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

BTS PP

Épreuve E.4. : Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement

Session 2018 • Code sujet : **PP4QHS** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Cadre ICPE, assainissement, rejets et sécurité en espace confiné (6 questions) **Page 3**

2. Accident en laverie et préparation de travaux par point chaud (3 questions) **Page 6**

3. Analyse des pratiques, des causes et des actions de prévention (6 questions) **Page 8**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://btspp.fr/assets/annales/bts-pp/E4 - QHSSE/2018/BTS PP - E4 - QHSSE - Session 2018 - 1-Sujet.pdf

1. Cadre ICPE, assainissement, rejets et sécurité en espace confiné

Green Cosmetic a augmenté sa production et modernisé sa station d'épuration, qui traite des eaux industrielles et domestiques rejetées dans un milieu sensible. Cette partie porte sur la réglementation ICPE, les filières d'assainissement, les performances de traitement et la prévention des risques en espace confiné.

Question Q1. À l'aide des documents ressources sur les installations classées, expliquer le cadre réglementaire applicable à l'entreprise, classée ICPE et soumise à autorisation, qui doit respecter des normes de rejet.

Le classement ICPE soumet l'installation à la surveillance de l'administration de l'État. Le régime d'autorisation exige, avant la mise en service, une demande démontrant l'acceptabilité des risques. Le préfet peut autoriser ou refuser l'exploitation ; en cas d'accord, il établit un arrêté préfectoral au cas par cas. Green Cosmetic doit respecter les prescriptions de cet arrêté, notamment les limites de rejet, et maintenir l'installation conforme pendant son fonctionnement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Exploitation soumise à autorisation préfectorale, avec respect des prescriptions et des limites de rejet de l'arrêté.

Question Q2. À l'aide du dossier ressources et des deux extraits de fiches techniques sur l'assainissement collectif, énumérer les avantages et les inconvénients des procédés à boues activées et des boues activées à membranes.

Filière	Avantages	Inconvénients
Boues activées	Procédé courant et performant ; adapté aux charges organiques, aux matières en suspension, à l'azote et au phosphore.	Production importante de boues à traiter ; emprise de 0,5 à 2,5 m²/EH ; exploitation coûteuse pour les petites installations et personnel formé nécessaire.
Boues activées à membranes	Traitement poussé, rétention des bactéries et d'une partie des virus ; emprise réduite, environ 0,2 m²/EH à 4 500 EH.	Coût d'exploitation supérieur, nettoyage régulier et durée de vie des membranes de l'ordre de 6 à 8 ans.

La membrane remplace la clarification conventionnelle et ajoute une barrière physique. Le choix dépend donc de la qualité de rejet requise, de l'emprise disponible et du coût d'exploitation acceptable.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Boues activées : performantes mais génératrices de boues et plus encombrantes. Membranes : rejet plus poussé et faible emprise, avec un coût et un entretien supérieurs.

Question Q3. À l'aide du dossier ressources et de la fiche technique sur la filtration membranaire ou le bioréacteur à membrane, justifier pourquoi cette filière de traitement a été privilégiée par Green Cosmetic.

Le rejet rejoint l'Aft, dans un milieu sensible à l'eutrophisation et situé en zone conchylicole : la qualité du rejet est déterminante. Les membranes, dont les pores sont inférieurs à 0,05 µm, filtrent les boues et retiennent les bactéries ainsi qu'une partie des virus. La fiche indique une DCO attendue inférieure à 30 mg/L et une emprise pouvant être réduite à environ 0,2 m²/EH. Ces avantages répondent aux contraintes environnementales et foncières, malgré un coût d'exploitation plus élevé et un nettoyage régulier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La filière membranaire est privilégiée pour la qualité de rejet requise en milieu sensible et sa faible emprise au sol.

Question Q4. À partir des tableaux du dossier ressources, calculer les charges entrantes Ce et sortantes Cs en DCO pour 2014 et 2016, puis en déduire le rendement épuratoire de chaque année en détaillant les calculs. Conclure en tenant compte des valeurs limites en DCO fixées par l'arrêté préfectoral de rejet du 25 janvier 2000.

La charge journalière se calcule par débit × concentration / 1 000, en kg/j. Le rendement est (C_e-C_s)/C_e × 100. Pour les deux années, la DCO entrante est comprise entre 5 000 et 10 000 mg/L : le rendement minimal requis est donc 96 %, et la concentration en sortie ne doit pas dépasser 250 mg/L.

Année	Charge entrante Ce	Charge sortante Cs	Rendement	Conclusion DCO
2014	145 × 7 340 / 1 000 = 1 064,3 kg/j	145 × 210 / 1 000 = 30,45 kg/j	97,14 %	210 mg/L et rendement conformes
2016	185 × 7 388 / 1 000 = 1 366,78 kg/j	185 × 93 / 1 000 = 17,205 kg/j	98,74 %	93 mg/L et rendement conformes

✓ RÉPONSE À RETENIR

2014 : Ce = 1 064,3 kg/j, Cs = 30,45 kg/j, rendement = 97,14 %. 2016 : Ce = 1 366,78 kg/j, Cs = 17,205 kg/j, rendement = 98,74 %. Les deux années respectent les limites DCO.

Question Q5. Calculer le flux de pollution entrant dans la station en 2016, en kg DBO5 par jour. Convertir ce flux en nombre d'équivalents-habitants traités et indiquer la signification de l'unité EH, sachant que 1 EH correspond à 60 g DBO5 par jour.

En 2016, le débit est de 185 m³/j et la concentration entrante en DBO5 de 3 577 mg/L. Le flux vaut donc 185 × 3 577 / 1 000 = 661,745 kg/j. Un équivalent-habitant (EH) exprime une charge organique biodégradable de référence ; ici, 1 EH correspond à 60 g de DBO5 par jour. Le nombre d'EH se calcule en divisant le flux journalier en grammes par 60.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Flux entrant : 661,745 kg DBO5/j, soit environ 11 029 EH traités.

Question Q6. En vous aidant de la documentation INRS 2010 sur les espaces confinés, citer les moyens de protection à mettre en œuvre avant la descente d'un intervenant, identifier les principaux risques d'une intervention en atmosphère confinée et associer à chaque risque les équipements de protection adaptés. Un équipement peut prévenir plusieurs risques.

Avant la descente, analyser les risques, établir le plan de prévention et l'autorisation de travail, consigner les installations, ventiler et contrôler l'atmosphère. Prévoir un surveillant extérieur, des consignes de secours, des intervenants formés et un dispositif de récupération. Les principaux risques sont l'appauvrissement en oxygène, l'intoxication, l'explosion, la chute et les difficultés d'évacuation.

- Atmosphère dangereuse : détecteur de gaz avec alarme ; ventilation ; appareil respiratoire isolant adapté et auto-sauveteur selon le risque.
- Chute ou évacuation difficile : harnais, corde de rappel et trépied avec treuil.
- Chocs, projections ou faible éclairage : casque, lunettes, gants, tenue de travail, chaussures de sécurité et lampe frontale ou portative.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Avant l'entrée : consignation, ventilation, contrôle des gaz, surveillant extérieur et secours préparés ; équipement adapté aux risques et dispositif de récupération disponible.

2. Accident en laverie et préparation de travaux par point chaud

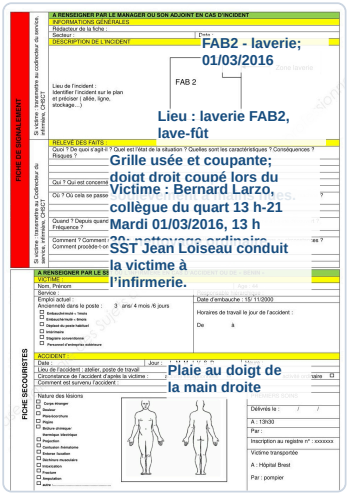
Dans l'atelier FAB2, un opérateur se blesse à la main sur la grille usée d'un lave-fût pendant le nettoyage en zone ATEX. Il faut renseigner les documents d'incident, choisir une entreprise adaptée, planifier les travaux sans interrompre la production et préparer le permis de feu.

Question Q7. À partir du descriptif de l'accident, compléter dans la fiche incident environnement sécurité les parties fiche de signalement et fiche secouristes, puis renseigner la liste des causes.

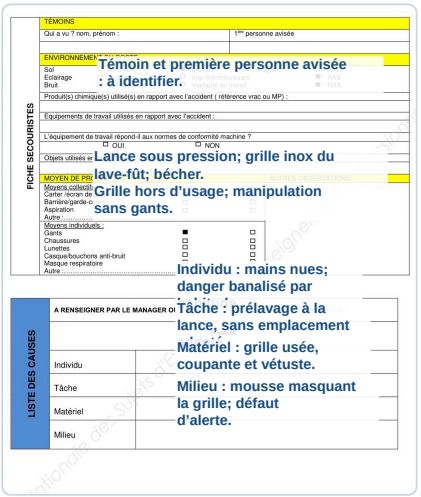
Signalement : le mardi 1er mars 2016 à 13 h 30, dans la laverie de FAB2, au lave-fût, M. Bernard Larzo se coupe un doigt de la main droite en soulevant à mains nues la grille inox usée et coupante. Le nettoyage du bécher à la lance sous pression produit de la mousse qui masque la grille. Le SST Jean Loiseau intervient et conduit la victime à l'infirmerie. Il s'agit d'une activité ordinaire.

Causes : individu : manipulation à mains nues, danger banalisé par l'habitude ; tâche : prélavage à la lance faute d'emplacement adapté ; matériel : grille vétuste, coupante et hors d'usage ; milieu : mousse masquant la grille et défaut d'alerte sur son état. Le témoin et la première personne avisée ne sont pas identifiés dans le récit.

Fiche de signalement et fiche secouristes complétées



Fiche secouristes et liste des causes complétées



✓ RÉPONSE À RETENIR

Victime : Bernard Larzo. Coupure au doigt droit à 13 h 30 sur la grille défectueuse du lave-fût, en laverie FAB2.

Question Q8. À l'aide du document ressources présentant la liste des sociétés, choisir l'entreprise pouvant réaliser l'intervention et justifier brièvement ce choix.

Retenir **SI**, représentée par M. Gerte, au 06 44 78 95 66. Son activité est la soudure inox, nécessaire pour solidariser les deux parties de la grille. L'entreprise est également habilitée en ATEX, condition importante pour une intervention par point chaud dans la laverie adjacente à la zone ATEX 0. LMC propose de la soudure, mais aucune habilitation ATEX n'est indiquée pour cette société. SI réunit donc les compétences techniques et l'habilitation requises pour cette intervention.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

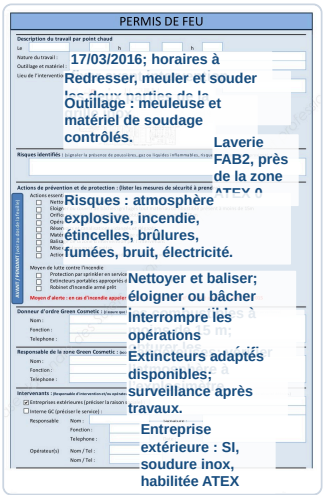
Entreprise retenue : SI, soudure inox et habilitation ATEX. Correspondant : M. Gerte, 06 44 78 95 66.

Question Q9. À l'aide du planning et des fabrications réalisées dans la laverie, adjacente à l'atelier FAB2 classé en zone ATEX 0, indiquer et justifier le moment privilégié pour l'intervention de maintenance curative. Compléter le permis de feu du document réponses.

Choisir le **jeudi 17 mars 2016**. Le planning prévoit ce jour-là le lait corporel, la crème anti-rides et la lotion peau grasse. Leurs compositions ne comportent pas la matière P, classée explosive et inflammable dans le tableau des risques. Les productions prévues restent à réaliser, mais les opérations dangereuses à proximité doivent être interrompues pendant les travaux et la zone sécurisée avant tout point chaud.

Le permis doit prévoir le redressage, le meulage et le soudage de la grille, le nettoyage et le balisage, l'éloignement ou la protection des combustibles à moins de 15 m, l'obturation des ouvertures, le contrôle à l'explosimètre et des extincteurs adaptés disponibles. Les horaires et les signataires sont renseignés lors de l'autorisation effective.

Permis de feu préparé



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Intervention à programmer le jeudi 17 mars 2016, sous permis de feu et après sécurisation de la zone ATEX.

3. Analyse des pratiques, des causes et des actions de prévention

Cette partie étudie un accident chimique survenu à un stagiaire lors d'une activité de pesée et les mesures de prévention de l'entreprise. Elle porte sur les protections, l'arbre des causes, l'organisation d'une discussion collective et la définition d'actions et d'indicateurs de prévention.

Question Q10. D'après la politique de gestion des risques du site et la fiche sécurité pesée, identifier si les mesures de protection individuelle et de prévention des risques ont été respectées, en justifiant la réponse.

Non, la prévention n'a pas été respectée. Killian Lesbats avait 17 ans et la politique du site précise que les stagiaires mineurs sont uniquement en observation. Pourtant, il a participé à la pesée. Il portait des gants, mais la fiche de sécurité demande de les jeter après manipulation : il s'est frotté le visage avec ses gants sans les retirer. La fiche indique aussi le port de lunettes, mais le rapport ne permet pas de vérifier si elles étaient portées. Le retard de production ne justifiait pas de lui confier cette tâche.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prévention non respectée : le stagiaire mineur a participé à la pesée et s'est frotté le visage avec ses gants contaminés.

Question Q11. Justifier vos réponses aux trois affirmations suivantes : l'arbre des causes a pour objectif de rechercher les causes des accidents ; l'arbre des causes est une méthode de gestion des risques ; l'arbre des causes sert à rechercher a priori les points sensibles avant qu'un accident ait eu lieu.

1. **Vrai :** l'arbre reconstitue les faits et leur enchaînement pour expliquer un accident.
2. **Vrai, comme outil :** cette analyse a posteriori contribue à la gestion des risques en orientant les actions de prévention, mais ne constitue pas à elle seule toute la démarche de gestion des risques.
3. **Faux :** elle analyse un événement déjà survenu. La recherche a priori des points sensibles relève de l'évaluation préventive des risques.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1. Vrai. 2. Vrai comme outil d'analyse et de prévention. 3. Faux : l'arbre analyse un accident déjà survenu.

Question Q12. Pour analyser les circonstances de l'accident, proposer les personnes à associer au groupe de travail en vous appuyant sur l'organigramme de l'entreprise, et citer les membres de ce groupe.

Associer les personnes qui connaissent l'accident, l'activité et la prévention : Killian Lesbats, victime, et Jean-Yves Lalande, son tuteur ; le manager de l'atelier et le responsable Fab1, Brunel K. ; le responsable sécurité-environnement-infrastructure, Guéheneuf F., et l'animatrice sécurité-environnement, Delaby J. L'infirmière, Veres L., peut éclairer la prise en charge. Un opérateur de Fab1 directement concerné peut compléter le groupe. Le responsable anime l'analyse, qui s'appuie sur des faits et vise à prévenir la récidive, non à rechercher des responsabilités.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Groupe : victime, tuteur, manager, responsable Fab1, responsables sécurité-environnement, infirmière et opérateur concerné.

Question Q13. Indiquer s'il existe dans l'entreprise un moment privilégié pour organiser rapidement une discussion collective sur l'accident et recueillir des informations concernant l'environnement de travail, le matériel, le milieu, les individus et leur activité. Justifier votre réponse.

Oui. La causerie quotidienne du matin, d'environ dix minutes, est le moment adapté pour lancer rapidement l'échange avec l'équipe : chacun peut s'exprimer et les incidents, problèmes de la veille et demandes d'intervention y sont abordés. Pour analyser précisément l'accident, la discussion doit ensuite réunir les personnes concernées et recueillir les faits sur la tâche, le matériel, le milieu et les circonstances. Le team time mensuel existe aussi, mais il est moins rapide et réunit un groupe plus large.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : la causerie quotidienne du matin, d'environ dix minutes, permet de lancer rapidement la discussion.

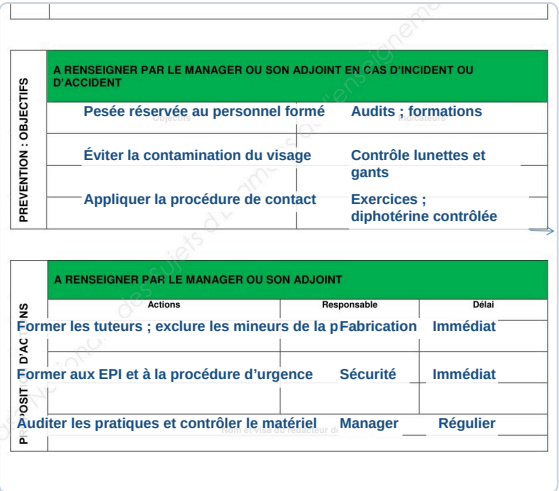
Question Q14. Proposer des actions de prévention pour éviter la reproduction de l'incident et des indicateurs permettant d'évaluer leur efficacité. Compléter les parties « proposition d'actions » et « prévention : objectifs » de la fiche incident.

Les objectifs portent sur les causes révélées par l'accident : tâche confiée à un mineur, contamination par les gants et réaction à une brûlure. À inscrire dans la fiche, avec des indicateurs vérifiables :

Objectif	Indicateur
Réserver la pesée au personnel autorisé et formé	Audits de conformité ; formations réalisées
Éviter le transfert de produit au visage	Contrôles du port des lunettes et du retrait des gants
Appliquer immédiatement la procédure en cas de contact	Exercices réalisés ; diphotérine disponible et contrôlée

Actions : informer et former les tuteurs, maintenir les mineurs en observation, rappeler les règles d'EPI et la procédure d'urgence, puis contrôler régulièrement leur application.

Fiche incident complétée : objectifs, indicateurs et actions



PREVENTION : OBJECTIFS

A RENSEIGNER PAR LE MANAGER OU SON ADJOINT EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	
Pesée réservée au personnel formé	Audits ; formations
Éviter la contamination du visage	Contrôle lunettes et gants
Appliquer la procédure de contact	Exercices ; diphotérine contrôlée

NS D'AC OSIT

A RENSEIGNER PAR LE MANAGER OU SON ADJOINT		
Actions	Responsable	Délai
Former les tuteurs ; exclure les mineurs de la p	Fabrication	Immédiat
Former aux EPI et à la procédure d'urgence	Sécurité	Immédiat
Auditer les pratiques et contrôler le matériel	Manager	Régulier

✓ RÉPONSE À RETENIR

Exclure les mineurs de la pesée, former et contrôler les pratiques d'EPI, et appliquer la procédure diphotérine. Suivre les audits, formations et contrôles du matériel.

Question Q15. À partir des consignes d'urgence de l'entreprise et de la fiche sécurité, indiquer si la réaction du tuteur après la brûlure chimique était adaptée.

La réaction a été partiellement adaptée : le tuteur a prévenu le manager et accompagné le stagiaire à l'infirmerie, conformément à la consigne générale d'alerter. En revanche, la fiche de sécurité impose d'utiliser immédiatement la diphotérine en cas de contact avec la peau ou les yeux ; elle interdit d'essuyer ou de rincer à l'eau. Le rinçage effectué à l'infirmerie ne respecte donc pas la procédure. Il fallait également changer les vêtements souillés, prévenir le SST et ne pas renvoyer le stagiaire à son poste.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réaction partiellement adaptée : l'alerte a été donnée, mais il fallait utiliser immédiatement la diphotérine, sans rinçage à l'eau, puis prévenir le SST.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2018)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E.4 QHSSE du BTS Pilotage de procédés, session 2018, repère PP4QHS, dure 4 heures et a un coefficient 4. Elle étudie la station d'épuration de Green Cosmetic et un accident en atelier cosmétique. Les compétences évaluées couvrent la réglementation ICPE, le traitement des eaux, les calculs de rendement, la sécurité au travail, l'analyse des causes et la planification d'interventions.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Charge polluante en kg/j : concentration en mg/L × débit en m³/j ÷ 1000.
- Rendement épuratoire : (charge entrante - charge sortante) ÷ charge entrante × 100.
- Un équivalent-habitant correspond ici à 60 g de DBO5 par jour.
- Un bioréacteur à membranes associe traitement biologique et ultrafiltration, qui sépare la biomasse de l'eau traitée.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer concentration et charge : intégrer le débit avant de calculer le rendement.
- Comparer la concentration moyenne sur 24 h aux limites de rejet et vérifier séparément le rendement minimal exigé.
- Pour l'arbre des causes, établir des faits objectifs et leurs liens logiques sans rechercher de responsabilité.
- Pour le permis de feu, préciser le lieu, les travaux, les risques et les mesures de prévention avant et pendant l'intervention.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une charge polluante à partir d'une concentration et d'un débit ?

Multipliez la concentration en mg/L par le débit en m³/j, puis divisez par 1000 pour obtenir une charge en kg/j. Appliquez la même méthode aux concentrations entrantes et sortantes avant de calculer le rendement.

Q : Pourquoi choisir une filtration membranaire pour le rejet de la station ?

Les membranes constituent une barrière physique qui retient la biomasse et améliore la qualité de l'eau, notamment pour les bactéries et une partie des virus. La filière est adaptée aux rejets en milieu sensible, mais son exploitation coûte davantage.

Q : Le sujet indique-t-il un barème détaillé ou une répartition des points ?

Aucune répartition de points par question ou par partie n'est indiquée dans le sujet fourni. La durée officielle est de quatre heures ; il est donc utile de réserver du temps aux calculs, aux justifications et aux documents réponses à rendre.

Q : Quels éléments doivent guider l'analyse de l'accident et la notation des réponses ?

Les réponses doivent s'appuyer sur les faits décrits et les ressources du dossier, distinguer les causes liées à l'individu, à la tâche, au matériel et au milieu, puis proposer des mesures cohérentes avec des objectifs et des indicateurs vérifiables.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btspp.fr/assets/annales/bts-pp/E4 - QHSSE/2018/BTS PP - E4 - QHSSE - Session 2018 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Pilotage de Procédés : 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.