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

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

PILOTAGE DE PROCEDES

SESSION 2018

ÉPREUVE E.4

Qualité – Hygiène – Santé – Sécurité – Environnement (QHSSE)

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

Matériel autorisé :

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
L'usage de tout autre matériel ou document est interdit

Le sujet comporte 28 pages numérotées de 1/28 à 28/28

Pages 2/28 à 9/28 : questionnaire

Pages 11/28 à 28/28 : dossier ressources

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

---

L'ensemble des réponses est à rédiger sur des feuilles de copie séparées.

Les pages 6/28, 7/28, 8/28 et 9/28 sont à rendre avec la copie.

Sur la copie, chaque réponse sera clairement précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte.

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction, en particulier pour les réponses aux questions ne nécessitant pas de calcul.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Partie 1 : mise en œuvre du QHSSE

La société « green cosmetic » a fait construire une nouvelle station d'épuration afin de répondre à l'augmentation de sa production. Le milieu récepteur des eaux traitées est classé comme étant sensible à l'eutrophisation et est situé dans une zone sensible conchylicole. La filière de traitement a été transformée pour faire face à cette augmentation de production.

La station d'épuration traite les eaux usées collectées au niveau des chaînes de production de gel douche et de shampooing ainsi que les eaux vannes, les eaux ménagères et les eaux pluviales du site industriel.

L'ensemble des eaux est relevé puis traité. Dans le nouveau procédé installé, un bioréacteur à membranes immergées met en œuvre :

- *une élimination biologique de la pollution organique,*
- *une filtration membranaire permettant de séparer la biomasse épuratrice de l'eau traitée.*

Evolution de l'unité de traitement

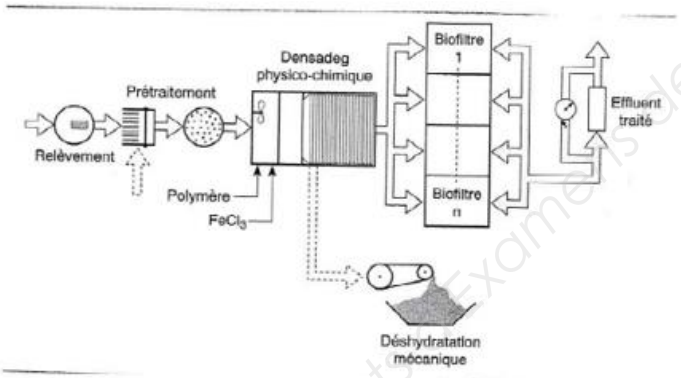


Schéma de la nouvelle station

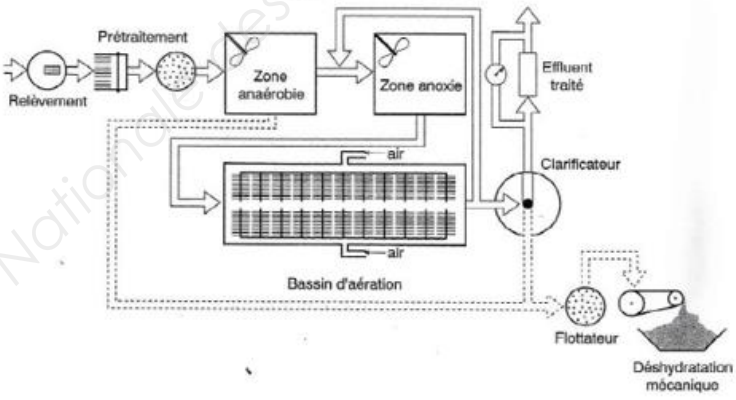


Schéma de l'ancienne station

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Q1 : l'entreprise, étant classée ICPE, est soumise à autorisation ; elle a l'obligation de respecter des normes de rejets. En vous aidant des documents ressources sur les installations classées, expliquer le cadre réglementaire d'intervention.

Q2 : en vous aidant du dossier ressources et des deux extraits de fiche technique sur l'assainissement collectif, énumérer les avantages et les inconvénients de chaque proposition d'assainissement des eaux ci-dessous.

- Procédés à boues activées
- Boues activées à membranes.

Q3 : en vous aidant du dossier ressources et de l'extrait de la fiche technique sur l'assainissement collectif n°7- La filière filtration membranaire ou bioréacteur à membrane, justifier en quoi la filière de traitement membranaire a été un choix privilégié de la société Green Cosmetic.

Q4 : à partir des tableaux du document ressources, calculer les charges entrantes Ce et sortantes Cs pour les valeurs de DCO en 2014 et 2016. En déduire le rendement épuratoire pour ces deux cas (Détailler vos calculs sur votre copie).

Conclure sur ces résultats en tenant compte des valeurs limites en DCO à respecter selon l'arrêté préfectoral de rejet du 25 janvier 2000.

Les données moyennes concernant l'effluent (E.R.I.) en entrée et en sortie de station en 2014 et 2016 sont présentées dans le dossier ressources.

Q5 : calculer le flux de pollution entrant en 2016 dans la station en kg_{DBO5}/jour.

Convertir ce flux de pollution en nombre d'EH traités. Indiquer la signification de l'unité de mesure EH employée dans ce cas. *Donnée : 1EH correspond à 60 g_{DBO5}/jour.*

Q6 : vous êtes chargé(e) d'encadrer une équipe d'agents qui intervient au quotidien sur les ouvrages d'assainissement. Un nouvel agent vient d'intégrer l'équipe et vous devez lui expliquer les éléments de sécurité dans un espace confiné.

En vous aidant de la documentation INRS 2010 espaces confinés du dossier ressources, répondre aux questions ci-dessous :

- Citer les moyens de protection à mettre en œuvre pour un individu avant sa descente dans un ouvrage considéré comme un espace confiné ;
- Identifier les principaux risques lors d'une intervention en atmosphère confinée ;
- A partir du document technique sur les EPI dans le dossier ressources, préciser pour chaque risque les équipements associés. Remarque : un équipement peut prévenir plusieurs risques.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

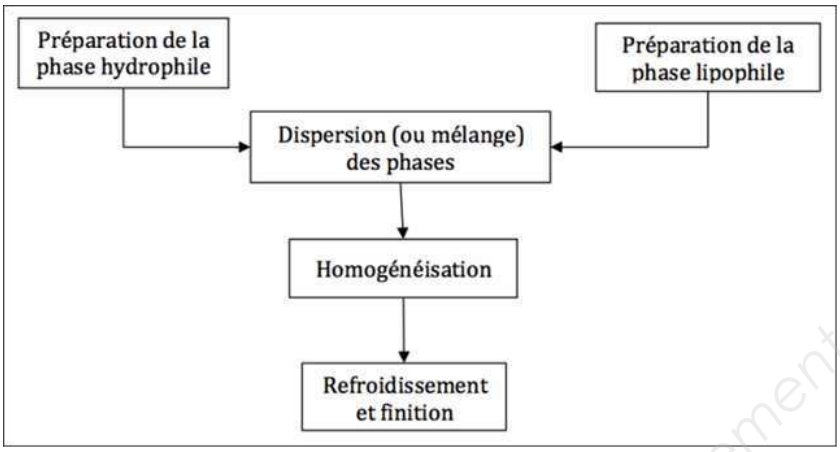
Partie 2 : planification d'une intervention dans un atelier ATEX*

Au sein de l'atelier Fab2, différentes fabrications nécessitant une émulsion sont réalisées :

- *Les crèmes de soins : crèmes hydratantes pour les peaux grasses à très sèches, laits hydratants...*
- *Le maquillage : mascaras, fonds de teint, ombres à paupières...*
- *Les crèmes de protection : crèmes solaires, après-soleil...*
- *Les produits pour l'hygiène : shampooings, déodorants en stick, crèmes à raser...*

Ces différentes fabrications sont réalisées selon un planning établi par le responsable de production semaine après semaine.

Le 1er mars 2015, les opérateurs réalisent la fabrication d'un lait corporel, il est réalisé suivant le schéma de principe suivant :



Descriptif de l'accident :

La présence et la dispersion de la phase grasse engendrent automatiquement un nettoyage très conséquent sur l'ensemble des matériels utilisés. Le mardi 1er mars 2016, M. Gérard Minier, « ponteur » (nettoyage et raccordement) et fabricant dans l'atelier FAB2 a produit sur l'émulsionneur M11 durant son quart (5h-13h), 400 kg de lait corporel.

Devant les difficultés rencontrées suite à des problèmes de maintenance, il a pris du retard et il a sollicité, lors du passage des consignes, un de ses collègues du quart de 13h-21h M. Bernard Larzo, pour le nettoyage de son équipement.

Ce dernier, après avoir nettoyé les fûts au sein de la laverie FAB2, située en zone ATEX zone 0, a effectué un dégrossissement pour le nettoyage d'un petit bécher. La canne sous pression d'eau (« la lancer ») est automatiquement utilisée au-dessus de la grille en acier inoxydable du lave-fût. C'est en soulevant cette dernière à mains nues que le « ponteur » s'est ouvert le doigt de la main droite à 13h30. M. Jean Loiseau, en tant que SST est intervenu très rapidement et a conduit le « ponteur » à l'infirmerie.

Le manager constate que la blessure à la main du « ponteur » est due à plusieurs raisons. La grille est hors d'usage car elle est coupante, ceci est la conséquence de l'usure et de la vétusté de cette dernière. Les utilisateurs n'ayant pas été alertés en urgence ont continué par habitude à réaliser leurs tâches, inconscients du danger. La seconde raison est le fait que le prélavage d'un bécher faute d'emplacement adéquat impose l'utilisation de « la lancer » provoquant l'apparition abondante de mousse masquant la vision constante de la grille.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Q7 : à partir du descriptif de l'accident ci-dessus, compléter :

- Dans la fiche incident environnement sécurité (document réponses pages 6/28 & 7/28), les parties fiche de signalement et fiche secouristes ;
- Dans la fiche incident environnement sécurité (document réponses page 7/28) la partie « liste des causes ».

Le manager fait des propositions d'actions mais la solution retenue engendre plusieurs opérations à réaliser directement sur site au sein même de la laverie. Les opérations seront les suivantes : le redressement mécanique de la grille, le meulage des bavures et la consolidation par le soudage des deux parties actuellement non solidaires. Certaines opérations n'étant pas réalisables par le service maintenance, le responsable fera intervenir une société extérieure à l'entreprise.

Q8 : à l'aide du document ressources sur la liste des sociétés, procéder au choix de la société pouvant d'après vous réaliser l'intervention et justifier brièvement ce choix.

Le manager doit maintenant organiser le déroulement de l'intervention de maintenance curative. Cette dernière se fera sur une journée, la production sera maintenue constante. L'ensemble des fabrications devront être réalisées.

Q9 : à l'aide du planning et des différentes fabrications réalisées dans la zone laverie, adjacente à l'atelier de fabrication FAB 2 Atex zone 0, indiquer et justifier le moment privilégié pour la mise en place de cette intervention et compléter le permis de feu (document réponses page 8/28).

Partie 3 : analyse de risque et prévention

Q10 : d'après la politique de gestion des risques du site et la fiche sécurité pesée, identifier si les mesures de protection individuelles et de prévention des risques ont bien été respectées (justifier votre réponse).

Q11 : répondre aux affirmations ci-dessous (justifier vos réponses) :
- 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 a pour objectif de rechercher a priori les points sensibles des installations ou du processus avant qu'un accident ait eu lieu.

Q12 : afin d'analyser finement les circonstances ayant conduit à l'accident, votre manager vous demande d'organiser rapidement un groupe de travail. A partir de l'organigramme, de qui vous entourez-vous ? Citer les membres de ce groupe.

Q13 : dans votre démarche, vous avez besoin de réaliser une discussion collective autour de l'accident afin de recueillir des informations portant sur l'environnement au travail (matériel et milieu) et sur les individus et leur activité. Indiquer si, au sein de l'entreprise, il existe un moment privilégié pour réaliser rapidement cette discussion (justifier votre réponse).

Q14 : le groupe de travail doit faire des propositions d'actions de prévention pour que ce type d'incident ne se reproduise plus. Quelles seraient-elles et quels indicateurs permettraient d'évaluer leur efficacité ? Compléter la partie « proposition d'actions et prévention : objectifs » sur la fiche incident (document réponses 9/28).

Q15 : Indiquer si par rapport aux consignes d'urgence de l'entreprise et à la fiche sécurité, la réaction du tuteur est adaptée.

Bac National des Sous-Traités d'Examen de l'enseignement professionnel

Document réponse : fiche environnement sécurité

FICHE DE SIGNALEMENT

Si victime : transmettre au codirecteur du service, infirmière, CHSCT

A RENSEIGNER PAR LE MANAGER OU SON ADJOINT EN CAS D'INCIDENT

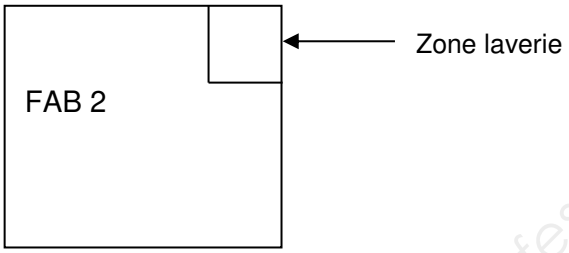
INFORMATIONS GÉNÉRALES

Rédacteur de la fiche :

Secteur : | Date :

DESCRIPTION DE L'INCIDENT

Lieu de l'incident :
Identifier l'incident sur le plan et préciser (allée, ligne, stockage…)



Si victime : transmettre au Codirecteur du service, infirmière, CHSCT

RELEVÉ DES FAITS :

Quoi ? De quoi s'agit-il ? Quel est l'état de la situation ? Quelles sont les caractéristiques ? Conséquences ? Risques ?

Qui ? Qui est concerné ?

Où ? Où cela se passe-t-il et s'applique-t-il ? Où le problème apparaît-il ? Dans quel lieu ? Sur quelle machine ?

Quand ? Depuis quand avez-vous ce problème ? Quand apparaît-il ? Quand le problème a-t-il été découvert ? Fréquence ?

Comment ? Comment se produit le problème ? De quelle manière ? Dans quelles conditions ou circonstances ? Comment procède-t-on ? Avec quelles méthodes ? Quels moyens ? Avec quelles procédures ?

FICHE SECOURISTES

A RENSEIGNER PAR LE SST OU L'INFIRMIÈRE EN CAS D'ACCIDENT OU DE « BÉNIN »

VICTIME :

Nom, Prénom | Age : 44

Service : | Responsable hiérarchique :

Emploi actuel : | Date d'embauche : 15/ 11/2000

Ancienneté dans le poste : 3 ans/ 4 mois /6 jours

- ☐ Embauché/muté < 1mois
- ☐ Embauché/muté < 6mois
- ☐ Déplacé du poste habituel
- ☐ Intérimaire
- ☐ Stagiaire conventionné
- ☐ Personnel d'entreprise extérieure

Horaires de travail le jour de l'accident :

De à

ACCIDENT :

Date : | Jour : L M M J V S D | Heure :

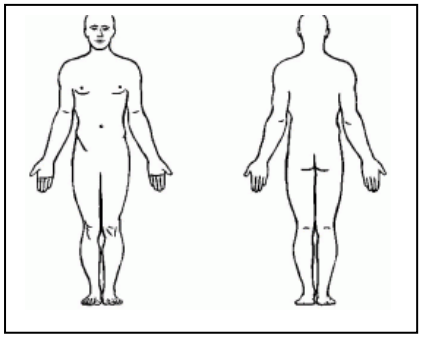
Lieu de l'accident : atelier, poste de travail

Circonstance de l'accident d'après la victime : activité exceptionnelle ☐ activité ordinaire ☐

Comment est survenu l'accident :

Nature des lésions

- ☐ Corps étranger
- ☐ Douleur
- ☐ Plaie/écorchure
- ☐ Piqûre
- ☐ Brûlure chimique/ thermique /électrique
- ☐ Projection
- ☐ Contusion /hématome
- ☐ Entorse /luxation
- ☐ Déchirure musculaire
- ☐ Intoxication
- ☐ Fracture
- ☐ Amputation
- ☐ autre :.....



PREMIERS SOINS

Délivrés le : / /

A : 13h30

Par :

Inscription au registre n° : xxxxxxx

Victime transportée

A : Hôpital Brest

Par : pompier

Base nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

FICHE SECOURISTES

TÉMOINS	
Qui a vu ? nom, prénom :	1ère personne avisée

ENVIRONNEMENT DU POSTE

Sol	☐ encombré	■ glissant	☐ irrégulier	☐ RAS
Eclairage	☐ insuffisant	☐ trop fort/éblouissant		■ RAS
Bruit	☐ trop important	☐ inadapté au travail		■ RAS

Produit(s) chimique(s) utilisé(s) en rapport avec l'accident (référence vrac ou MP) :

Equipements de travail utilisés en rapport avec l'accident :

L'équipement de travail répond-il aux normes de conformité machine ?

☐ OUI ☐ NON

Objets utilisés en rapport avec l'accident

MOYEN DE PROTECTION			AUTRES OBSERVATIONS
Moyens collectifs :	disponible	utilisé	
Carter /écran de protection	☐	☐	
Barrière/garde-corps	☐	☐	
Aspiration	☐	☐	
Autre :……			
Moyens individuels :			
Gants	■	☐	
Chaussures	☐	☐	
Lunettes	☐	☐	
Casque/bouchons anti-bruit	☐	☐	
Masque respiratoire	☐	☐	
Autre :……			

LISTE DES CAUSES

A RENSEIGNER PAR LE MANAGER OU SON ADJOINT EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	
ITaMaMi	
Individu	
Tâche	
Matériel	
Milieu	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document réponses : permis de feu

PERMIS DE FEU

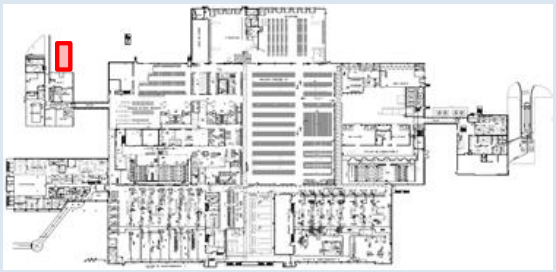
Description du travail par point chaud

Le | | | h | | | h |

Nature du travail :

Outillage et matériel :

Lieu de l'intervention (identification complémentaire sur le plan du site) :



Risques identifiés : (signaler la présence de poussières, gaz ou liquides inflammables, risque de propagation à proximité, etc)

Actions de prévention et de protection : (lister les mesures de sécurité à prendre)

AVANT / PENDANT (voir au dos de la feuille)

Actions essentielles

- ☐ Nettoyage de la zone de travail
- ☐ Eloigner ou couvrir de bâches ignifugés tout matériau combustible présent à moins de 15m
- ☐ Orifices dans les murs et planchers obturés dans un rayon de 15 m
- ☐ Opérations dangereuses interrompues
- ☐ Réservoirs et canalisations vidangés et dégazés
- ☐ Matériel de soudage et de découpage en bon état
- ☐ Balisage de la zone d'intervention par l'intervenant
- ☐ Mise en place explosimètre
- ☐ Actions complémentaires : (s'aider de la liste au verso)

Moyen de lutte contre l'incendie

- ☐ Protection par sprinkler en service
- ☐ Extincteurs portables appropriés disponibles sur chantier
- ☐ Robinet d'Incendie armé prêt

Moyen d'alerte : en cas d'incendie appeler le 2222 ou le 018 - En cas d'accident appeler le 4603 ou le 015

Donneur d'ordre Green Cosmetic : (s'assure que les précautions nécessaires sont effectivement observés et garantie la ronde de surveillance)

Nom : | Signature :

Fonction :

Telephone : | Date :

Responsable de la zone Green Cosmetic : (accepte la réalisation de travaux par point chaud dans sa zone)

Nom : | Signature :

Fonction :

Telephone : | Date :

Intervenants : (Responsable d'intervention et/ou opérateur qui réalise le travail, s'engage à respecter, ou à faire respecter, les mesures de sécurité définies.)

☑ Entreprises extérieures (préciser la raison sociale) :

☐ Interne GC (préciser le service) :

Responsable — Nom : | Signature :

Fonction :

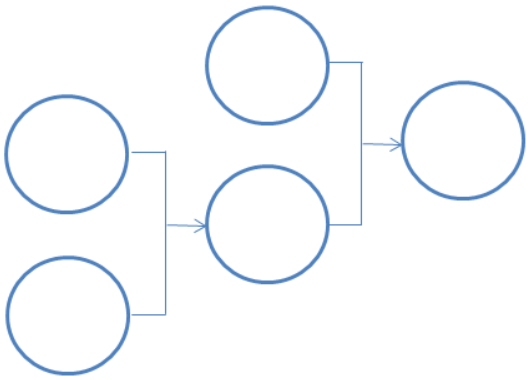
Telephone : | Date :

Opérateur(s) — Nom / Tel :

Nom / Tel :

Base Mondiale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document réponses : propositions d'actions

ARBRE DES CAUSES	A RENSEIGNER PAR LE MANAGER OU SON ADJOINT EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT
	

PREVENTION : OBJECTIFS	A RENSEIGNER PAR LE MANAGER OU SON ADJOINT EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	
	Objectifs	Indicateurs

PROPOSITION D'ACTIONS	A RENSEIGNER PAR LE MANAGER OU SON ADJOINT		
	Actions	Responsable	Délai
	Nom et visa du rédacteur de la fiche		

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

DOSSIER RESSOURCES

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

PILOTAGE DE PROCEDES

SESSION 2018

ÉPREUVE E.4

Qualité – Hygiène – Santé – Sécurité – Environnement (QHSSE)

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

- Document technique N°1 : présentation de l'entreprise
- Document technique N°2 : EPI
- Document technique N°3 : risques liés à la soudure et au meulage
- Document technique N°4 : liste des sociétés
- Document technique N°5 : extrait du planning de fabrication prévu pour mars 2016
- Document technique N°6 : composition des fabrications
- Document technique N°7 : tableau des risques
- Document technique N°8 : rapport d'incident
- Document technique N°9 : fiche de sécurité
- Document technique N 10 : politique de gestion des risques du site
- Document technique N°11 : extrait du plan de prévention
- Document technique N°12 : protection de l'environnement et traitement des eaux
  Document technique N°13 : extrait de la réglementation des installations classées
- Document technique N°14 : le contexte règlementaire environnemental
- Document technique N°15 : fiche technique sur l'assainissement collectif n°5 (extrait), la filière des boues activées
- Document technique N°16 : fiche technique sur l'assainissement collectif n°7 (extrait), la filière filtration membranaire ou bioréacteur à membrane
- Document technique N°17 : résultats d'analyses effectuées sur les eaux prélevées au niveau des échantillonneurs d'entrée et de sortie
- Document technique N°18 : extrait dossier espaces confinés
- Document technique N°19 : méthodologie de l'arbre des causes (extrait)
- Document technique N°20 : classement des zones à risques d'explosion

Document technique N°1 : présentation de l'entreprise





GREEN COSMETIC, implantée à Santezann dans le Finistère est une entreprise familiale créée en 1991 par Gilles LECOMTE. Elle est spécialisée dans la fabrication et la commercialisation de soins cosmétiques et de produits d'hygiène.
Elle livre plus de 450 clients en France en produits cosmétiques, principalement des crèmes et des gels douches dont elle a fait sa spécialité (80%). Afin de diversifier ses produits et d'être plus compétitive sur le marché, cette entreprise a investi à partir de fin 2012 plus de 4 millions d'euros pour réaliser une extension de l'usine de 5000 m² afin de créer un nouvel atelier de fabrication ATEX ainsi qu'une zone dédiée de recherche et développement.
GREEN COSMETIC fabrique environ 15 millions/an de produits et 7,5 millions d'échantillons plats (doses d'essais).

1) Fiche d'identité

Raison sociale de l'entreprise	**GREEN COSMETIC**
Coordonnées de l'entreprise	GREEN COSMETIC, ZI Bas de galy, 29240 Santezann
Forme juridique	Société Anonyme
Capital de l'entreprise	5 262 907 €
Registre du commerce (RCS)	Ville : BREST N° : 580 876 077
Identification de l'entreprise	Code APE ou NAF :00204 N° de SIRET : 580 876 077
Taille de l'entreprise	Effectif des salariés : 70 salariés Chiffre d'affaires : 12 millions € en 2016
Secteur d'activité	Société privée dans le secteur secondaire
Activité principale	Cosmétique
Durée de travail	Temps de travail : 34h20 Service production : travail en 2×8 (5h-13h/13h-21h) du lundi au vendredi Service supports techniques : travail à la journée Service administration : travail à la journée
Le règlement intérieur	Affiché à l'entrée du site et en salle de repos
Les représentants du personnel	Nombre de délégués du personnel : 2 Nombre de membres du comité d'entreprise : 3 Nombre de délégués syndicaux : 3 Présence d'un CHSCT
Clients	La grande distribution
Fournisseurs principaux	Rhodia/Firnenich/Robertet/Phytosa
Concurrents principaux	L'Oréal / Nivea

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

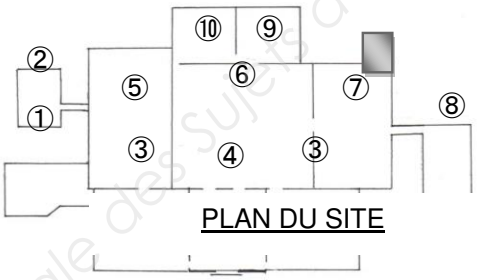
2) Situation géographique

Le site de l'entreprise **GREEN COSMETIC** occupe un terrain de 32 443 m^2 en périphérie de la commune de Santezann. Il est accessible par six axes départementaux dont la E60 qui traverse la commune.
A 500 mètres au nord du site, le cours d'eau « le Rah » se déverse dans la rivière de l'Aft qui passe sur la commune.



3) Organisation du site

L'entreprise comprend différentes parties :
- une zone d'expédition et de réception des matières premières ;
- une zone de stockage des matières premières et des produits finis ;
- une zone de conditionnement palettisation ;
- deux ateliers de fabrication Fab1 et Fab2 : ***dans l'atelier Fab2 se trouve une laverie située à moins de 15 m de la zone ATEX classée 0 (annexe 6 : classement des zones à risques d'explosion) ;***
- un laboratoire contrôle – qualité ;
- un laboratoire de recherche et développement ;
- un secteur administratif.



PLAN DU SITE

Légende :

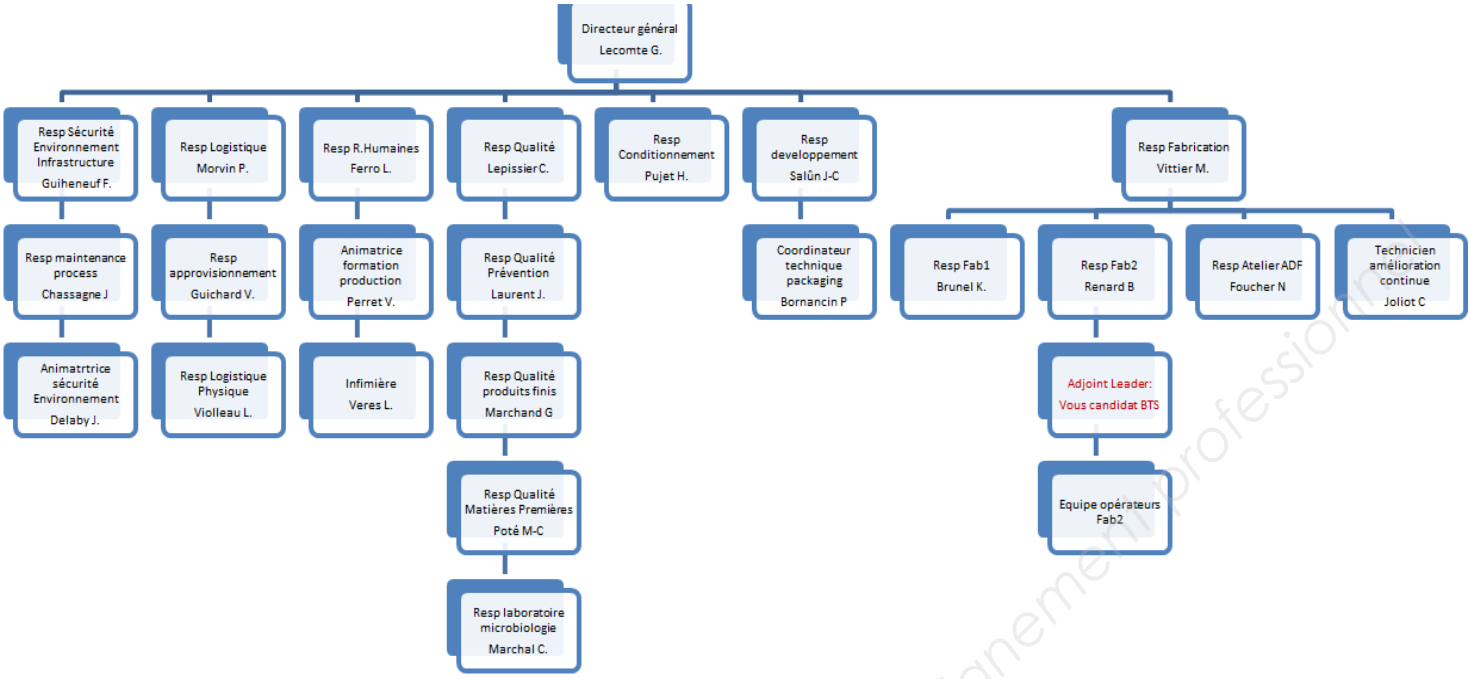
① : Laboratoire contrôle Qualité et Administration
② : Maintenance Infrastructure et Utilités
③ : Conditionnement
④ : Palettisation
⑤ : Atelier fabrication 1 (non ATEX)
⑥ : Stockage matières premières
⑦ : Atelier fabrication 2 (ATEX) avec laverie (zone grisée).
⑧ : Recherche et développement
⑨ : Expédition
⑩ : Réception

4) Historique du site

1991	Création de l'unité de production
1995	Obtention de la certification ISO 9002
1998	Obtention de la certification ISO 14001
2001	Obtention de la certification 9001
2008	Obtention de la certification ECOCERT/ECOBEL
2010	Obtention de la certification OHSAS 18001
2012	Extension du site et création de la seconde unité de production
2013	Labellisation 5 S
2014	Mise en place du programme d'amélioration continue SEQUOIA
2014	Obtention de la certification OEA
2015	Classement ICPE de l'usine

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

5) Organigramme de l'entreprise



Document technique N°2 : EPI



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document technique N° 3 : risques liés à la soudure et au meulage

Risques liés à la soudure et au meulage	-Risque de brûlure (rayonnement optique, main) -Risque dû aux fumées insalubres, irritantes ou toxiques -Risque électrique -Risque incendie et explosif (permis feu) - Risque de nuisance sonore -Risque lié au champ électromagnétique (implants médicaux sous réserve d'avis médical) - Risque lié aux étincelles et projections de particules incandescentes.
Protections collectives	- Système d'aspiration des fumées - Ventilation naturelle (haute et basse) - Torche de soudage aspirante - Rideaux ou parois ignifugées isolant le poste de travail - Fixer les bouteilles de manière stable (Éteindre à chaque déplacement) - Si soudures au gaz : vérifier régulièrement l'état du chalumeau, des buses, des robinets, des organes de réglages. Protéger, changer et vérifier l'étanchéité des tuyaux et des joints.
Protections individuelles	- Vêtements difficilement combustibles - Eviter les poches extérieures et les revers au pantalon (corps) - Veiller à la propreté des vêtements, la graisse s'enflammant au contact de l'oxygène (corps) - Lunette de protection, masque de protection adapté à la nature du soudage (yeux) - Tablier et jambières en cuir (corps) - Chaussures montantes de sécurité (pieds) - Gants en cuir ou ignifugés (mains): Risque lié aux agents chimiques (peinture, gaz d'échappement, vapeur de carburant.

Document technique N°4 : liste des sociétés

Sociétés	Secteur activité	Correspondant	N°portable	Localisation Département villes	Observations
LMC	tuyauterie	M. Lefol	0650401235	29 Brest	Soudure et sertissage
SDS	mécanique	M . Malo	0689457612	35 Rennes	Habilité en ATEX
ELECG	électricité	Mme Jutin	0658201134	56 Lorient	Electricité et Instrumentation
SI	Soudure inox	M. Gerte	0644789566	56 Vannes	Habilité en ATEX

Document technique N°5 : extrait du planning de fabrication prévue pour mars 2016

Planning FAB2 mois de mars 2016 semaine : 7 au 11 mars

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Lait corporel	X				
Crème hydratante			X		
Lotion bébé		X			
Shampoing				X	
Crème amincissante	X				X
Lotion après épilation		X			
Bain mousse			X		
Lotion hydro-alcoolique	X	X	X	X	X
Parfum					

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Planning FAB2 mois de mars 2016 semaine : 14 au 18 mars

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Lait corporel	X			X	
Crème anti-rides				X	
Lotion bébé		X			
Shampoing			X		
Crème pour les mains					
Lotion peau grasse				X	
After shave		X			
Lotion hydro-alcoolique	X				X
Parfum			X		

Document technique N°6 : composition des fabrications

Fabrication	Matières premières
Lait corporel	**A, B , C , D ,E,F**
Crème hydratante	**C,F, G,H**
Lotion bébé	**F, I,J**
Shampoing	**C, D, K, L**
Crème amincissante	**A,B, D, J**
Lotion après épilation	**A,F,I , M,N**
Bain mousse	**B, C , O**
Lotion hydro-alcoolique 1	**C, P, Q, R**
Parfum	**C, P**
Crème anti-rides	**C, F, S,T,U**
Crème pour les mains	**C, B, F, G, J**
Lotion peau grasse	**C,B, K, T**
After shave	**C,B P, V,W, X, Y**
Lotion hydro-alcoolique 2	**C,B, P, H**

Document technique N°7 : tableau des risques

Nature des produits	**Pictogrammes**
A, B, C, F, J, K	Pas de danger
D, E, G, H, U, Y	
I, L, M, N, O, X	Pas de danger
P	
Q, V, S	Pas de danger
R, T, W	Pas de danger

Base Nationale des sujets d'Examen de l'enseignement professionnel

Document technique N° 8 : rapport d'incident

Rapport d'incident :

Victime :	Killian Lesbats
Age :	17 ans
Qualification professionnelle :	Stagiaire conventionné en tant que peseur
Date d'embauche :	10 décembre 2015
Lésions et conséquences :	Brûlures chimiques
Principales activités de l'entreprise :	Fabrication de cosmétiques
Accident survenu :	20 décembre 2015 à 16h30
Lieu :	Box de pesée dans atelier de fabrication 1

Mardi 20 décembre 2015 à 16h30, dans le box de pesée de l'atelier de fabrication 1, a lieu un incident. Il concerne un stagiaire conventionné préparant un baccalauréat professionnel PCEPC. Un compte rendu écrit de l'incident est réalisé par le stagiaire.

« J'accompagnais M. Lalande Jean-Yves, mon tuteur, sur la pesée des matières premières d'un gel douche. Il se chargeait des pesées. Mon tuteur était pressé car le matin la production n'avait pas pu démarrer pour un problème technique (pompe en panne) et nous étions en retard sur le planning de production. Comme j'avais déjà observé plusieurs fois cette activité depuis mon arrivée dans l'entreprise, mon tuteur m'a proposé de l'aider dans cette tâche. Je prenais les produits sur la palette pour lui avancer et je les rangeais après pesée.

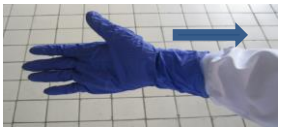
En fin de pesée de l'ensemble des produits, j'ai senti un picotement au niveau du visage et je me suis frotté la joue et le cou sans avoir enlevé mes gants. J'ai alors ressenti une brûlure. Je l'ai aussitôt dit à M. Lalande. Il m'a dit que c'est avec la soude que je m'étais brûlé. Il a averti le manager et nous nous sommes rendus à l'infirmerie. L'infirmière a constaté une irritation au niveau de l'avant-bras et de la joue et m'a soigné en rinçant à l'eau les parties irritées. Ensuite j'ai dû aller voir le manager qui m'a autorisé à retourner avec mon tuteur sur mon poste de travail. »

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document technique N° 9 : fiche de sécurité

Fiche 1	Pesée : sécurité

Matières avec risque de brûlure chimique

6460014 : Hydroxyde de sodium (NaOH) 	6440048 : Acide chlorhydrique (HCl) 
6110244 : Phénoxyéthanol 	6111598 : Rokonsal 
Précautions d'usage  Jeter les gants après manipulation 	

Procédure à suivre en cas de contact direct avec la peau ou les yeux



- Ne pas essuyer (risque de propager la brûlure)
- Ne pas rincer à l'eau (la matière peut être plus active)

1 - Utiliser la diphotérine immédiatement.

Yeux 

Mains, avant-bras, visage 

Corps 

Utiliser les contenants en entier pour être efficace

2 - Changer ses vêtements s'ils ont été souillés, ainsi que les sous-vêtements (disponibles à l'infirmerie).
3 - Prévenir le SST pour renseigner le registre des accidents à l'infirmerie et remplacer la bombe vide.

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel

Document technique N° 10 : politique de gestion des risques du site

Les opérateurs sont tenus au courant de tous les accidents survenus sur le site de production (affichage d'alerte sécurité). Des réunions et dialogues sur la sécurité sont planifiés à tous les niveaux hiérarchiques à des fréquences clairement définies.

Tous les mois, l'entreprise organise un team time qui dure environ une heure. Tous les opérateurs de fabrication, de conditionnement et de maintenance sont réunis. Les différents responsables font un point en termes de gestion des risques sur les projets et leurs avancements, la réalisation des objectifs, exposent les différents problèmes qu'il y a eu durant le mois et présentent les nouvelles personnes présentes sur le site (stagiaire, intérimaire, nouvel embauché…).

Tous les matins, chaque manager met en place avec son équipe une « causerie » de 10 minutes où chacun a le droit de s'exprimer. On y expose entre autre, les problèmes à résoudre survenus la veille et les demandes d'intervention ainsi que, le cas échéant, les incidents ou les accidents qui se sont produits.

Avec la mise en place du programme d'amélioration continue SEQUOIA en 2014, deux actions ont été mises en œuvre auprès des opérateurs :

- Le dispositif « zéro risque » qui est un moment d'échange exceptionnel qui s'intéresse à la sécurité comportementale au travail. Il permet de lutter contre les excès de confiance par habitude, les mauvais positionnements, l'inattention due à la fatigue, la précipitation… Il est mis en place suite à des chutes d'objets, des projections de produits, des glissades…

- Les « dialogues sécurité » qui permettent de renforcer les bonnes pratiques et de détecter les situations à risque avant que l'accident n'arrive. Ils contribuent à l'amélioration des comportements et aident chacun à devenir l'acteur de la sécurité en trouvant les meilleures solutions. A chaque détection d'une situation ou d'un comportement dangereux, une fiche de signalement (anonyme) est à renseigner.

Depuis 2015, il a été également convenu que chaque nouvel embauché (stagiaire, intérimaire, CDD, apprenti) recevrait obligatoirement une formation de deux jours portant sur les différents risques présents sur le site et sur les règles de sécurité à appliquer au poste de travail. Et que chaque stagiaire mineur serait uniquement en stage d'observation.

L'objectif est, à travers cette politique de prévention des risques, de réduire le taux d'accidents sur le site.
Malgré tout, l'année précédente, trois accidents avec ou sans arrêt ont été déclarés par le site au niveau des opérateurs :

- N°1 : en mars 2015, un opérateur s'est coupé un doigt à cause d'une grille présentant une partie saillante (6 jours d'arrêt) ;
- N°2 : en juillet 2015, un opérateur a glissé sur un boulon laissé au sol et s'est fait une entorse au pied (34 jours d'arrêt) ;
- N°3 : en décembre 2015, un stagiaire-opérateur s'est brûlé chimiquement au visage (pas d'arrêt).

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document technique N° 11 : extrait du plan de prévention

Consignes générales de sécurité à respecter sur le site :

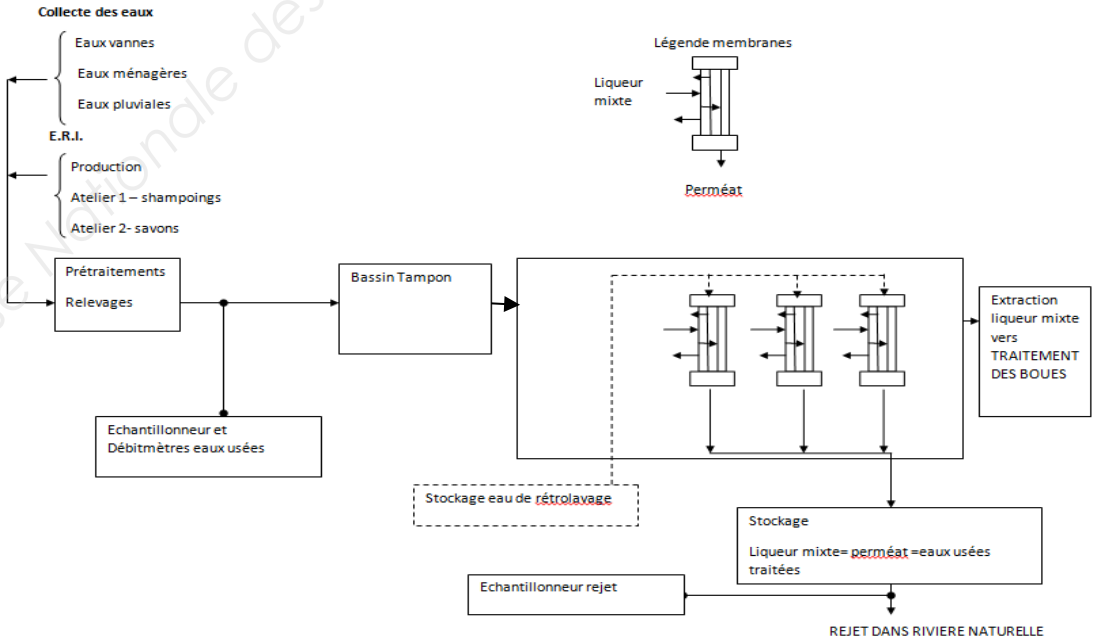


Consignes d'urgences sur le site :



Document technique N° 12 : protection de l'environnement et traitement des eaux

Depuis 2015, les eaux industrielles du site sont traitées au sein de la nouvelle station d'épuration présente sur le site avant d'être rejetées dans l'«Aft» une rivière passant sur la commune. Le schéma simplifié ci-dessous présente cette unité de traitement.



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

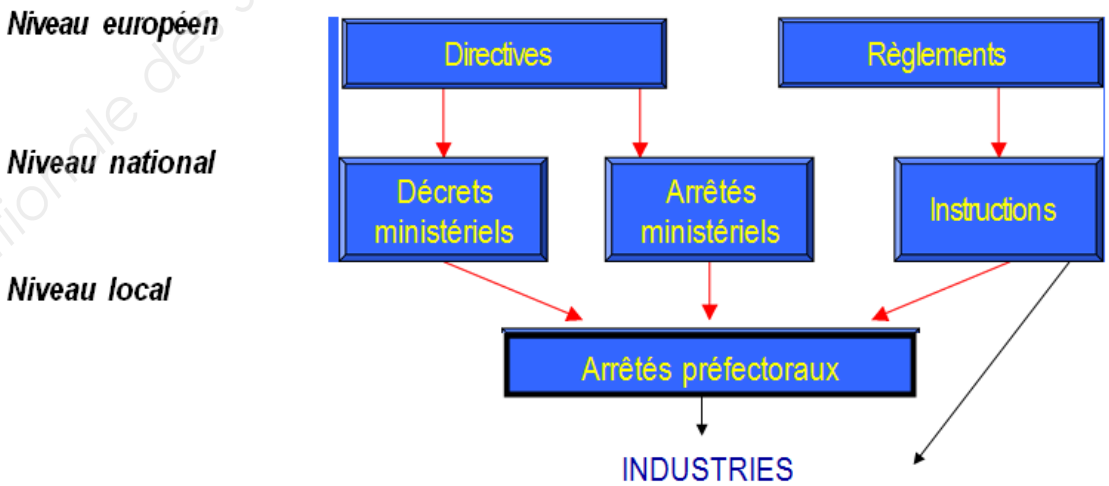
Document technique N° 13 : extrait de la réglementation des installations classées

En 2015, Green Cosmetic est une ICPE soumise à autorisation préfectorale.
La réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) a pour objet de soumettre à la surveillance de l'administration de l'Etat les installations qui présentent des dangers ou des inconvénients pour l'environnement.
Le régime de classement est le critère déterminant pour l'application effective de cette réglementation puisque c'est lui qui fixe le cadre juridique, technique et financier dans lequel l'installation peut être créée ou peut continuer à fonctionner.

Il existe six niveaux de classe :

Non classé (NC)	Toutes les activités de l'établissement sont en dessous des seuils de classement de la nomenclature. L'établissement n'est pas une installation classée. Il relève de la police du maire.
Déclaration (D)	L'installation classée doit faire l'objet d'une déclaration au préfet avant sa mise en service. On considère alors que le risque est acceptable moyennant des prescriptions standard au niveau national appelées « arrêtés types ».
Déclaration avec contrôle (DC)	L'installation classée doit faire l'objet d'une déclaration au préfet avant sa mise en service, mais elle fait en plus l'objet d'un contrôle périodique effectué par un organisme agréé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM).
Enregistrement (E)	L'installation classée doit faire l'objet d'un enregistrement avant sa mise en service. Régime allégé, un arrêté d'enregistrement est édicté par le préfet sur la base d'un arrêté ministériel.
Autorisation (A)	L'installation classée doit, préalablement à sa mise en service, faire une demande d'autorisation démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement. Dans l'affirmative, un arrêté préfectoral d'autorisation est élaboré au cas par cas.
Autorisation avec servitudes (AS)	Correspond à peu de chose près aux installations « Seveso seuil haut » au sens de la directive européenne « Seveso II ». Ces installations présentent des risques technologiques ; la démarche est la même que pour l'autorisation mais des servitudes d'utilité publique sont ajoutées dans le but de maîtriser l'implantation des tiers à proximité.

Document technique N° 14 : le contexte règlementaire environnemental



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document technique N°15 : fiche technique sur l'assainissement collectif n°5 (extrait), la filière des boues activées

1- Principe d'épuration

Suite à un prétraitement permettant de retirer les sables, les graisses et les fibres, les eaux usées sont admises dans un bassin de culture de bactéries épuratrices aérobies (en présence d'oxygène) en suspension dans l'eau. Les bactéries se développent dans le milieu, aéré par un dispositif spécifique (turbine, brosse, insufflation d'air) et dégradent la pollution. Les boues constituées de matières cellulaires actives sont agglomérées dans un floc. Celles-ci sont séparées de l'eau épurée dans un second bassin, le décanteur, puis renvoyées dans le bassin d'aération.

Le maintien de l'équilibre nécessaire entre la pollution à traiter et la quantité de biomasse nécessite l'extraction régulière des boues en excès.

Cette filière est la plus commune en nombre de dispositifs et permet d'obtenir des performances de traitement élevé. Ce procédé est particulièrement adapté au traitement des eaux ayant une charge organique importante ou renfermant des matières en suspension, de l'azote et du phosphore.

Cependant, la production de boues est conséquente et leur déshydratation nécessite une étude de filière en fonction de la capacité des ouvrages. De multiples solutions peuvent être développées ; silo de stockage solide, lit de séchage, lit planté de roseaux, filtre à bande, filtre presse, centrifugeuse, séchage solaire, séchage thermique, digestion méthanique.

2- Domaine d'application recommandé

Au-delà de 1 000 Equivalents Habitants (EH) : l'exploitation et l'entretien demandent une formation du personnel adaptée à la gestion des ouvrages de traitement.

En deçà de 500 EH : les coûts d'exploitation deviennent prohibitifs par rapport aux autres filières de traitement et s'élèvent, pour ces petites installations, de 4 à 8 % du coût d'investissement annuel.

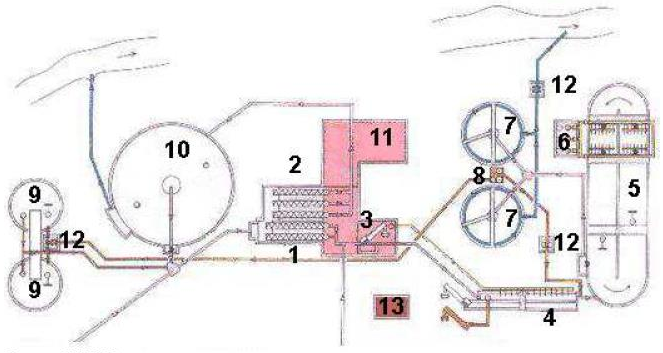
3- Emprise foncière

Pour les ouvrages de traitement : 0.5 à 2.5 m^2/EH.

4- Qualité des eaux traitées attendue pour le procédé de type de boue activée.

Paramètres	Normes de rejet	Paramètres	Normes de rejet
DBO5	15 mg/l à 30 mg/l	DCO	50 mg/l à 90 mg/l
MES	20 mg/l à 35 mg/l	NK	5 mg/l à 20 mg/l
NTK+NO3	10mg/l à 15 mg/l	P total	1.2 mg/l à 2 mg/l

5- Schéma de principe de la filière boues activées.



Source : SIDERO

1 : Station de pompage pour débit par temps sec
2 : Station de pompage pour débit par temps de pluie
3 : Dégrilleur
4 : Déssableur / dégraisseur
5 : Chenal de boues activées
6 : Compresseur d'air
7 : Décanteur secondaire
8 : Station de pompage des boues
9 : Silos à boues
10 : Bassin d'orage
11 : Bâtiment de service
12 : Débitmètre
13 : Poste de transformation

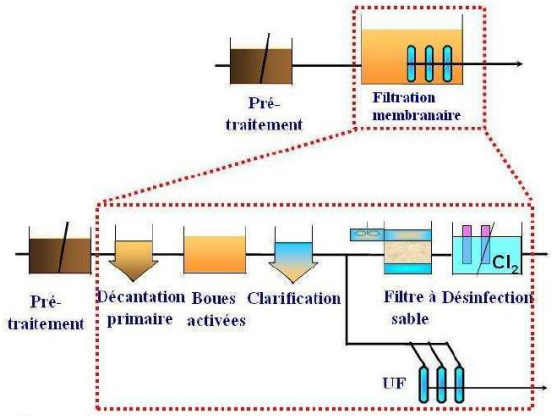
Conseil général de Seine-et-Marne — Fiche AC / filière boues activées

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document technique N°16 : fiche technique sur l'assainissement collectif n°7 (extrait), la filière filtration membranaire ou bioréacteur à membrane

1- Principe d'épuration

Cette technique est une variante au procédé des boues activées. Le réacteur, grâce à des membranes organiques avec des pores inférieurs à 0,05µm (ultrafiltration), filtre les boues activées et remplace l'étape de clarification des traitements classiques .



Comparaison des filières boues activées et filtration membranaire (source : DEGREMONT)

Les membranes de filtration, qui se présentent sous forme de plaques ou de fibres, peuvent s'installer directement dans le bassin biologique. Toutefois, le retour d'expérience a montré qu'il était préférable de les disposer dans un ouvrage indépendant.
La filtration se fait par passage de l'eau de l'extérieur vers l'intérieur de la membrane, le plus souvent sous l'action de la pression atmosphérique. Des pompes de succion peuvent être utilisées pour créer une différence de pression (0,07 à 0,55 bars).

2- Domaine d'application recommandé

Outre ses bonnes performances sur les paramètres d'épuration (matières organiques et azotées), le procédé membranaire permet aussi un traitement beaucoup plus poussé que la boue activée classique, pour les bactéries et une bonne partie des virus, qui sont arrêtés par la maille des membranes, véritable barrière physique.
Cette filière constitue de ce fait une solution privilégiée en cas de rejet en milieu sensible (eaux de baignade, zone conchylicole, irrigation), ou de surface réduite d'implantation.
En revanche, elle présente un coût d'exploitation plus élevé que les filières conventionnelles car il faut régulièrement nettoyer les membranes et leur durée de vie est de l'ordre de 6 à 8 ans.
Elle est principalement adaptée pour les collectivités supérieures à 3 000 Equivalents-Habitants ayant des contraintes particulières en termes de qualité de rejet ou de foncier.

3- Emprise foncière

Elle est au moins 2 fois plus faible que celle nécessaire pour les boues activées.
Pour une capacité de 4500 EH, la surface globale nécessaire est de l'ordre de 0,2 m^2/EH contre 0,5 à 0,7 m^2/EH pour une station conçue selon un procédé classique de boues activées en aération prolongée.

4- Qualité des eaux traitées attendue pour le procédé

Paramètres	Normes de rejet	Paramètres	Normes de rejet
DBO5	< 3 mg/l	P total	0.5 mg/l à 2 mg/l
MES	< 2 mg/l	Œufs d'Helminthe	Rétention totale
NTK+NO3	< 10mg/l	Coliforme totaux	<500 UFC/100 ml (eau de baignade)
DCO	< 30 mg/l	Coliforme fécaux	<100 UFC/100 ml (eau de baignade)
NK	< 5 mg/l		

UFC : unité formant colonie

Base nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

5- Schéma de principe de la filière par filtration membranaire

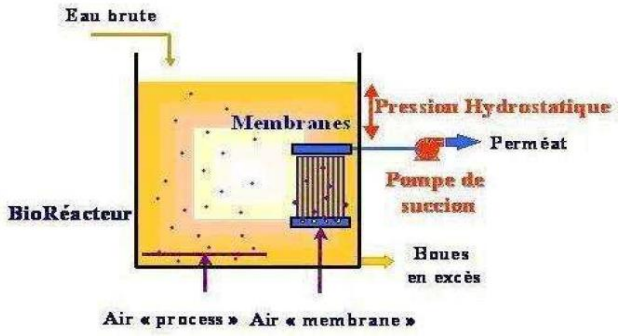


Membrane à fibre creuse

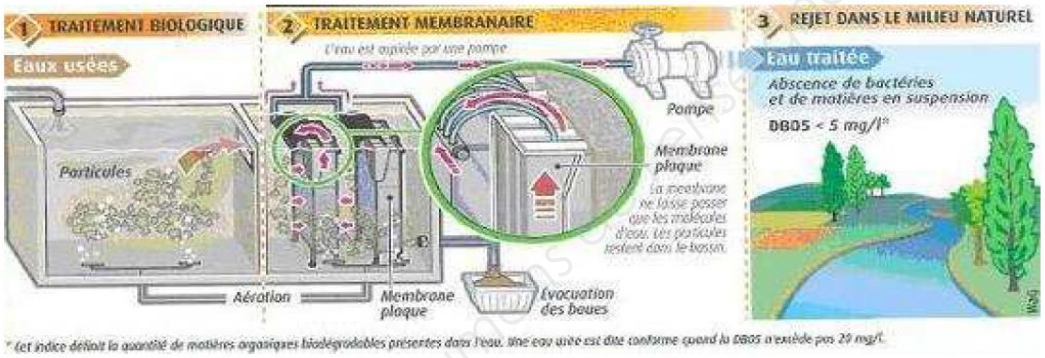


Membrane à plaques

Principe des BioRéacteurs à Membranes (source : DEGREMONT)



Principe de filtration membranaire située dans un ouvrage indépendant (source : STEREAU)



Conseil général de Seine-et-Marne — Fiche AC / filière filtration membranaire

Document technique N°17 : résultats d'analyses effectuées sur les eaux prélevées au niveau des échantillonneurs d'entrée et de sortie

Tableau 1 : charges entrantes

Moyenne des effluents (sur 24 heures)	Débit	DCO	DBO5	MES	NK	P Total
	m^3/j	C_m mg/L	C_m mg/L	C_m mg/L	C_m mg/L^{-1}	C_m mg/L^{-1}
2014	145	7340	3452	678	49	13.5
2016	185	7388	3577	703	52	15

Tableau 2 : charges sortantes

Moyenne des rejets (sur 24 heures)	Débit	DCO	DBO5	MES	NK	P Total
	m^3/j	C_m mg/L	C_m mg/L	C_m mg/L	C_m mg/L^{-1}	C_m mg/L^{-1}
2014	145	210	14.5	14	8	9
2016	185	93	5	2	2	2

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Valeurs limites à respecter selon l'arrêté préfectoral de rejet du 25 janvier 2000

Débit maximal horaire ($m^3.h^{-1}$)	15
Débit maximal journalier ($m^3.j^{-1}$)	250

Paramètres	DCO	DBO5	MES	NK	NGL	P Total
Valeur limite de concentration (mg/L)	250	15	15	10	30	10

La concentration moyenne sur 24 h ne doit pas dépasser la valeur limite de concentration ci-dessus.
La station de traitement doit avoir un rendement épuratoire minimum de 98% sur la DCO, lorsque la concentration en entrée est supérieure à 10 000 mg/L et de 96% si elle est comprise entre 5000 et 10 000 mg/L.

Document technique N°18 : extrait dossier espaces confinés

Ce qu'il faut retenir

Les espaces confinés sont présents dans de nombreux secteurs d'activité et des milliers de salariés sont concernés. Dans ces espaces, les risques générés par une atmosphère appauvrie en oxygène, toxique ou explosive sont bien réels, et s'ajoutent à d'autres risques graves comme ceux de chute de hauteur ou de noyade. Ces risques sont souvent la cause d'accidents graves ou mortels. Il est nécessaire de prendre des précautions particulières et il faut que le personnel soit formé aux dangers liés à ces activités. Toute intervention dans un espace confiné se prépare et seule un analyse préalable des risques, menée avec soin par des personnes compétentes, permet de définir les mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre pour diminuer les risques d'accidents ou tout au moins limiter les conséquences dommageables.

Un espace confiné est un volume totalement ou partiellement fermé (bâtiment, ouvrage, équipement, installation...) qui :

- **n'a pas été conçu et construit pour être occupé de façon permanente par des personnes,** ni destiné à l'être, mais qui, à l'occasion, peut être occupé temporairement pour y effectuer des opérations d'entretien, de maintenance, de nettoyage, ponctuelles et plus ou moins fréquentes, ou des opérations non programmées à la suite d'évènements exceptionnels,
- **et au sein duquel l'atmosphère peut présenter des risques pour la santé et la sécurité des personnes qui y pénètrent** en raison :
  - soit de la conception ou de l'emplacement de l'ouvrage,
  - soit d'une insuffisance de ventilation naturelle,
  - soit des matières, substances ou fluides qu'il contient ou qui y sont utilisés,
  - soit des équipements qui y sont mis en œuvre,
  - soit de la nature des travaux qui y sont exécutés.

(Voir la recommandation R447 **Prévention des accidents lors des travaux en espaces confinés**)

Quelques exemples d'espaces confinés

- Puits et fosses
- Conduites, égouts, collecteurs visitables
- Postes de relèvements, postes de dégrillage
- Postes de chloration, d'ozonation en traitement des eaux
- Galeries longues et étroites
- Citernes, réservoirs, cuves
- Locaux de traitement ou de stockage des boues
- Locaux de stockage de produits chimiques
- Silos
- Vides sanitaires, caves

Pourquoi un espace confiné est-il dangereux ?

Les espaces confinés sont dangereux parce qu'ils contiennent une atmosphère qui ne se renouvelle pas facilement. Toute activité ou tout processus générant ou libérant des substances toxiques ou consommant de l'oxygène se produit ainsi dans un espace qui va très vite amplifier les risques liés à la présence de ces substances ou à la diminution de la concentration d'oxygène. En outre, la personne exposée ne peut généralement pas évacuer rapidement les lieux si elle ressent des difficultés, car ces espaces peuvent être difficiles d'accès, poser des problèmes pour les déplacements (topologie, insuffisance d'éclairage, glissance des sols, encombrement...)

Prévention des risques

L'identification et la prévention de ces risques nécessitent :

- une véritable analyse préalable,
- une bonne connaissance des procédés mis en œuvre ou des matières que l'on peut trouver dans les espaces confinés ainsi que des réactions chimiques ou biologiques auxquelles ces matières peuvent donner naissance,
- et enfin une reconnaissance des lieux.

Cette analyse doit aussi tenir compte des conditions particulières créées par l'intervention ou les travaux.

En outre, la nécessité de faire pénétrer des personnes dans des lieux exigus et mal ventilés doit impérativement attirer l'attention des donneurs d'ordres et du personnel d'encadrement des entreprises intervenantes sur l'importance de cette analyse pour définir et arrêter les mesures de prévention et de protection appropriées.

Les conclusions de cette démarche préalable doivent permettre d'informer les sous-traitants et le personnel d'intervention concernés. Pour que les travaux se déroulent dans de bonnes conditions, cela suppose que :

- un **responsable** soit désigné,
- un **plan de prévention** de tous les risques (appauvrissement en oxygène, gaz délétères, atmosphère explosive, noyade, ensevelissement...) soit établi,
- des **procédures spécifiques d'intervention en espaces confinés** soient mises au point,
- des **instructions adaptées** soient arrêtées et explicitées aux intervenants,
- un surveillant extérieur soit désigné et une bonne coordination des travaux dans l'espace et dans le temps soit assurée en tenant compte du fait que les intervenants peuvent ne pas être en contact visuel avec l'extérieur,
- les installations ou les équipements dangereux soient **consignés**,
- une **aération ou une ventilation renforcée** soit mise en place (cf. encadré),

Base nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

- les intervenants disposent tous de détecteurs de gaz avec alarme, fiables, régulièrement étalonnés et contrôlés,
- les intervenants disposent de **moyens de protection adaptés** (masques auto-sauveteurs, appareils respiratoires isolants autonomes à circuit ouvert, dispositifs de protection contre les chutes de hauteur...),
- le **bon fonctionnement de tous les équipements de protection ou de contrôle** soit vérifié avant l'opération,
- les **intervenants soient formés** et aient reçu une **autorisation de travail en espaces confinés,**
- un **permis de pénétrer** ait été établi, informant en particulier les intervenants des dangers inhérents aux installations et aux matières ainsi qu'à la configuration particulière les lieux,
- les **mesures à prendre en cas d'incident ou d'accident** soient arrêtées et communiquées aux intervenants.

Pour toutes les interventions dans un espace confiné, le rôle de l'encadrement est essentiel pour limiter les risques. Il doit être impliqué dans l'ensemble des opérations, de la préparation de l'intervention jusqu'à son achèvement, déconsignation et remise en service des installations comprises.

- Un défaut de communication d'informations entre entreprises utilisatrices et entreprises intervenantes. Certains risques liés au process ou à l'installation peuvent ne pas être connus par les opérateurs qui assurent la maintenance ;
- Des risques non identifiés de réactions chimiques entre substances incompatibles ou de fermentation anaérobie des déchets végétaux, animaux, ménagers, boues...
- Une insuffisance du contrôle d'atmosphère avant et pendant l'intervention ;
- Des consignations ou des mises en sécurité d'installations inadaptées ;
- Des équipements de protection inadaptés ;
- Un manque de communication entre opérateurs ;
- Une insuffisance d'encadrement et de suivi des travaux ;
- Une formation insuffisante du personnel évoluant à proximité de tels espaces ou intervenant dans ces espaces ;
- Une absence de procédures concernant les mesures à prendre en cas d'incident ou d'accident.

Les défauts d'organisation, de consignation, de préparation des interventions, la mauvaise connaissance de l'état des installations ou l'usage d'outils inadaptés favorisent les accidents.

Document technique N°19 : méthodologie de l'arbre des causes (extrait)

2.2. L'analyse qualitative: la méthode de l'arbre des causes

L'INRS a développé et promeut la méthode de l'arbre des causes depuis les années soixante-dix [2].
C'est une méthode pratique de recherche de faits[3] ayant concouru à la survenue de l'accident [3].
En tant que démarche systémique[4], elle considère l'accident comme le résultat (le symptôme) d'un dysfonctionnement dans l'entreprise. Pour comprendre l'accident, il faut donc interroger l'ensemble des composantes du système (technique, organisationnel, humain) et leurs interactions.
Cette méthode met ainsi en évidence la pluricausalité des événements non souhaités (ENS): accidents, « presqu'accidents», incidents, et le cas échéant conflits, malaises[5]...

La méthode de l'arbre des causes permet:

- de rechercher les facteurs d'accidents au-delà de la seule situation de travail et du comportement de l'opérateur. Elle ne s'arrête pas aux faits les plus proches du dommage et remonte le plus en amont possible au niveau de l'organisation du travail et du fonctionnement de l'entreprise;
- d'instaurer un débat ouvert autour de l'accident. Cette discussion collective permet d'évoluer du « pourquoi l'accident?» à « que faire pour éviter qu'il se reproduise?»;
- d'ouvrir le champ des mesures de prévention possibles sans se limiter aux mesures de protection individuelles et au rappel des consignes;
- de communiquer largement grâce au support d'une représentation graphique.

3. Description de la méthode de l'arbre des causes

3.1. Les principes

L'analyse d'accident par la méthode de l'arbre des causes s'appuie sur les principes suivants:

- le développement d'une compréhension objective du processus de l'accident et non la recherche de responsabilités;
- la mise en évidence des faits et non pas des interprétations et des jugements de valeur;
- la prise en compte de faits le plus en amont possible dans la genèse de l'accident;
- le respect de la succession des étapes, notamment celle de « recueil des données et construction de l'arbre des causes » et celle de « propositions d'actions»;
- l'utilisation d'un cadre d'observation évoquant de façon simplifiée la situation de travail:
  - **I : l'individu**, le(s) opérateur(s), le(s) salarié(s), le(s) travailleur(s), le(s) agent(s), la (les) personne(s), la (les) victime(s),
  - **T/A : la tâche/activité**[6] (travail réel) : les actions, les opérations qui ont concouru à la production de l'accident,
  - **Ma : le (les) matériel(s)** utilisés (moyens technologiques, outils, matières, matériaux, produits),
  - **Mi : le milieu** dans lequel s'est déroulé l'événement, les espaces de travail, l'environnement physique et aussi psychosocial.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

CONSTRUCTION DE L'ARBRE DES CAUSES : RÈGLES PRATIQUES

L'arbre des causes est une représentation graphique de l'enchaînement logique des faits qui ont conduit à la blessure. Sa construction s'appuie sur des règles.

- **L'arbre se construit à partir d'un questionnement.**

EXEMPLE 2

Question : *Qu'a-t-il fallu pour que Monsieur A. ait la jambe amputée?*
Réponse : *Il a fallu que sa jambe soit happée.*
Question : *Qu'a-t-il fallu d'autre, parmi les variations relevées, pour qu'il ait la jambe amputée?*
Réponse : *Rien d'autre.*

Ce questionnement, en utilisant les termes de la logique, pourra être généralisé en utilisant (Y) comme conséquent et (X) comme antécédent. Ainsi, en partant du dommage (ou fait ultime), les faits sont situés les uns par rapport aux autres, compte tenu des informations recueillies, en posant pour chaque fait (Y) les questions :

- Qu'a-t-il fallu pour que le fait (Y) apparaisse ?
- (X) a-t-il été nécessaire à lui seul pour que (Y) apparaisse ? Ou, en d'autres termes, a-t-il fallu autre chose ?

- **Les faits sont reliés entre eux par trois types de liens logiques : enchaînement, conjonction et disjonction.**

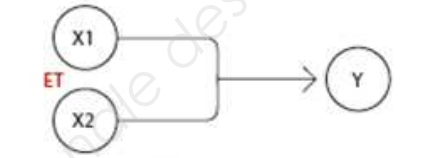
Ces deux derniers utilisent exclusivement l'opérateur ET... ; les faits retenus sont ceux nécessaires pour que le dommage se produise mais cela n'exclut pas qu'il puisse y avoir d'autres faits nécessaires qui pourront,

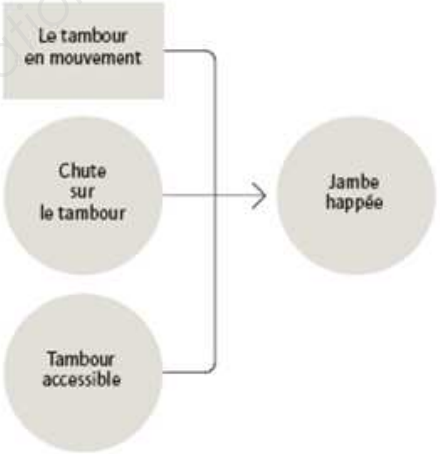
Enchaînement : X a été nécessaire, à lui seul, pour que Y se produise.



Conjonction :

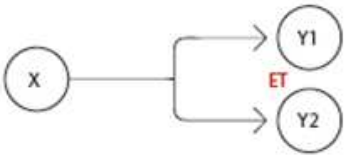
X1 ET X2 sont deux faits indépendants l'un de l'autre. Conjointement, ils ont été nécessaires pour que Y se produise.

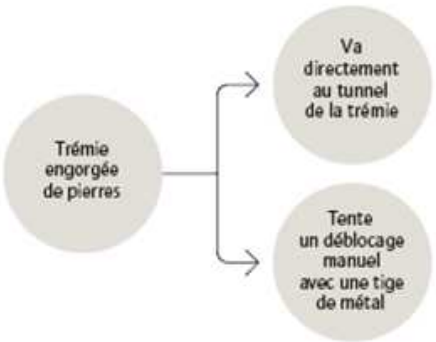




Disjonction :

X a été nécessaire, à lui seul, pour que Y1 ET Y2, deux faits indépendants[2] l'un de l'autre, se produisent.





Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Document technique N°20 : classement des zones à risques d'explosion

Ce classement est une exigence de la directive 19999/92/CE. Les zones sont des espaces tridimensionnels délimités et classés en fonction de la fréquence et de la durée d'apparition d'une atmosphère explosible. Le classement s'effectue toujours sous la responsabilité du chef d'établissement.

Risque	Présence d'atmosphère explosive	Zone
GAZ	En permanence ou pendant de longues durées ou fréquemment	0
	Occasionnel en fonctionnement normal	1
	Pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, et de courte durée si accidentel	2
Poussière	En permanence ou pendant de longues durées ou fréquemment	20
	Occasionnel en fonctionnement normal	21
	Pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal, et de courte durée si accidentel	22

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

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.