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

Épreuve E8 : Élaboration de solutions techniques

Session 2026 • Code sujet : **26-BTSA-GEMEAU-E8** • Durée : **40 minutes** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Diagnostic de l’existant et analyse de la demande (2 questions) **Page 3**

2. Cahier des charges fonctionnel et technique (2 questions) **Page 5**

3. Conception et justification de la solution technique (3 questions) **Page 7**

4. Réalisation, exploitation et prévention des risques (2 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://btsagemeau.fr/assets/annales/btsa-gemeau/E8 - Élaboration de solutions techniques/2026/BTSA GEMEAU - E8 - Élaboration de solutions techniques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Diagnostic de l’existant et analyse de la demande

Le Syndicat intercommunal des eaux du Val de Rive envisage un bassin de gestion des eaux pluviales pour une zone d’activités à Saint-Laurent-sur-Rive. Le diagnostic s’appuie sur les données hydrauliques, la perméabilité, la profondeur de nappe et les contraintes foncières, en distinguant les informations établies des vérifications restant à mener.

Diagnostic hydraulique et environnemental

Question 1.1. Présentez le diagnostic hydraulique et environnemental du site. Relevez au moins trois contraintes ou enjeux et expliquez leurs conséquences possibles sur le choix de l’ouvrage.

Donnée ou contrainte	Conséquence possible	Vérification ou exigence
Perméabilité : 1,0 × 10^{-7} m/s; nappe à 1,8 m	Infiltration directe peu favorable; risque de transfert vers le milieu	Étudier le sol et la nappe; privilégier une étanchéité adaptée
1,20 ha; pluie de 30 mm; C = 0,65	Ruissellement à stocker puis à réguler	Dimensionner le volume utile pour l’événement de projet
Débit maximal : 5 L/s/ha	Rejet à limiter	Régulateur réglable et débit contrôlable
Emprise de 400 m²; entretien demandé; revanche de 0,30 m	Implantation et accès à intégrer dès la conception	Vérifier l’emprise, l’accès et la revanche de sécurité

La solution doit donc maîtriser le stockage et le rejet, protéger le sol et la nappe, et rester accessible. Avant réalisation, le concepteur vérifie notamment la stabilité, les niveaux de nappe et les réseaux; le maître d’ouvrage et les autorités confirment le foncier, le rejet accepté et les prescriptions applicables.

DR 1 complété : diagnostic

Tableau de diagnostic et de traduction du besoin

Donnée ou contrainte	Conséquence pour le projet	Exigence ou vérification proposée
Perméabilité mesurée et profondeur de nappe	Infiltration peu favorable; nappe à protéger	Étude sol, nappe et stabilité
Surface contributive et événement de projet	1,20 ha; pluie 30 mm; C = 0,65	Capacité selon volume de projet
Débit de fuite maximal	Rejet ≤ 6 L/s	Régulateur réglé et contrôlable
Emprise disponible et accès d’entretien	Emprise ≤ 400 m²; accès; revanche 0,30 m	Vérifier emprise, accès et entretien

✓ RÉPONSE À RETENIR

Retenir à l’étude un bassin étanche, avec stockage et rejet régulé, sous réserve des vérifications géotechniques, réglementaires et de raccordement.

Calculs hydrauliques

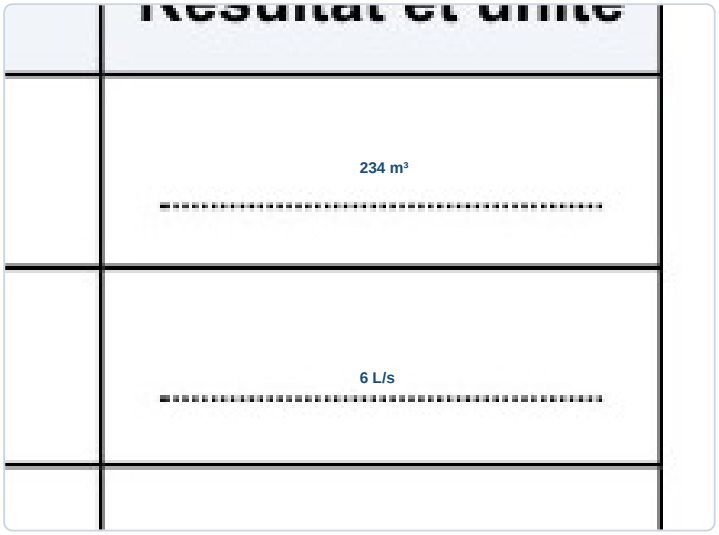
Question 1.2. Calculez le volume ruisselé de l'événement de projet à l'aide de la relation V = P × S × C, où P est la hauteur de pluie en mètres, S la surface en mètres carrés et C le coefficient de ruissellement. Calculez également le débit de fuite maximal imposé. Présentez les unités et interprétez les résultats pour le dimensionnement de l'ouvrage.

Conversion des données : surface contributive = 1,20 × 10 000 = 12 000 m²; hauteur de pluie = 30/1 000 = 0,030 m. Le volume ruisselé vaut donc :

$$V = 0,030 \times 12\,000 \times 0,65 = 234\ \mathrm{m}^3.$$

Le débit maximal de fuite est 5 × 1,20 = 6 L/s. Le dimensionnement doit prévoir au moins 234 m³ de stockage utile pour cet événement, avec un rejet régulé qui ne dépasse pas 6 L/s.

DR 2 complété : volume et débit



✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume ruisselé : 234 m³. Débit de fuite maximal : 6 L/s.

2. Cahier des charges fonctionnel et technique

Le maître d'ouvrage demande une gestion maîtrisée du ruissellement, une emprise réduite, la protection du sol et de la nappe, ainsi que des conditions d'exploitation sûres. Le candidat doit traduire ces besoins en exigences vérifiables et préciser les études ou validations préalables à la réalisation.

Exigences vérifiables

Question 2.1. Formulez quatre exigences fonctionnelles ou techniques vérifiables pour le projet. Pour chacune, indiquez la fonction concernée et un critère permettant de contrôler sa satisfaction.

Les objectifs de stockage, de rejet, d'emprise, de revanche, de protection du milieu et d'exploitation sont imposés. La membrane étanche est un choix recommandé pour limiter les transferts vers le sol. Les critères ci-dessous rendent ces objectifs contrôlables.

Fonction	Statut et exigence	Critère de contrôle
Stocker le ruissellement	Imposée : gérer la pluie de 30 mm	Volume utile ≥ 234 m³
Réguler le rejet	Imposée : respecter 5 L/s/ha	Débit de fuite ≤ 6 L/s, réglé et contrôlable
Implanter et sécuriser	Imposée : emprise maximale et revanche minimale	Emprise ≤ 400 m²; revanche ≥ 0,30 m
Protéger et exploiter	Objectifs imposés; membrane étanche recommandée	Étanchéité contrôlée; accès sécurisé et inspection possible

Les calculs valident la capacité et le débit; les contrôles sur l'ouvrage vérifient l'emprise, la revanche, l'étanchéité et l'accès aux organes.

DR 1 complété : conséquences et exigences

Donnée ou contrainte	Conséquence pour le projet	Exigence ou vérification proposée
Perméabilité mesurée et profondeur de nappe	Infiltration limitée	Membrane étanche
Surface contributive et événement de projet	V = 234 m³	Capacité ≥ 234 m³
Débit de fuite maximal	Rejet régulé	Débit ≤ 6 L/s
Emprise disponible et accès d'entretien	Emprise contrainte	≤ 400 m²; accès sûr

✓ RÉPONSE À RETENIR

Capacité ≥ 234 m³; débit de fuite ≤ 6 L/s; emprise ≤ 400 m²; revanche ≥ 0,30 m; étanchéité contrôlée et accès d'entretien sécurisé.

Études et validations préalables

Question 2.2. Indiquez les études, relevés ou validations à obtenir avant la réalisation, notamment au regard du sol, de la nappe, du raccordement au réseau et des règles applicables au site. Distinguez les vérifications relevant du concepteur de celles qui doivent être confirmées par le maître d'ouvrage ou les autorités compétentes.

Le concepteur établit les relevés et calculs nécessaires au dimensionnement. Le maître d'ouvrage, le gestionnaire du réseau et les services compétents confirment les conditions foncières, de rejet et les règles applicables avant les travaux.

Responsable	Études, relevés ou validations à obtenir
Concepteur	Levés topographiques et repérage des réseaux enterrés; étude géotechnique portant sur la stratigraphie, la stabilité, la perméabilité et les niveaux de nappe. Note hydraulique sur la capacité, le débit de fuite et la surverse.
Maître d'ouvrage	Confirmer la disponibilité foncière, l'emprise, les servitudes et les objectifs du projet.
Gestionnaire du réseau	Valider le point de raccordement, le débit accepté et les prescriptions de rejet.
Services compétents	Confirmer les règles d'urbanisme et les procédures ou prescriptions environnementales applicables. Examiner la NF EN 752 selon le champ du projet et l'édition en vigueur.

Le concepteur rassemble les résultats dans le dossier de conception et adapte le dimensionnement. Le maître d'ouvrage valide le foncier, le gestionnaire les conditions de rejet et les autorités les exigences réglementaires. L'entreprise évalue les risques réels du chantier et définit les mesures de prévention adaptées.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À obtenir : levés topographiques, repérage des réseaux, étude géotechnique et note hydraulique; validations foncières, accord du gestionnaire sur le rejet et confirmation des règles applicables par les services compétents.

3. Conception et justification de la solution technique

Le projet porte sur un bassin étanche rectangulaire dont le fond intérieur mesure 20 m × 10 m, avec des talus de pente 2H pour 1V, une hauteur utile de 1,20 m et une revanche de 0,30 m. Les calculs préliminaires concernent le volume stocké, la surface de membrane et son coût, puis la justification de l'étanchéité et les compléments d'étude nécessaires.

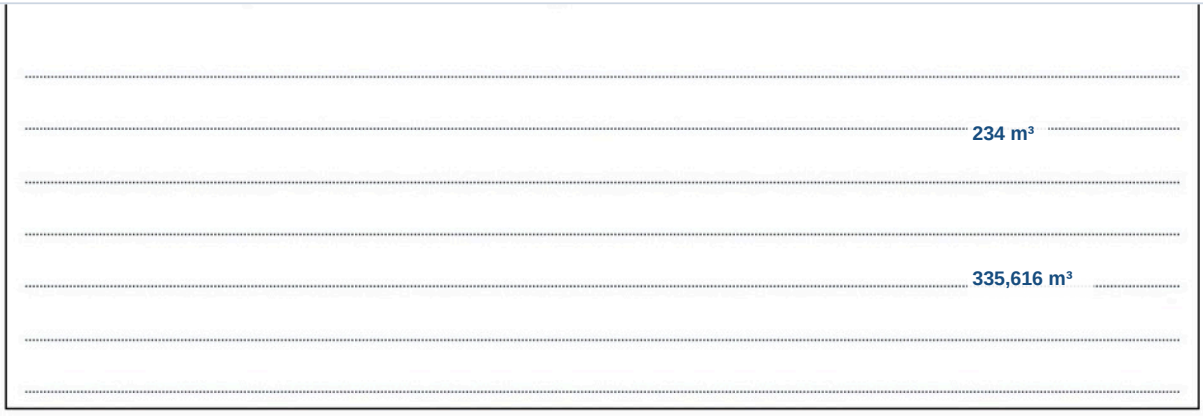
Géométrie et volume utile

Question 3.1. Calculez les dimensions en plan au niveau maximal de stockage et à mi-hauteur. Déterminez les aires correspondantes, puis le volume utile du bassin. Comparez ce volume au volume ruisselé calculé en 1.2 et concluez sur la capacité préliminaire.

Section	Dimensions en plan	Aire
Fond	20,00 × 10,00 m	200,00 m²
Mi-hauteur, h = 0,60 m	22,40 × 12,40 m	277,76 m²
Niveau maximal, h = 1,20 m	24,80 × 14,80 m	367,04 m²

Chaque côté s'élargit de 2h, selon la pente 2H/1V. Le volume utile vaut $\frac{1,20}{6}(200 + 4 \times 277,76 + 367,04) = 335,616\ \mathrm{m}^3$, contre 234 m³ ruisselés : la capacité est suffisante dans cette estimation. Attention toutefois : au sommet de la revanche de 0,30 m, l'emprise théorique atteint 26 × 16 = 416 m², au-delà des 400 m² disponibles. La géométrie doit donc être adaptée.

Résultats à reporter sur la feuille de calcul DR 2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume utile : 335,616 m³, supérieur aux 234 m³ ruisselés. Emprise à la cote supérieure de 1,50 m : 416 m², à réduire pour respecter la limite de 400 m².

Membrane et estimation économique

Question 3.2. Estimez la surface de membrane nécessaire, majoration de 10 % comprise. Déterminez le nombre entier de rouleaux à acheter et le coût d'achat correspondant. Présentez les étapes de calcul, les arrondis retenus et les limites de cette estimation, notamment concernant les recouvrements de joints et les détails d'ouvrage.

La longueur inclinée d'un talus est $l = \sqrt{1,20^2 + (2 \times 1,20)^2} = 2,683\ \mathrm{m}$. Les deux grands talus et les deux petits sont des trapèzes : leur surface totale vaut $(20 + 24,8 + 10 + 14,8)l = 186,76\ \mathrm{m}^2$. Avec le fond, la surface géométrique est 386,76 m² ; majorée de 10 %, elle atteint 425,43 m². Il faut donc 5 rouleaux de 100 m², soit 500 m² achetés. Cette estimation surfacique ne remplace pas le calepinage : recouvrements, ancrages, découpes et détails de raccordement sont à vérifier avant commande.

Résultats à reporter sur la feuille de calcul DR 2



✓ RÉPONSE À RETENIR

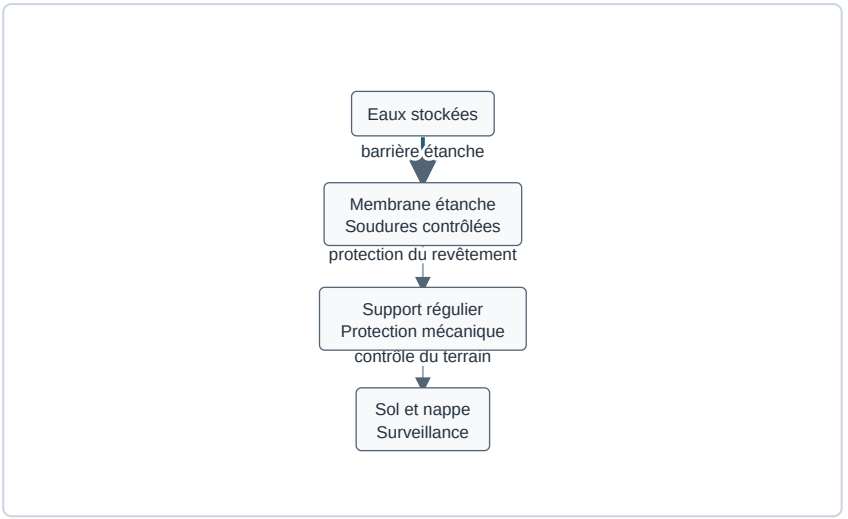
Surface majorée : 425,43 m². Achat : 5 rouleaux, soit 500 m². Coût : 6 000 €.

Principe d'étanchéité

Question 3.3. Justifiez le principe d'étanchéité retenu au regard de la faible perméabilité mesurée et de la profondeur de nappe. Citez au moins deux éléments complémentaires à intégrer à la conception ou à vérifier lors des études de projet.

La perméabilité de $1,0 \times 10^{-7}\ \mathrm{m/s}$ est faible : l'infiltration directe est peu adaptée. Une membrane étanche limite les transferts vers le sol et la nappe observée à 1,8 m sous le terrain naturel. Prévoir un support régulier et protégé, des soudures contrôlées et un dispositif d'ancrage adapté. Les études de projet doivent aussi vérifier la stabilité des talus, les variations saisonnières de la nappe et le risque de sous-pression, puis définir les conditions de rejet et de surverse.

Protection du sol et de la nappe



Principe de limitation des transferts vers le sol et la nappe.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Retenir une membrane étanche sur support protégé, avec soudures contrôlées. Vérifier la stabilité, le niveau saisonnier de la nappe, les sous-pressions, le rejet et la surverse.

4. Réalisation, exploitation et prévention des risques

Le candidat doit organiser les étapes du projet, des vérifications préalables à la réception et à la mise en service du bassin. Il doit également prévoir les contrôles qualité, les mesures de prévention adaptées aux travaux et les principes d'accès, d'inspection et d'entretien de l'ouvrage.

Opérations et contrôles qualité

Question 4.1. Présentez un enchaînement cohérent des principales opérations, depuis les vérifications préalables jusqu'à la réception et à la mise en service. Indiquez au moins trois contrôles qualité à réaliser.

1. Vérifier les levés, l'étude géotechnique, les réseaux enterrés, le point de rejet, les prescriptions applicables et l'implantation.
2. Implanter puis réaliser le terrassement en sécurisant les fouilles et les circulations d'engins.
3. Contrôler le fond, les talus, les niveaux et les dimensions, puis préparer un support propre, régulier et sans élément perforant.
4. Poser la membrane, réaliser les assemblages et installer les organes hydrauliques.
5. Contrôler la continuité des joints, l'étanchéité, le débit de fuite, les niveaux de stockage et la revanche. Effectuer les essais, régler les équipements, nettoyer, établir les plans de récolement, réceptionner et remettre les consignes d'exploitation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vérifications validées, terrassement contrôlé, membrane étanche, débit de fuite réglé, essais concluants, puis réception avec plans de récolement et consignes d'exploitation.

Prévention et exploitation

Question 4.2. Identifiez deux risques prioritaires pour les intervenants et proposez pour chacun des mesures de prévention adaptées. Présentez également les principes d'accès, d'inspection et d'entretien à prévoir pour l'exploitation durable de l'ouvrage.

Deux risques prioritaires sont l'instabilité des fouilles et la chute ou la glissade lors de la pose et des interventions près de l'eau.

- **Terrassement :** repérer les réseaux, baliser la zone, séparer les circulations, éloigner les engins des fouilles et appliquer les protections prévues par l'évaluation des risques.
- **Pose et entretien :** sécuriser les accès, utiliser les EPI adaptés, organiser la manutention et contrôler les conditions d'intervention.

Prévoir un accès stable, balisé et réservé aux personnes autorisées. Repérer les organes, inspecter périodiquement la membrane, les talus, le régulateur et la surverse. Retirer les déchets et dépôts, vérifier le débit de rejet, consigner les opérations et interdire toute entrée dans le bassin sans procédure sécurisée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fouilles protégées, accès balisés, interventions sécurisées, ouvrages inspectés périodiquement et opérations d’entretien consignées.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve orale E8 du BTSA Gestion et maîtrise de l'eau, session 2026, code 26-BTSA-GEMEAU-E8, dure 40 minutes et est affectée du coefficient 1. Elle porte sur l'étude d'un bassin étanche de gestion des eaux pluviales à Saint-Laurent-sur-Rive. Les compétences évaluées sont le diagnostic, la rédaction d'exigences, le dimensionnement préliminaire, la justification des choix et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume ruisselé se calcule par V = P × S × C, avec P en mètres, S en mètres carrés et V en mètres cubes.
- Le débit de fuite maximal du cas est le débit unitaire multiplié par la surface contributive, après conversion cohérente des unités.
- Le volume du bassin se calcule avec V = h/6 × (A1 + 4Am + A2), pour des sections horizontales variant linéairement avec la hauteur.
- Pour la membrane, additionner le fond et les talus, appliquer la majoration de 10 %, puis arrondir le nombre de rouleaux à l'entier supérieur.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les millimètres en mètres et les hectares en mètres carrés avant les calculs hydrauliques.
- Distinguer la hauteur utile de stockage de la revanche, située au-dessus du niveau maximal de stockage.
- Utiliser les dimensions écrites du plan et vérifier les dimensions en plan correspondant à chaque hauteur.
- Ne pas présenter les hypothèses préliminaires comme des validations réglementaires ou des plans d'exécution.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer rapidement le volume ruisselé de l'événement de projet ?

Convertissez 30 mm en 0,030 m et 1,20 ha en 12 000 m², puis appliquez V = P × S × C avec C = 0,65. Le volume obtenu est de 234 m³.

Q : Comment déterminer le débit de fuite maximal imposé au bassin ?

Multipliez le débit unitaire de 5 L/s/ha par la surface contributive de 1,20 ha. Le débit maximal est donc de 6 L/s, à régler et à contrôler au niveau de l'organe de fuite.

Q : Comment organiser la présentation en 40 minutes ?

La durée officielle est de 40 minutes et les quatre parties sont notées respectivement sur 5, 4, 7 et 4 points. Il est pertinent d'accorder davantage de temps à la conception, tout en présentant clairement les calculs et les justifications.

Q : Qu'est-ce qui est attendu pour justifier une solution et obtenir des points ?

Reliez chaque choix aux contraintes du cas et à un critère mesurable. Présentez les unités, les hypothèses et les limites des estimations, puis distinguez les exigences imposées des recommandations et des vérifications restant à confirmer.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsagemeau.fr/assets/annales/btsa-gemeau/E8 - Élaboration de solutions techniques/2026/BTSA GEMEAU - E8 - Élaboration de solutions techniques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTSA Gestion et Maîtrise de l\ : 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.