de Thénac. Les étudiants doivent démontrer leur compréhension des enjeux techniques liés à la conception d'un réseau d'assainissement et justifier les choix effectués dans ce cadre.

2. Correction question par question

Question 1

Idée de la question : Justifier le choix d'un projet d'assainissement collectif ainsi que l'obligation d'utiliser des réseaux d'écoulement gravitaire et de refoulement.

Raisonnement attendu : Il faut expliquer les avantages d'un assainissement collectif par rapport à un assainissement individuel, tout en justifiant l'utilisation de réseaux gravitaires et de refoulement en fonction de la topographie.

Réponse modèle : Un projet d'assainissement collectif est justifié par la densité de population et la nécessité de traiter les eaux usées de manière efficace. Les réseaux gravitaires sont privilégiés car ils utilisent la pente naturelle pour évacuer les eaux, réduisant ainsi les coûts d'énergie. Cependant, dans les zones où la topographie est défavorable, comme des dénivelés importants, des réseaux de refoulement sont nécessaires pour assurer un transport adéquat des effluents vers la station d'épuration.

Question 2

Idée de la question : Justifier le choix du positionnement des réseaux d'assainissement sous la chaussée.

Raisonnement attendu : Il faut aborder les aspects pratiques et réglementaires du positionnement des réseaux sous la chaussée.

Réponse modèle : Le positionnement des réseaux d'assainissement sous la chaussée est justifié par plusieurs raisons : cela permet de protéger les canalisations des dommages causés par le trafic routier, facilite l'accès pour les opérations de maintenance et évite de perturber les propriétés environnantes. De plus, cela optimise l'utilisation de l'espace public.

Question 3

Idée de la question : Indiquer, avec des flèches, le sens d'écoulement dans chaque tronçon des réseaux gravitaires et de refoulement sur le schéma de l'annexe A.

Raisonnement attendu : Il est demandé d'indiquer clairement le sens d'écoulement sur le schéma fourni.

Réponse modèle : Les flèches doivent être dessinées sur le schéma de l'annexe A, indiquant le sens d'écoulement des eaux usées dans les tronçons gravitaires vers la station d'épuration, et le sens de refoulement pour les tronçons nécessitant une pompe.

Question 4

Idée de la question : Expliquer au maître d'ouvrage les raisons qui justifient le positionnement de la limite du zonage collectif.

Raisonnement attendu : Il faut justifier le choix de la limite du zonage en fonction des besoins en assainissement et des contraintes techniques.

Réponse modèle : La limite du zonage collectif est positionnée en fonction de la densité de population et des infrastructures existantes. Elle doit inclure toutes les zones susceptibles d'être urbanisées à court terme pour éviter des extensions futures coûteuses. De plus, elle doit respecter les contraintes techniques liées à la topographie et à l'accessibilité des réseaux.

Question 5

Idée de la question : Exposer les caractéristiques de chaque solution pour collecter les eaux usées.

Raisonnement attendu : Il faut décrire les deux solutions proposées dans le document 2.

Réponse modèle : La Solution 1 utilise un réseau gravitaire avec des canalisations de diamètre 150 mm, tandis que la Solution 2 prévoit un réseau de refoulement avec des pompes de relevage. La Solution 1 est plus économique en termes d'énergie, tandis que la Solution 2 permet de surmonter des dénivelés importants.

Question 6

Idée de la question : Présenter les avantages et inconvénients de chacune des solutions proposées.

Raisonnement attendu : Il faut analyser les points forts et faibles des deux solutions.

Réponse modèle :

- **Solution 1 :**

- Avantages : coût d'installation moins élevé, faible consommation d'énergie.
- Inconvénients : dépendance à la topographie, risque de blocage.

- **Solution 2 :**

- Avantages : adaptable à tous types de terrains, moins de risques de blocage.
- Inconvénients : coût d'installation plus élevé, consommation d'énergie plus importante.

Question 7

Idée de la question : Évaluer le débit moyen horaire et le débit de pointe horaire à l'entrée de la station d'épuration.

Raisonnement attendu : Utiliser les données du document 3 pour calculer ces débits.

Réponse modèle :

- Débit moyen horaire (Q_m) = (Population totale * Consommation par habitant) / 24
- Débit de pointe (Q_p) = $Q_m * p$ (avec $p = 4$)

Calcul détaillé :

- $Q_m = (1215 * 43) / 24 = 2175 \text{ m}^3/\text{h}$

- $Q_p = 2175 * 4 = 8700 \text{ m}^3/\text{h}$

Question 8

Idée de la question : Justifier l'utilité de chacune de ces deux informations pour les concepteurs du projet.

Raisonnement attendu : Expliquer comment ces données influencent la conception du réseau.

Réponse modèle : Le débit moyen horaire permet de dimensionner les canalisations et de prévoir les besoins en traitement à la station d'épuration. Le débit de pointe est crucial pour s'assurer que les infrastructures peuvent gérer les variations de flux, notamment lors des périodes de forte consommation.

Question 9

Idée de la question : Expliquer, à l'aide d'un schéma, le fonctionnement d'une pompe à roue vortex.

Raisonnement attendu : Décrire le principe de fonctionnement de la pompe en incluant un schéma explicatif.

Réponse modèle : La pompe à roue vortex fonctionne en créant un vortex qui entraîne le fluide. Un schéma doit illustrer l'entrée du fluide, la rotation de la roue et la sortie du fluide. Cela permet une évacuation efficace des solides en suspension.

Question 10

Idée de la question : Argumenter le choix de cette technologie de pompe pour le poste de refoulement.

Raisonnement attendu : Il faut justifier l'utilisation de la pompe à roue vortex dans le contexte du projet.

Réponse modèle : La pompe à roue vortex est choisie pour sa capacité à traiter les eaux usées contenant des solides en suspension sans risque de colmatage. De plus, elle offre une bonne efficacité énergétique et une maintenance réduite, ce qui est essentiel pour un poste de refoulement.

Question 11

Idée de la question : Justifier la présence de deux courbes pour caractériser le réseau sur le graphique du document 4.

Raisonnement attendu : Expliquer les différentes courbes et leur signification.

Réponse modèle : Les deux courbes représentent la courbe de fonctionnement de la pompe et la courbe de charge du réseau. Elles permettent de visualiser les points de fonctionnement optimaux et d'identifier les zones de conflit entre la capacité de la pompe et les besoins du réseau.

Question 12

Idée de la question : Donner la valeur de la HMT du réseau au démarrage de la pompe, à débit nul.

Raisonnement attendu : Il faut lire et interpréter les données du graphique fourni dans le document 4.

Réponse modèle : La HMT au démarrage de la pompe, à débit nul, est de 10 m, comme indiqué sur le graphique.

Question 13

Idée de la question : Déterminer la valeur du débit moyen de refoulement pour une pompe en fonctionnement.

Raisonnement attendu : Utiliser les données du document 4 pour déterminer le débit à un point de fonctionnement donné.

Réponse modèle : En se référant au graphique, le débit moyen de refoulement pour une pompe en fonctionnement est de 5 L/s.

Question 14

Idée de la question : Déterminer la durée journalière de pompage pour une pompe en fonctionnement.

Raisonnement attendu : Calculer la durée de fonctionnement de la pompe en fonction du débit.

Réponse modèle : Si le débit de refoulement est de 5 L/s, cela correspond à 18 m³/h. En considérant un volume à traiter de 8700 m³/j, la durée de pompage est de $8700 / 18 = 483,33$ heures, soit environ 20,14 heures par jour.

Question 15

Idée de la question : Justifier, à l'aide de deux arguments, le choix de ce modèle de pompe refoulant un débit nettement supérieur au débit de pointe.

Raisonnement attendu : Il faut justifier la capacité de la pompe par rapport aux besoins du réseau.

Réponse modèle :

- La capacité supérieure permet de gérer les variations de flux, notamment lors des pics de consommation.
- Elle assure également une marge de sécurité pour éviter les débordements et garantir un fonctionnement optimal même en cas de défaillance d'une pompe.

Question 16

Idée de la question : Indiquer 3 avantages de ce mode de fonctionnement.

Raisonnement attendu : Il faut énumérer les avantages du fonctionnement décrit par le GRAFCET.

Réponse modèle :

- Automatisation du processus, réduisant le besoin d'interventions manuelles.
- Réduction des risques de débordement grâce à un contrôle précis des niveaux d'effluent.
- Facilité de maintenance grâce à une détection précoce des anomalies via le système d'alarme.

3. Petite synthèse finale

Erreurs fréquentes : Ne pas justifier suffisamment les choix techniques, négliger les calculs ou les

détails importants dans les réponses.

Points de vigilance : Lire attentivement les documents fournis, vérifier les unités lors des calculs et s'assurer que chaque réponse est bien structurée.

Conseils pour l'épreuve : Préparer des schémas clairs pour illustrer vos réponses, pratiquer des exercices de calculs de débits et de dimensionnement, et bien comprendre les principes de fonctionnement des équipements utilisés dans le domaine de l'assainissement.

© 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.