



INSPECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

PROPOSITIONS
pour la mise en œuvre du
Baccalauréat professionnel

Hygiène et environnement

Cycle en 3 ans

Sommaire

	Page
Introduction	3
1. Organisation des parcours de formation	
1.1 Schéma d'organisation de la filière hygiène environnement	4
1.2 Certification intermédiaire	5
1.3 Horaires	5
1.4 Périodes de formation en milieu professionnel	6
2. Organisation pédagogique de la formation	
2.1 Démarche pédagogique	8
2.2 Contenus de formation	8
Annexe 1 Tableau de correspondance entre les compétences du bac pro hygiène et environnement (HE) et celles du BEP Métiers de l'hygiène, de la propreté et de l'environnement (MHPE)	10
Annexe 2 Savoirs associés	13

Introduction

Ce document a pour objectif d'accompagner les équipes pédagogiques dans la mise en œuvre du baccalauréat professionnel Hygiène et Environnement (H.E) sur un cycle en 3 ans. Il prend appui sur l'expérimentation conduite dans les académies de Dijon et Clermont-Ferrand.

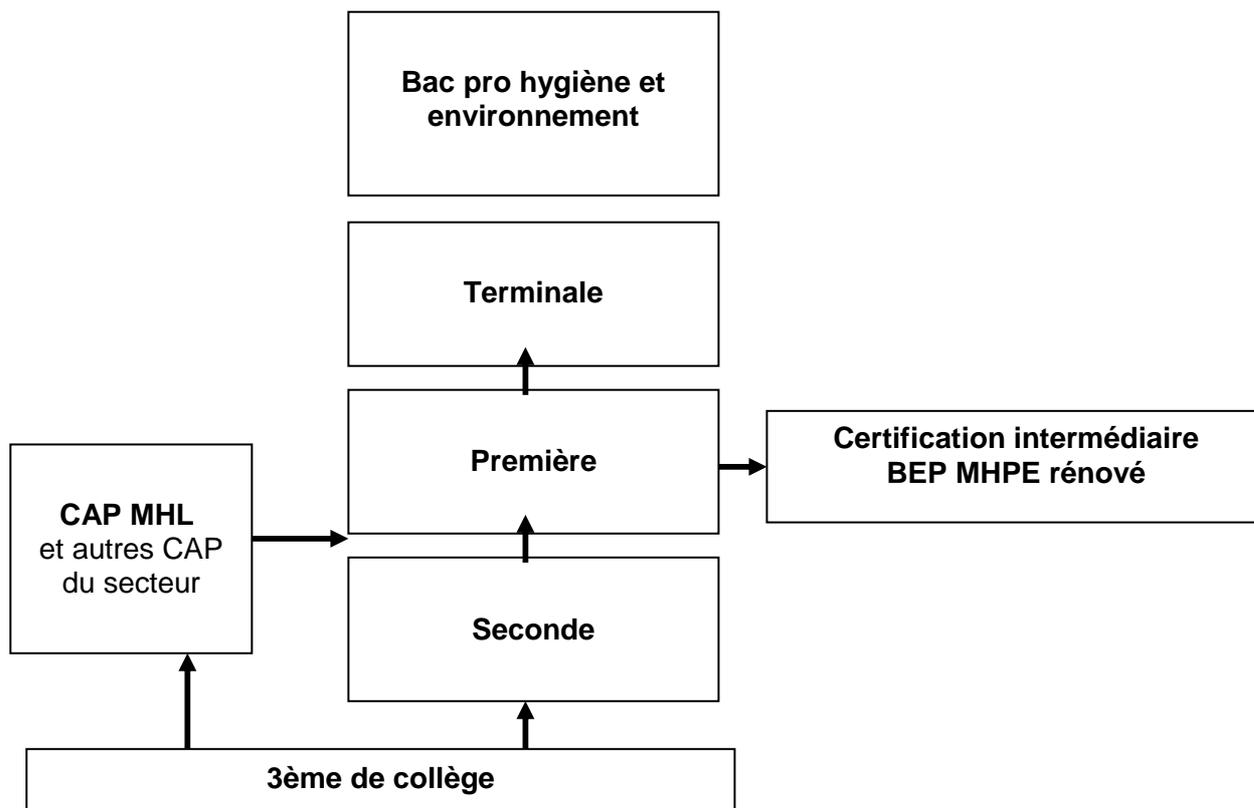
Ce travail s'inscrit dans la rénovation de la voie professionnelle qui prévoit une formation au baccalauréat professionnel en 3 ans intégrant une certification intermédiaire de niveau V.

Ont participé à l'élaboration de ce guide :

- Farid AKNOUCHE : responsable pédagogique national INHNI
- Christine ALARY : PLP Biotechnologies option B
- Marie-France AUGY : IEN SBSSA
- Claudine BEAL : PLP Biotechnologies option B
- Marie Louise BLATEYRON : IEN SBSSA
- Michel CHAUVET : PLP Biotechnologies option A
- Patricia DELOZANNE : IEN SBSSA
- Fabienne ESTRAMPES : responsable du service « formation et compétences » FEP
- Françoise GUILLET : IGEN
- Corinne KREMER : Chef de travaux
- Martine LACOTE : IEN SBSSA
- Annie NERRANT : IEN SBSSA
- Sophie PROST : IEN SBSSA
- Saïd SAHNOUNE : PLP Biotechnologies option A
- Renée SAUNIER : PLP Biotechnologies option B
- Wladimir SANZ : directeur CFA Propreté Midi-Pyrénées
- Catherine SERVEAU : IEN SBSSA
- Marie Claude VALADE : PLP Biotechnologies option B

1. Organisation des parcours de formation

1.1 Schéma d'organisation de la filière hygiène et environnement



Extrait du décret N°2009-145 du 10.02.2009 relatif au baccalauréat professionnel et modifiant le code de l'éducation (partie réglementaire)

Art. D. 337-57 :

Sont admis, en cours de cycle, en classe de première professionnelle dans les établissements mentionnés à l'article D. 337-56, sur demande de la famille ou de l'élève, s'il est majeur, et après avis du conseil de classe de l'établissement d'origine, les candidats titulaires d'un diplôme de niveau V obtenu à la session précédant l'inscription, dans une spécialité en cohérence avec celle du baccalauréat professionnel préparé.

L'affectation est prononcée, selon les cas, par l'inspecteur d'académie, dans les conditions fixées par l'article D. 331-38, ou par le directeur régional de l'alimentation, l'agriculture et de la forêt, dans les conditions fixées par l'article D. 341-16.

Art. D. 337-58 :

Sur décision du recteur prise après avis de l'équipe pédagogique de la classe de l'établissement d'accueil, peuvent également être admis en formation sous statut scolaire des candidats qui ne relèvent pas des articles D. 337-56 et D. 337-57.

Pour ces candidats, la durée de formation requise est soumise à une décision de positionnement prise dans les conditions fixées aux articles D.337-62 et D.337-63. Cette décision peut avoir pour effet de réduire ou d'allonger la durée du cycle. Cependant, pour les candidats justifiant de certains titres, diplômes ou études, cette durée de formation peut être fixée par arrêté du ministre chargé de l'éducation.

1.2 Certification intermédiaire

Les jeunes qui préparent le baccalauréat professionnel en 3 ans, sous statut scolaire, doivent se présenter, en cours de cursus, aux épreuves d'une certification intermédiaire de niveau V. Le diplôme retenu au sein de la commission professionnelle consultative pour la certification intermédiaire du baccalauréat professionnel Hygiène et environnement (H.E) est le BEP Métiers de l'Hygiène, de la Propreté et de l'Environnement rénové (M.H.P.E). (Circulaire N°2009 – 028 du 18.02.2009).

1.3 Horaires de formation

La liste et les horaires des enseignements professionnels et généraux obligatoires pour la formation sous statut scolaire conduisant au baccalauréat professionnel H.E sont fixés dans l'annexe 1 de l'arrêté du 10.02.2009.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL GRILLEHoraire ELEVE

Pour les spécialités comportant un enseignement de sciences physiques et chimiques

Durée du cycle : **84** semaines auxquelles s'ajoutent une PFMP de 22 semaines et 2 semaines d'examen.

Disciplines et activités	Durée horaire cycle 3 ans	Durée horaire annuelle moyenne indicative
--------------------------	---------------------------	---

I - ENSEIGNEMENTS OBLIGATOIRES incluant les activités de projet

<i>Enseignements professionnels et enseignements généraux liés à la spécialité</i>		
Enseignements professionnels	1152	384
Économie-gestion	84	28
Prévention-santé-environnement	84	28
Français et/ou mathématiques et/ou langue vivante et/ou sciences physiques et chimiques et/ou arts appliqués	152	50

<i>Enseignements généraux</i>		
Français, histoire-géographie, éducation à la citoyenneté	380	126
Mathématiques Sciences physiques et chimiques	349	116
Langue vivante	181	60
Arts appliqués-cultures artistiques	84	28
EPS	224	75 (1)
Total	2690	896

II- ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISE		
	210	70

(1) 56 heures en moyenne en seconde et 84 heures en moyenne en première et en terminale.

Les dispositifs d'accompagnement personnalisé s'adressent aux élèves selon leurs besoins et leurs projets personnels. Il peut s'agir de soutien, d'aide individualisée, de tutorat, de modules de consolidation ou de tout autre mode de prise en charge pédagogique.

Il s'agit avant tout d'amener chaque élève à aller le plus loin possible dans un projet professionnel réussi et ainsi de limiter les sorties sans qualification.

A titre d'exemples, l'accompagnement personnalisé peut, selon les besoins, aider l'élève :

- à gérer son travail scolaire,
- à acquérir de l'autonomie,
- à résoudre certaines difficultés disciplinaires,
- à préparer une poursuite d'études...

1.4 Périodes de formation en milieu professionnel

La formation sous statut scolaire préparant au baccalauréat professionnel prévoit 22 semaines de Périodes de Formation en Milieu Professionnel (PFMP). La durée de la PFMP nécessaire pour l'évaluation de l'épreuve pratique en entreprise du BEP (certification intermédiaire) est de 6 semaines, incluses dans les 22 semaines de PFMP prévues pour le baccalauréat professionnel (*Art 6 – Arrêté du 10.02.2009*).

1.4.1 Les objectifs de la formation en milieu professionnel

La formation en milieu professionnel, par sa durée et ses objectifs, fait partie intégrante de la formation globale menant au diplôme, et à ce titre, doit être traitée en interaction constante avec la formation donnée en centre de formation.

Elle concourt à l'acquisition des compétences requises pour l'obtention du diplôme et cherche à développer les capacités d'autonomie, de responsabilité et de créativité du jeune à l'issue de sa formation. A cet effet, elle doit permettre à l'élève :

- d'apprendre à travailler en situation réelle, dans des conditions difficiles à réunir dans un établissement de formation ;
- de découvrir l'entreprise dans ses fonctions, ses contraintes, ses structures, et comme un lieu organisé d'activités industrielles et commerciales ;
- de s'insérer dans une équipe de professionnels, où il peut prendre toute la mesure de l'importance des relations humaines ;
- sous la tutelle du formateur en entreprise, et au niveau de responsabilité correspondant au référentiel de l'emploi, de prendre en charge un ou plusieurs chantiers, et de gérer l'ensemble des problèmes liés à son activité ;
- d'acquérir un esprit « qualité » ;
- d'intégrer les enjeux d'hygiène et de sécurité dans les situations professionnelles réelles.

1.4.2 L'organisation de la formation en milieu professionnel

➤ Les activités

Il est nécessaire qu'une présentation des activités, de la structure et de l'organisation de chaque entreprise soit faite. Elle permettra à l'élève de situer à tout moment ses propres activités au sein de l'entreprise.

Les activités se situent dans les secteurs professionnels de l'assainissement, du nettoyage, de l'hygiène et du nettoyage industriel.

L'élève assiste et peut participer à l'élaboration du cahier des charges, à l'organisation prévisionnelle de chantier, à la mise en route et au suivi de chantier, à la gestion du parc matériel et du parc véhicule, à l'animation de réunion de chantier, à des activités de formation du personnel d'exécution, aux négociations avec la clientèle. Il est également associé aux activités de l'entreprise, à la gestion de la qualité et de la sécurité.

L'ensemble de ces activités permet la recherche d'information et de documentation ainsi que la mise en évidence et l'analyse de situations étayant ou illustrant la formation au lycée.

L'ensemble de l'équipe pédagogique doit être associé à l'encadrement des périodes en entreprise (*Circulaire n°2000-095 du 26-6-2000 « Encadrement des périodes en entreprise – formations professionnelles de niveaux V et IV des lycées » - BOEN n°25 du 29 juin 2000*).

L'organisation des PFMP fait l'objet d'une convention (*Note de service n°2008-176 du 24.12.2008 – BOEN n°2 du 8.01.2009*)

Pour les apprentis il est nécessaire de se référer aux différents articles du Code du travail.

➤ La planification des périodes de formation en entreprise : préconisations

Les périodes de formation en entreprise doivent faire l'objet d'une planification préalable visant à assurer la cohérence de la formation. A cet effet les documents et matériels nécessaires à cette formation sont définis en commun par les formateurs des établissements et des entreprises concernées.

La répartition annuelle de ces périodes relève de l'autonomie des établissements. Cependant, la durée globale de la PFMP ne peut être partagée en plus de six périodes et la durée de chaque période ne peut être inférieure à trois semaines.

Les visites d'entreprise et toutes activités pédagogiques permettant les rencontres avec les divers milieux professionnels sont complémentaires aux périodes de formation en entreprise.

Exemple de répartition des PFMP et des CCF sur les 3 années

Années de formation	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin
2^{nde} bac. pro. : 6 semaines			PFMP 1 (3 semaines)						PFMP 2 (3 semaines) CCF BEP rénové : EP2	
1^{ère} bac. pro. : 6 semaines	CCF BEP rénové : EP1 et EP2					PFMP 3 (6 semaines – 2 ^{ème} semestre) CCF bac pro : Dossier support EP E3-A3				
Tle bac. pro. : 10 semaines	PFMP 4 (5 semaines -1 ^{er} trimestre) CCF bac pro : Dossier support EP E3-A3				PFMP 5 (5 semaines - 2 ^{ème} trimestre) CCF bac pro : Dossier support EP E3-A3					

PFMP support des CCF

- **PFMP 1** (3 semaines) – L'objectif de cette période est la découverte d'un milieu professionnel et des activités spécifiques à l'hygiène et à la propreté.
- **PFMP 2** (3 semaines) – Les activités de l'entreprise d'accueil doivent permettre l'évaluation CCF EP2 du BEP (Techniques professionnelles de nettoyage et/ou techniques de prévention et traitements des biocontaminations).
- **PFMP 3** (6 semaines) et **PFMP 4** (5 semaines) - Les objectifs poursuivis sont la mise en dimension réelle des techniques professionnelles acquises dans le centre de formation, et l'acquisition de techniques nouvelles. Ces périodes sont nécessaires pour la rédaction des dossiers supports des CCF E3-A3 : Evaluation de la formation en milieu professionnel. L'une de ces 2 périodes se situe obligatoirement dans le secteur de l'assainissement, l'autre dans le secteur du nettoyage ou du nettoyage industriel.
- **PFMP 5** (5 semaines) – Les objectifs poursuivis sont la conduite et gestion de chantiers, la maîtrise de la qualité, la gestion de l'hygiène et de la sécurité. Cette période est nécessaire pour la rédaction du dossier support des CCF E3-A3 : Evaluation de la formation en milieu professionnel.

Dans tous les cas, la complémentarité des secteurs professionnels concernés par le baccalauréat professionnel hygiène et environnement sera recherchée pour organiser les périodes de formation en milieu professionnel.

➤ Le suivi des activités : le document de liaison

La concertation entre l'équipe pédagogique et les formateurs du jeune dans l'entreprise doit se réaliser tout au long du processus de formation.

Un document de liaison, élaboré par les enseignants avec les formateurs du jeune dans l'entreprise, suit l'élève pendant la totalité de sa formation.

2. Organisation pédagogique de la formation

2.1 Démarche pédagogique

Il est conseillé de **limiter le nombre de professeurs** (3 au maximum) intervenant chacun dans les enseignements technologique et professionnel afin de faciliter la mise en œuvre d'une démarche pédagogique cohérente. A cet effet, un plan de formation construit en équipe mettra en parallèle les compétences et les savoirs associés des différentes disciplines.

Afin de donner du sens à la formation, l'enseignement des techniques professionnelles **doit s'appuyer sur l'analyse de véritables situations de travail** (descriptions de milieux professionnels, dossiers techniques, notices, plannings...) permettant de développer des savoir-faire et les savoirs associés correspondants. Il est conseillé de **multiplier les échanges avec des professionnels de différents secteurs** de l'hygiène et de l'environnement : intervenants extérieurs dans les cours, coanimation, réalisation de chantiers sur sites, création d'une mini-entreprise, visites d'entreprises, de salons...

Dans le cadre des enseignements obligatoires précités au paragraphe 1.2, **des activités de projet doivent être proposées aux élèves** (Art 2 - Arrêté du 10.02.2009). Elles s'inscrivent dans le cadre du projet d'établissement et peuvent prendre différentes formes, en particulier :

- projet pluridisciplinaire à caractère professionnel ;
- projet spécifique en enseignement général, en enseignement professionnel, en enseignement artistique et culturel ;
- activités disciplinaires et pluridisciplinaires autour de la période de formation en milieu professionnel.

Les projets sont organisés sur une partie du cycle ou de l'année.

Les **TIC doivent être utilisées** avec entre autre pour objectif de valider le Brevet Informatique et Internet (B2i) lycée.

2.2 Contenus de formation

Le référentiel du bac pro HE **constitue le document de référence** pour la formation

La formation, dès la classe de seconde, doit viser l'acquisition des compétences et des connaissances nécessaires à la certification en trois ans du baccalauréat professionnel HE. La proposition d'organisation de la formation qui a été élaborée doit permettre aux élèves d'acquérir lors de leur parcours, les savoirs et savoirs faire qui, à la fin de l'année de première, conduiront à la certification BEP MHPE.

La comparaison des deux référentiels permet de mettre en évidence les correspondances entre les deux formations :

2.2.1 Au niveau des compétences : toutes les compétences du BEP MHPE sont incluses dans celles du bac pro HE avec le plus souvent un niveau taxonomique différent. Seules deux compétences sont spécifiques au BEP MHPE (C42 – Mettre en œuvre des opérations préparatoires à la stérilisation, C44 – Effectuer des services associés à l'activité principale).

Exemple de comparaison des compétences entre le bac pro HE et le BEP MHPE

En illustration, la comparaison des compétences des deux diplômes ci-dessous permet de mettre en évidence les différences quant au niveau d'exigence.

	Bac pro HE	BEP MHPE
CAPACITE	Réaliser et contrôler	Réaliser
COMPETENCE	C 25 Contrôler l'hygiène et la sécurité dans le cadre du chantier ou de l'activité.	C 47 Mettre en œuvre les mesures de sécurité.

<p>ETRE CAPABLE DE (bac pro) ou</p> <p>COMPETENCES DETAILLEES (BEP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier la mise en place des mesures prévues. - Apprécier la pertinence des mesures mises en œuvre. - Analyser les incidents (et à fortiori les accidents) à l'aide d'une méthode appropriée et proposer les ajustements ou les mesures nouvelles nécessaires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participer à la mise en place de la protection collective. - Mettre en œuvre les mesures de protection individuelle. - Intervenir face à une situation d'urgence.
---	---	---

2.2.2 Au niveau des savoirs associés : les savoirs associés présentés dans le document d'accompagnement constituent la référence pour dispenser ces enseignements. Aux savoirs associés du référentiel bac pro HE ont été ajoutés ceux du référentiel du BEP MHPE rénové.

Parmi les savoirs associés du bac pro HE :

- certains ont fait l'objet d'une actualisation, ils apparaissent *en italique*,
- d'autres conformément au cahier des charges de l'épreuve E2 « sciences et technologies de l'environnement » ne sont pas évalués à l'examen, ils sont repérés par l'**exposant** ⁽¹⁾.

Extrait du cahier des charges de l'épreuve E2 :

Le sujet ne pourra pas porter sur les points suivants :

- paragraphe 3-2 : prévention et traitement des contaminations radioactives
- paragraphe 3-3-1 : traitement et surveillance des eaux d'alimentation
- paragraphes 3-6-1b : appertisation
- 3-6-1 c : traitements thermiques à haute température
- 3-6-1d : pasteurisation
- 3-6-2 : méthodes de stabilisation utilisant le froid
- 3-6-3 : traitements par les rayonnements ionisants
- 3-6-4 : autres traitements de stérilisation ou de stabilisation

Tableau de correspondance des compétences du baccalauréat professionnel H.E et de celles du BEP M.H.P.E

Dans la colonne BEP MHPE :

- les compétences en italique présentent une correspondance partielle avec celles du bac pro,
- les compétences soulignées sont spécifiques au BEP M.H.P.E, elles ne figurent pas au référentiel du bac pro HE.

BAC PRO HE		BEP MHPE
CAPACITES	COMPETENCES TERMINALES	
ANALYSER	C11 – Analyser la situation ou la demande	
	C12 – Faire un état des lieux	<i>C21 – Choisir les méthodes et les moyens de l'intervention</i>
	C13 – Identifier, inventorier, hiérarchiser les informations nécessaires	
	C14 – Décoder des données techniques	C12 – Décoder l'information technique
	C15 – Identifier les dysfonctionnements de matériels et de véhicules	<i>C 31 – Préparer et contrôler les équipements, gérer le poste de travail</i>
	C16 – Interpréter des relevés et mesures des indicateurs de qualité et identifier les causes d'écart	C23 – Evaluer l'efficacité de l'activité par rapport au travail demandé
	C17 – Etablir un diagnostic des risques liés au site ou à l'activité	<i>C22 – Mettre en œuvre une méthode d'analyse à priori des risques</i>
	C18 - Apprécier les incidences du chantier ou de l'activité sur l'environnement	
REALISER ET CONTROLER	C21 Conduire des techniques de nettoyage, de nettoyage, d'assainissement et d'aseptisation	<i>C21 – Choisir les méthodes et les moyens de l'intervention</i> C41 – Mettre en œuvre des opérations de nettoyage dans les zones à risques ou sensibles C43 – Mettre en oeuvre des opérations d'entretien courant, de rénovation et de remise en état des surfaces <u>C42 – Mettre en œuvre des opérations préparatoires à la stérilisation</u> <u>C44 – Effectuer des services associés à l'activité principale</u> C45 – Assurer la clôture du chantier et réaliser des opérations de maintenance préventive et corrective
	C22 – Vérifier le fonctionnement des matériels et des véhicules	<i>C31 - Préparer et contrôler les équipements, gérer le poste de travail</i>

REALISER ET CONTROLER	C23 – Contrôler la mise en application des procédures	
	C24 – Contrôler le dosage des produits	
	C25 – Contrôler l'hygiène et la sécurité dans le cadre du chantier ou de l'activité	C47 – Mettre en œuvre les mesures de sécurité
	C26 – Valider les gammes opératoires	
	C27 – Apprécier, évaluer et améliorer la qualité	C46 – Mettre en œuvre des opérations participant au contrôle de la qualité
CONCEVOIR ET GERER	C30 – Proposer pour une opération les critères de qualité, les domaines de validité et les moyens de mesure et / ou de contrôle de la qualité correspondants	
	C31 – Proposer au supérieur hiérarchique ou au client des solutions argumentées	
	C32 – Déterminer des actions nécessaires pour réduire les écarts entre les objectifs et les résultats	
	C33 – Définir et matérialiser les circuits	
	C34 – Planifier les travaux et leur déroulement	
	C35 – Gérer et organiser les chantiers et les postes de travail	C32 – S'adapter à une situation non prévue
	C36 - Prévoir les mesures de sécurité conformes au diagnostic réalisé pour le chantier ou l'activité	
	C37 – Organiser la distribution des produits et des consommables	
	C38 – Gérer l'utilisation et la maintenance des véhicules et des matériels professionnels et de sécurité	
	C39 – Contribuer à la gestion des ressources humaines	
COLLECTER ET TRAITER L'INFORMATION	C41 – Recenser et sélectionner les différentes sources documentaires professionnelles et réglementaires	C11- Rechercher l'information technique
	C42 – Référencer et stocker l'information	
	C43 – Traiter l'information	C13 – Sélectionner, classer, utiliser l'information à des fins professionnelles
FORMER ET INFORMER	C51 – Assurer la formation technique et contribuer à la formation à la qualité	
	C52 – Assurer la formation hygiène et sécurité	
	C53 – Informer les personnels sur l'évolution des techniques, des produits et de la réglementation	

COMMUNIQUER	C61 – Produire et transmettre un message	<i>C51 – Assurer des relations avec les partenaires internes ou externes à l'entreprise</i>
	C62 – Conduire des négociations	
	C63 – Organiser et conduire une réunion	
	C64 – Rendre compte des opérations effectuées et des résultats obtenus	<i>C51 – Assurer des relations avec les partenaires internes ou externes à l'entreprise</i>
	C65 – Etablir des relations professionnelles internes et externes à l'entreprise	<i>C51 – Assurer des relations avec les partenaires internes ou externes à l'entreprise</i> <i>C52 – Situer sa fonction dans l'entreprise ou la collectivité</i>
	C66 – Informer et conseiller le client	
	C67 – Informer l'entreprise	

SAVOIRS ASSOCIES

- S1 Sciences et technologies de l'environnement
- S2 Hygiène et sécurité
- S3 Qualité
- S4 Technologie et techniques de nettoyage industriel
- S5 Technologie et techniques d'assainissement
- S7 Technologie et techniques de nettoyage

Rappel :

Parmi les savoirs associés du bac pro HE :

- certains ont fait l'objet d'une actualisation, ils apparaissent *en italique*,
- d'autres conformément au cahier des charges de l'épreuve E2 « sciences et technologies de l'environnement » ne sont pas évalués à l'examen, ils sont repérés par **l'exposant** ⁽¹⁾ .

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT

Contenus	Limites de connaissances	BAC PRO	BEP
1. ECOLOGIE GENERALE			
<u>1.1 Définitions</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la biosphère. - Présentation dans un tableau synthétique des relations entre les organismes vivants (faune et flore) et leur environnement (sol, eaux, atmosphère). - Définition d'écosystème, biocénose, biotope et biomasse. 	X X X	 X
<u>1.2 Structure fonctionnelle de la biosphère</u> Flux d'énergie et de matière Chaîne et réseaux trophiques : prédateurs, parasites, saprophytes	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de l'autotrophie et de l'hétérotrophie. - Présentation des 3 types trophiques constituant un écosystème : plantes chlorophylliennes, hétérotrophes consommateurs (animaux), hétérotrophes décomposeurs (microorganismes). - Explicitation du rôle des autotrophes : transformation de l'énergie lumineuse en énergie chimique, transformation du C minéral en C organique. - Mise en évidence de l'importance des « consommateurs » et des « décomposeurs » dans la minéralisation des substances organiques. - Récapitulatif du rôle et de l'articulation des types trophiques par rapport au flux de matière et d'énergie. - Définition des prédateurs, parasites, saprophytes, herbivores, carnivores. 	 X X X X X X	 X
<u>1.3 Cycles de matière</u> - Cycle de l'eau - Cycle du carbone - Cycle de l'oxygène - Cycle de l'azote - Cycle de l'ozone	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire les trois états de l'eau : liquide, solide, gazeux - Indiquer la masse volumique de l'eau pure - Présentation du cycle de l'eau. - Répartition qualitative de l'eau dans la biosphère. - Caractérisation des différents mouvements de l'eau : évaporation, précipitation, percolation et ruissellement. - Articulation de ces phénomènes dans un schéma général du cycle de l'eau. - Identification des moyens de préservation de l'eau. - Présentation du cycle de la matière à partir d'exemples de chaînes alimentaires. - Identification des principales étapes de chacun des cycles de matière avec mise en évidence des formes organiques et minérales des éléments chimiques concernés, en précisant les types trophiques permettant synthèses organiques ou minéralisations, les chaînes trophiques impliquées et les échanges de matière entre les différents compartiments de la biosphère. 	 X X X X X X	 X X X X

2. ECOLOGIE APPLIQUEE			
<u>2.1 Généralités</u>			
2.1.1. Classification des pollutions et des nuisances	- Présentation introductive des différentes pollutions ou nuisances en fonction des critères physiques, chimiques, biologiques ou esthétiques.	X	X
2.1.2 Principales pollutions et nuisances	- Classification illustrée des principales pollutions et nuisances : * Pollutions et nuisances physiques : pollutions radioactives, pollutions et nuisances électromagnétiques, pollutions et nuisances sonores. * Pollutions chimiques : pollutions industrielles, fertilisants et pesticides, détergents, matières plastiques, éléments traces métalliques (métaux lourds). * Pollutions biologiques : contaminations bactériennes, virales et parasitaires ; modification des biocénoses par d'autres espèces animales ou végétales. * Nuisances esthétiques : dégradation des paysages et des sites.	X	
2.1.3 Dispersion et concentration de la pollution dans la biosphère	- Indication des facteurs de dispersion des substances polluantes dans l'atmosphère : mouvements atmosphériques, circulation des eaux dans les sols et l'hydrosphère, incorporation dans les réseaux trophiques des écosystèmes - Mise en évidence du rôle de la biomasse à travers des exemples : extension de la contamination et concentration dans les organismes vivants	X X	
<u>2.2 Pollutions physiques</u>			
2.2.1. Pollutions radioactives			
- Sources de rayonnements ionisants * activité d'une source * sources naturelles * sources artificielles	- Indication des différents rayonnements ionisants. - Définition de la période d'un radioélément. - Définition de l'activité d'une source. - Expression de l'unité d'activité d'une source. - Indication de sources de radioactivité.	X X X X X	
* moyens de détection de la radioactivité * moyens de mesure de la radioactivité * exemples d'installation ou de sites producteurs ou utilisateurs de radioactivité	- Présentation du principe d'un appareil de détection. - Présentation du principe d'un appareil de mesure. - Présentation du principe de fonctionnement d'une centrale nucléaire. - Indication des usages des radiosources.	X X X X	
- Propagation des rayonnements ionisants * directe * indirecte	- Définition de la dose absorbée. - Expression de l'unité de dose absorbée.	X X	
- Réception des rayonnements ionisants et ses conséquences * sur l'organisme contamination irradiation * sur l'environnement	- Définition de l'équivalence de dose. - Expression de l'unité d'équivalent de dose. - Indication des facteurs influant sur les effets. - Indication sommaire des effets des rayonnements sur l'organisme humain. - Distinction contamination – irradiation. - Explication de la notion de seuil légal. - Mise en évidence des incidences sur l'écosystème.	X X X X X X X	

<p>2.2.3 Pollutions et nuisances sonores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propagation d'un son * moyens de mesure d'une intensité sonore - Réception d'un son et conséquence sur l'organisme * perception auditive * relation entre excitation et sensation 	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des caractéristiques d'un son. - Signification des unités d'intensité sonore. - Présentation du principe d'un appareil de mesure. - Exemple d'application des ultrasons. - Explication des phénomènes physiques de propagation d'un son dans différents milieux. - Description des différentes étapes de la perception auditive. - Indication des conséquences des nuisances sonores sur l'organisme. - Justification de la notion de seuil physiologique. - Explication de la notion de seuil légal. - Explication de la signification d'une variation d'intensité sonore. 	<p>X X X X X X X X X X</p>	
<p>2.3 <u>Pollutions chimiques</u></p> <p>2.3.1 Principaux polluants de l'atmosphère :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dérivés du carbone - dérivés du soufre - dérivés de l'azote - dérivés halogénés - ozone - poussières et aérosols 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des différentes sources de pollution de l'air et leur implication dans les différents problèmes écologiques de la planète. - Classification des principaux polluants de l'atmosphère. - Enoncé de quelques exemples caractéristiques de polluants chimiques et indication de leur origine : <ul style="list-style-type: none"> * pour les dérivés du carbone : anhydride carbonique, oxyde de carbone, hydrocarbures, aldéhydes, * pour les dérivés du soufre : anhydride sulfureux, hydrogène sulfuré, * pour les dérivés de l'azote : oxyde d'azote, * pour les dérivés halogénés : produits de combustion des matières plastiques, fréons, * pour les poussières et aérosols : éruptions volcaniques, aérosols marins, incendies, fumées industrielles, industries extractives, industries sidérurgiques, gaz d'échappement, - Indication sommaire des principaux effets physiologiques connus. 	<p>X X X</p>	<p>X</p>
<p>2.3.2 Principaux polluants des sols</p> <ul style="list-style-type: none"> - pollution par les fertilisants - pollution par les pesticides : * différentes catégories de pesticides * caractéristiques des pesticides utilisés en agriculture 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des engrais les plus utilisés : nitrates, phosphates, engrais calciques, engrais dits naturels. - Indication sommaire des effets des fertilisants sur la santé humaine et sur la stabilité des écosystèmes ainsi que les perturbations du cycle de l'azote et du cycle du phosphore. - Classification des principaux pesticides utilisés : insecticides, fongicides, herbicides, rodenticides, nématocides. - Enoncé de quelques exemples caractéristiques des principaux types de pesticides : <ul style="list-style-type: none"> * pour les insecticides : organochlorés, esters phosphoriques, carbamates, * pour les fongicides : dérivés mercuriels, * pour les herbicides : dérivés de l'acide phénoxyacétique, triazines, pyridines chlorées. - Enoncé des caractéristiques des pesticides utilisés en agriculture : spectre large de toxicité, toxicité élevée pour les homéothermes et poïkilothermes, surcharges volontaires, surfaces importantes à traiter, durée de vie importante. 	<p>X X X X X</p>	

<p>- Effets biologiques des pesticides</p> <p>- Mesure de l'effet toxique</p>	<p>- Indication de quelques effets biologiques : effets moléculaires, effets cellulaires, effets physiologiques, effets biocénétiques, effet toxique direct et effet toxique secondaire par action sur des chaînes trophiques.</p> <p>- Définition de la toxicité aiguë, de la toxicité chronique, du spectre de toxicité.</p> <p>- Définition de la DL, de la DL 50, de la DMM, du temps de demi-vie.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
<p>2.3.3 Principaux polluants des eaux</p> <p>- Nature et origine des principaux polluants des eaux</p> <p>- Conséquences écologiques de la pollution des eaux :</p> <p>* pollution organique en eaux courantes</p> <p>* pollution organique en eaux calmes</p>	<p>- Définition de la DBO.</p> <p>- Inventaire (nature et origine) des différentes pollutions de l'eau : plomb, mercure, nitrates, phosphates, hydrocarbures, détergents et agents blanchissants, insecticides, fongicides, herbicides, agents plastifiants, matières plastiques, phénols.</p> <p>- Indiquer les différentes sources de pollution.</p> <p>- En liaison avec le cours de microbiologie, description du phénomène d'auto-épuration consécutif au rejet d'effluents riches en matières organiques dans les eaux courantes.</p> <p>- Interprétation de diagrammes des perturbations provoquées par une pollution organique en eaux courantes : oxygène dissous, DBO, sels, nitrates, phosphates.</p> <p>- Définition de l'eutrophisation et de la dystrophisation des lacs.</p> <p>- Indication des conséquences de l'eutrophisation et de la dystrophisation dans la composition du phytoplancton, du zooplancton et dans les chaînes trophiques.</p> <p>- Exemples d'effets des contaminants chimiques sur le plancton et les poissons.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>
<p><u>2.4 Contaminations microbiennes</u></p> <p>2.4.1 Le monde microbien</p> <p>a) Organismes eucaryotes et procaryotes</p> <p>b) Principaux groupes de organismes eucaryotes : algues unicellulaires, champignons microscopiques</p> <p>c) Les bactéries</p> <p>- Anatomie fonctionnelle</p>	<p>- Définition d'un micro-organisme</p> <p>- Présentation des caractéristiques morphologiques et structurales qui distinguent les différents groupes de micro-organismes (ultrastructure exclue).</p> <p>- Récapitulation sous forme de tableau des critères de différenciation entre organismes eucaryotes et procaryotes.</p> <p>- Exemples d'organismes eucaryotes : algues vertes, diatomées, amibes, flagellés, ciliés, sporozoaires, levures, moisissures.</p> <p>- Description de la morphologie bactérienne (dimension, formes, groupements, mobilité, spores, capsules) au microscope optique.</p> <p>- Illustration de chacun des critères à l'aide d'exemples caractéristiques.</p> <p>- Description de la structure et de l'organisation interne bactérienne à partir des apports de la microscopie électronique, de la biochimie et de l'immunologie.</p> <p>- Indication du rôle physiologique des différents organites permanents.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>

<p>- pH : microorganismes acidophiles et microorganismes basophiles</p> <p>- Pression osmotique</p> <p>- Activité de l'eau dans un produit (aw)</p> <p>Les spores</p>	<p>thermophiles des eaux (<i>Bacillus</i> et <i>Clostridium</i>), microorganismes psychrotrophes et psychrophiles (<i>Pseudomonas</i>, <i>Acinetobacter</i>, <i>Aeromonas</i>), microorganismes psychrotrophes et psychrophiles responsables de toxi-infections alimentaires.</p> <p>- Présentation de l'influence du pH sur le développement bactérien. - Représentation graphique du taux de croissance en fonction du pH. - Définition des termes acidophiles et basophiles.</p> <p>- Présentation de l'influence de la pression osmotique sur le développement bactérien. - Explication du rôle stabilisateur de la concentration en sucre ou en sels.</p> <p>- Explication de l'influence de l'activité de l'eau sur la croissance des bactéries. - Explication du rôle stabilisateur à la dessiccation.</p> <p>- Indication des conditions favorables à la sporulation. - Énoncé des propriétés des spores.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>2.4.3 Relations entre microorganismes : Pouvoir pathogène, porteurs sains</p> <p>2.4.3.1. Notion de symbiose, parasitisme, commensalisme et saprophytisme</p> <p>2.4.3.2. Pouvoir pathogène Notion de virulence Pouvoir invasif Pouvoir toxique</p> <p>Facteurs liés à la bactérie : enveloppes, enzymes, toxines (exotoxines, endotoxines, cytotoxines)</p> <p>2.4.3.3 Notion de porteur sain</p> <p>2.4.3.4 Résistances de l'organisme à l'infection microbienne</p> <p>Immunité non spécifique Barrière cutanéomuqueuse Réaction inflammatoire Phagocytose</p> <p>Immunité spécifique</p>	<p>- En s'appuyant sur des exemples, expliquer les termes : « symbiose », « parasitisme », « saprophytisme », « commensalisme ».</p> <p>- Définition de la virulence, du pouvoir invasif et de toxine. - Indication du rôle des facteurs concourant à la virulence.</p> <p>- Différenciation entre exotoxines, endotoxines, cytotoxines. - Définition du pouvoir pathogène. - Différenciation entre bactéries dotées d'un pouvoir pathogène spécifique et bactéries pathogènes opportunistes.</p> <p>- Explication de la notion de porteur sain.</p> <p>- Présentation des rôles (mécanique, chimique, biologique) de la peau et des muqueuses. - Chronologie de l'ensemble des phénomènes de la réaction inflammatoire.</p> <p>- Définition des termes « antigène », « anticorps ». - Commentaire d'un schéma présentant la séquence des événements permettant l'élimination d'une bactérie et /ou d'un virus.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>2.4.4 Vaccination et sérothérapie caractéristiques de l'immunité conférée par les vaccins et les sérums</p>	<p>- Présentation des différences entre l'immunité conférée par une vaccination et par une sérothérapie. - Énoncé des vaccins obligatoires pour les personnels travaillant dans les zones à risques.</p>	<p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p>

2.4.5. Antibiotiques	<ul style="list-style-type: none"> - Distinction entre désinfectant et antibiotique - Définition du terme d'antibiotique. - Conséquences de la résistance des micro-organismes aux agents antimicrobiens. 		<p style="text-align: center;">X X X</p>
2.4.6 Microbiologie des eaux			
<p>2.4.6.1 Microflore des eaux usées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques de la microflore des eaux usées - Micro-organismes pathogènes rencontrés 	<ul style="list-style-type: none"> - Exemples de micro-organismes pathogènes rencontrés : bactéries d'origine entérique (<i>Salmonelles, Shigelles, E.Coli, Yersinia, Campylobacter</i>), bactéries d'origine cutanéomuqueuse (<i>P.aeruginosa, Staphylocoques</i>), virus (hépatite, poliomyélite, Rotavirus), organismes eucaryotes (levures, flagellés, ciliés, sporozoaires) protozoaires (amibes, <i>Giardia</i>), levures (<i>Candida albicans</i>). 	X	
2.4.6.2 Microflore des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des principales caractéristiques de la micro flore des eaux souterraines : faible taux de micro-organismes, rapport bactéries chimio-organotrophes – bactéries chimiolithotrophes s'inversant avec la profondeur, production possible de méthane. 	X	
<p>2.4.6.3 Microflore des eaux de surface</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversité de la microflore 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation simplifiée de la diversité de la microflore des eaux de surface en ordonnant cette diversité notamment selon les types trophiques : bactéries chimio-organotrophes, bactéries chimio-lithotrophes, bactéries photosynthétiques (bactéries pourpres et brunes non soufrées, bactéries pourpres soufrées, bactéries vertes soufrées), cyanobactéries, algues vertes et diatomées, amibes, flagellés, ciliés, sporozoaires, champignons et levures. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> - Influence des rejets et de la pollution organique 	<ul style="list-style-type: none"> - Description des conséquences de la présence de phosphates dans les rejets urbains : développement des cyanobactéries et problèmes de traitement des eaux (colmatage, conséquences organoleptiques). 	X	
<p>2.4.6.4 Microflore des eaux de lacs et de réservoirs</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Classification des lacs en fonction de leur richesse en nutriments (oligotrophes, eutrotrophes et mésotrophes). - Présentation des caractéristiques de la flore microbienne : grande diversité d'espèces numériquement faibles dans les lacs oligotrophes et faible diversité d'espèces numériquement importantes dans les lacs eutrotrophes. - Indication de l'origine de la flore microbienne : flore aquatique autochtone, flore tellurique des eaux littorales, flore des eaux usées, flore des eaux de ruissellement, flore apportée par les animaux sauvages. - Définition de l'eutrophisation. 	<p style="text-align: center;">X X X X</p>	
<p>2.4.6.5 Altérations de l'eau d'alimentation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition du « Carbone organique assimilable » (C.O.A.), du « Carbone organique dissous » (C.O.D.) et du « Carbone organique total » (C.O.T.). 	X	
<ul style="list-style-type: none"> - Altérations dans les réservoirs de service 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des principaux facteurs d'altération de l'eau dans les réservoirs de service : mauvaise couverture (contamination par les oiseaux et les insectes, développement des algues photosynthétiques), fissures (contamination par les eaux de pluie), dépôts minéraux et organiques. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> - Altérations dans les eaux de distribution 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des principaux facteurs d'altération de l'eau dans les réseaux de distribution : présence de nutriments organiques et inorganiques, conditions physico-chimiques du milieu, taux de produit désinfectant résiduel, temps de rétentions de l'eau dans le réseau. 	X	

<ul style="list-style-type: none"> - Eaux rouges et bactéries ferrugineuses - Croissance microbienne due aux matériaux du réseau - Corrosions biologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Description des conséquences du développement des bactéries ferrugineuses dans les réseaux d'eau d'alimentation : coloration des eaux, formation de films colorés sur les parois, obstruction des conduites, colmatage des tamis de filtration, corrosions, apparition de goûts et d'odeurs désagréables. - Mention de l'existence de phénomènes de développement microbien dus aux matériaux utilisés dans le réseau : cuir, chanvre, jute, caoutchoucs, peintures et vernis, lubrifiants, mastic, matériaux plastiques, silicones... - Définition électrochimique du phénomène de corrosion. - Indication du rôle des bactéries sulfato-réductrices dans le phénomène de corrosion. 	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	
<p><u>2.4.7 Microbiologie des aliments</u></p> <p>2.4.7.1 Origine des microorganismes peuplant les aliments</p> <p>2.4.7.2 Principaux facteurs de sélection de la flore microbienne</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH - potentiel d'oxydo-réduction - activité de l'eau - nutriments - température <p>2.4.7.3 Altérations des aliments</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altérations des viandes et des volailles - Altérations des poissons et produits de la mer - Altérations du lait et des produits laitiers - Altérations des fruits et légumes 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des origines des microorganismes contaminants : micro-organismes des milieux naturels, micro-organismes de la flore commensale de l'homme, micro-organismes des matériels, des équipements et des locaux. - Mention de l'existence, dans les aliments de transformation, d'une flore originelle et/ou additionnelle responsable de la fabrication de ces aliments. - Explication du développement de la flore microbienne dans les aliments en fonction de la nature de l'aliment (pH, nutriments, activité de l'eau), de son conditionnement et de son stockage (potentiel d'oxydo-réduction, température, activité), de sa distribution (température). - Enoncé des conséquences négatives du développement microbien dans les aliments : modifications du goût et de l'odeur, toxicité de l'aliment (pouvoir invasif et toxogénèse). - Présentation schématique de l'évolution d'une viande à température ambiante élevée (25 à 40°C), à température ambiante modérée (15 à 25°C) et à température basse (viande réfrigérée) avec indication des principales modifications organoleptiques et des conséquences sur le plan sanitaire ; indication des principaux micro-organismes responsables de ces évolutions et altérations. - Présentation schématique de l'évolution des flores microbiennes avec indication des principales modifications organoleptiques et des conséquences sur le plan sanitaire. 	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	
<p><u>2.5 Les déchets</u></p> <p>2.5.1 Activités génératrices de déchets</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspects quantitatifs - Aspects qualitatifs - Nomenclature officielle 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des différentes catégories de déchets. - Définition d'un déchet inerte, d'un déchet banal, d'un déchet spécial. - Analyse de documents statistiques relatifs à la production de déchets. - Enoncé des principaux déchets produits par les activités de soins - Repérage d'un déchet par rapport à la nomenclature officielle. 	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>

2.5.2 Caractéristiques physiques et chimiques des déchets	- Énumération des caractéristiques physiques, biologiques et chimiques des déchets.	X	X
2.5.3 Risques pour l'environnement : - inflammabilité - Explosivité - Pollution chimique : toxicité - Pollution bactériologique - Prolifération de parasites - Corrosivité	- Définition des divers risques. - Analyse des facteurs de risque. - Mise en relation des risques avec les caractéristiques de déchets significatifs.	X X X	
2.5.4 Mesures visant à réduire la production ou à modifier la nature des déchets * optimisation, modification, changement des procédés industriels * recherche d'écoproduits	- Analyse des mesures mises en œuvre pour réduire la production ou modifier la nature des déchets. - Définition d'un écoproduit.	X X	
2.5.5 Pré-collecte des déchets dans l'entreprise génératrice * tri des déchets * conditionnement * stockage	- Présentation du tri, conditionnement, de l'organisation des circuits, de la collecte, du traitement local des déchets selon la réglementation en vigueur. - Indication et justification des principes à mettre en œuvre pour la pré-collecte en fonction de la nature des déchets. - Indication des contrôles à effectuer par l'entreprise génératrice de déchets.	X X	X
<u>2.6 Les catastrophes écologiques</u> - Principales catastrophes écologiques : Catastrophes géophysiques, déforestation, désertification, pluies acides, pollution de la biosphère par les composés organo-halogénés, dégradation de l'ozone stratosphérique	- En liaison avec le cours d'écologie générale et le cours d'écologie appliquée, présentation des principales catastrophes écologiques et description sommaire des perturbations engendrées au niveau des différents cycles de matière et d'énergie. - Classification des principales catastrophes susceptibles de présenter un impact écologique (géophysiques, climatiques, anthropiques et technologiques).	X X	
3. HYGIENE PUBLIQUE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT			
<u>3.1 Protection des écosystèmes</u> Lutte contre les ravageurs	- Définition et présentation des trois types de moyens de lutte contre les ravageurs : écologiques, génétiques et chimiques. - Illustration par un exemple de chacun des types de moyens de lutte.	X X	
<u>3.2 Prévention et traitement des contaminations radioactives ⁽¹⁾</u> - Mesure de la radioactivité - Sources de radioactivité * Centrales nucléaires * Produits radioactifs réglementation concernant : . les véhicules de transport . les trajets des véhicules . le stockage des produits radioactifs	- Réalisation d'une mesure de radioactivité. - Explication de la nécessité de deux circuits de refroidissement. - Indication des températures des eaux rejetées. - Commentaire des extraits d'une réglementation. - Justification des circulations imposées. - Justification de la tenue professionnelle.	X X X X X X	

- Décontamination de l'environnement	- Justification d'exemples d'actions de décontamination.	X	
<u>3.3 Traitement et surveillance des eaux d'alimentation</u> ⁽¹⁾		X	
3.3.1 Traitement		X	
- Stockage	- Intérêt du stockage et inconvénient d'une rétention prolongée.		
- Filtration - Coagulation	- Explication du but et des effets de la filtration lente, de la coagulation et de la filtration rapide, de la filtration sur charbon actif.		
- Désinfection	- Définition des termes : bactériostatique, bactéricide, fongistatique, fongicide, sporicide.	X	
* principaux agents de désinfection utilisés : chlore, ozone, dioxyde de chlore	- Définition de la désinfection.	X	
	- Pour chaque agent de désinfection utilisé, indication de son mode d'action et de son efficacité (vis-à-vis des bactéries, des virus, et des spores) ainsi que des paramètres de son utilisation (concentration et temps de contact, pH et température du milieu).	X	
3.3.2 Contrôle de la qualité de l'eau		X	X
- Indicateurs de contamination fécale	- Définition de la turbidité et la dureté de l'eau	X	
- Différents tests pratiqués sur les eaux d'alimentation : dénombrement des microorganismes aérobies mésophiles, recherche et dénombrement des streptocoques fécaux, recherche et dénombrement des spores de Clostridies	- Signification des indicateurs de contamination fécale.	X	
	- Justification du choix des indicateurs de contamination fécale comme indicateur de traitement.		
	- Définition des coliformes et des coliformes fécaux.	X	
	- Présentation des principes des différents tests pratiqués.	X	
<u>3.4 Conception et maintenance des réseaux d'assainissement</u>			
3.4.1 Conception			
3.4.1.1 Objectifs des réseaux d'assainissement	- Définition d'un réseau et indication de ses objectifs.	X	
3.4.1.2 Principe de fonctionnement			
- par gravitation	- Présentation des principes de fonctionnement.	X	
- par relevage			
3.4.1.3 Conditions d'implantation des réseaux d'assainissement			
* contraintes d'occupation du sous-sol	- Explication des contraintes auxquelles est soumise l'implantation d'un réseau.	X	
* contraintes d'urbanisation			
* contraintes topographique et géologique			
* contraintes économiques			
* contraintes de maintenance			
3.4.1.4 Différents types de réseaux			
- systèmes de collecte : unitaire, séparatif	- Définition des deux systèmes de collecte des eaux usées.	X	
- architecture : différents types d'ouvrage ; maillage	- Description sommaire des différents types d'ouvrage.	X	
	- Indication de leurs caractéristiques et de leurs fonctions.	X	
	- Repérage, à partir d'un plan, des différents ouvrages et du maillage.	X	

<p>3.4.1.5 Structures des ouvrages : sections, formes matériaux, modes de raccordement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Représentation schématique de structures d'ouvrages. - Indication des matériaux utilisés et de leurs caractéristiques. - Indication des modes de raccordement et de leurs incidences sur les opérations de surveillance et de maintenance. 	<p>X X X</p>	
<p>3.4.2 Maintenance</p> <p>3.4.2.1 Maintenance des ouvrages visitables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Différentes étapes de la maintenance : visite, reconnaissance préalable, interventions - Modes d'intervention <ul style="list-style-type: none"> * mise à sec de l'ouvrage * curages mécanisés traditionnels, bateau-vanne, wagon-vanne, mitrailleuse * systèmes de curage mécanisés avec extraction * extraction par pompage <p>3.4.2.2 Maintenance des ouvrages non visitables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Différentes étapes de la maintenance : moyens d'accès et de contrôle visuel, exploitation télévisuelle, interventions - Modes d'intervention : <ul style="list-style-type: none"> * mise à sec de l'ouvrage * curages mécanisés : curage au treuil, au couteau * curages hydrodynamiques par propulsion naturelle ou par propulsion forcée * extraction par pompage 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des objectifs de chaque étape de la maintenance. - Présentation des objectifs et du principe de chaque mode d'intervention. - Indication des objectifs de chaque étape de la maintenance. - Présentation des moyens de contrôle mis en œuvre. - Présentation des objectifs et du principe de chaque mode d'intervention. 	<p>X X X X X</p>	
<p><u>3.5 Traitement et collecte des déchets</u></p> <p>3.5.1 Traitement des déchets</p> <p>a) mise en décharge</p> <ul style="list-style-type: none"> - types de décharge - nature des déchets traités - devenir des déchets <p>b) incinération</p> <ul style="list-style-type: none"> - caractéristiques des déchets traités - caractéristiques des installations 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des différentes voies d'élimination des déchets. - Indication de la classification des sites et de leurs caractéristiques de perméabilité. - Indication et justification du devenir des déchets. - Indication du devenir des produits de transformation selon la nature du site. - Définition et principe de l'incinération. - Mise en évidence des caractéristiques des installations. - Indication de la nature et du devenir des résidus d'incinération. 	<p>X X X X X X</p>	<p>X</p>

<p>c) traitements physico-chimiques - détoxication (décyanuration, déchromatation, précipitations des métaux) - neutralisation - déshydratation</p> <p>d) traitements biologiques : boues activées</p> <p>e) traitements spécifiques à certains déchets (radioactifs, très toxiques...)</p>	<p>- Pour chaque traitement, indication et justification : * de son objectif, * du type de déchet concerné, * du principe des méthodes mises en œuvre.</p> <p>- Indication et justification : * des objectifs des traitements biologiques, * des principes, * du type de déchets traités, * du devenir de leurs résidus ;</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
<p>3.5.2 Valorisation des déchets :</p> <p>a) Différents modes de valorisation - réutilisation en l'état - recyclage, régénération - transformation en produits nouveaux Valorisation énergétique</p> <p>b) Filières de valorisation - Valorisation des déchets métalliques - régénération des solvants - valorisation des huiles minérales usagées Valorisation agricole - autres filières</p>	<p>- Indication des différentes voies de valorisation des déchets.</p> <p>- Justification de la valorisation des déchets. - Indication et justification des modes de valorisation. - Analyse d'exemples de valorisation pour mettre en évidence leurs intérêts.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>
<p>3.5.3 Collecte et transport des déchets :</p> <p>- structures - réseaux - types de collecte - suivi administratif des déchets</p>	<p>- Indication et justification des structures, des réseaux et des types de collecte. - Indication et justification des contrôles à effectuer au moment de la prise en charge par l'entreprise d'enlèvement. - Identification du site de traitement en fonction de la nature des déchets. - Indication des renseignements à porter sur les documents administratifs.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
<p>3.5.4 Cadre réglementaire relatif à la protection de l'environnement en matière de déchets</p> <p>a) Textes législatifs et réglementaires</p>	<p>- Analyse de textes législatifs et réglementaires pour mettre en évidence les obligations et les responsabilités en matière : * d'élimination des déchets et de récupération des matériaux, * d'installations classées pour la protection de l'environnement, * de protection des eaux, * de transport des matières dangereuses, * de contrôle des produits chimiques.</p> <p>- Traduction des obligations législatives et réglementaires en mesures concrètes à mettre en place. - Indication de conséquences liées au non-respect de la réglementation.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	

b) Réglementation européenne et internationale	- Indication des apports de la réglementation européenne par comparaison à la réglementation française.	X	
c) Services administratifs chargés de la mise en œuvre de la politique en matière de déchets	- Indication des services administratifs, de leurs compétences, de leurs rôles, des moyens de contrôle mis en place.	X	
3.6 Méthodes de stérilisation et de stabilisation			
Les agents physiques antimicrobiens Agents physiques : Température Radiations	- Présentation de l'influence de la température, du pH et de la pression osmotique sur le développement des bactéries ainsi que le principe des procédés de conservation utilisant la chaleur et le froid.		X
Méthodes de stérilisation et de stabilisation utilisant la chaleur	- Présentation des facteurs de l'efficacité d'un procédé de stérilisation : charge microbienne initiale, durée du chauffage, température choisie.	X	
a) cinétique de l'inactivation thermique : temps de réduction décimale, influence de la température	- Commentaire d'une courbe d'inactivation thermique. - Analyse de courbes d'inactivation thermique dans le but de dégager deux notions : * la stérilité commerciale (ou pratique) se substituant à la stérilité totale * le temps de stérilisation à une température donnée augmentant avec la charge microbienne. - A partir d'une courbe d'inactivation thermique donnée (en coordonnées logarithmiques), définition du temps de réduction décimale. - Indication de l'influence de la température sur le temps de réduction décimale.	X X	X
b) Appertisation ⁽¹⁾ - Définition - Barèmes de stérilisation	- Définition de l'appertisation. - Présentation des bases des barèmes de stérilisation : prévention des risques de botulisme, marge de sécurité dans le taux de réduction des spores, essais conduits sur des spores plus résistantes. - Commentaire d'une courbe logarithmique « température – durée de stérilisation » et définition des paramètres caractéristiques permettant d'établir les barèmes de stérilisation. - Analyse de représentations graphiques montrant l'établissement progressif de la température au cœur du produit en fonction du temps afin de mettre en évidence la nécessité de prise en compte de ce paramètre dans le calcul des barèmes de stérilisation.	X X X X	
c) Traitements thermiques à haute température ⁽¹⁾	- Définition, principe et but du traitement U.H.T.	X	
d) Pasteurisation ⁽¹⁾	- Définition de la pasteurisation. - Présentation des cas où l'on peut mettre en œuvre une pasteurisation. - Définition de la pasteurisation basse et de la pasteurisation rapide à haute température.	X X X	
3.6.2 Méthodes de stabilisation utilisant le froid ⁽¹⁾			
- Réfrigération	- En relation avec le cours sur la croissance, explication de l'action de la température sur la multiplication et la toxogénèse des micro-organismes.	X	
- Congélation	- Intérêts et limites de la réfrigération.	X	

	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des principaux procédés de congélation : tunnels de congélation, congélation par contact indirect avec un fluide réfrigérant, utilisation de liquides cryogéniques. - Enoncé du principe de la chaîne du froid. - Définition et justification de la notion de liaison froide. 	X X X	
3.6.3 Traitement par les rayonnements ionisants ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la radurisation, de la radication et de la radappertisation. - Présentation des radiations ionisantes utilisées : rayons gamma, électrons accélérés. - Indication des applications dans l'agro-alimentaire en dégageant les objectifs du traitement : blocage de la germination, désinsectisation, dénaturation des enzymes de maturation, destruction de la flore d'altération, stérilisation (emballages). 	X X X	
3.6.4 Autres traitements de stérilisation ou de stabilisation ⁽¹⁾ : déshydratation, traitements chimiques, rayonnements non ionisants, conservation sous atmosphère modifiée	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation du principe, de l'intérêt et des limites des différentes méthodes de stérilisation ou de stabilisation : déshydratation, traitements chimiques, rayonnements non ionisants, conservation sous atmosphère modifiée. 	X	

3. Méthode d'analyse a posteriori des accidents ou incidents : l'arbre des causes			
<u>3.1 Principe d'élaboration d'un arbre des causes</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des concepts de <ul style="list-style-type: none"> * enchaînement * disjonction * conjonction. - Représentation correcte de ces concepts. - Utilisation correcte de ces concepts dans un cas simple. 	X X X	
<u>3.2 Réalisation et exploitation d'un arbre des causes</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation pertinente d'un arbre des causes dans un cas simple : logique des chaînes de causalité. - Mise en évidence de facteurs d'accidents ou d'incidents. 	X X	
II. Les ambiances de travail			
1. L'ambiance sonore			
<u>1.1 Description</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncé des caractéristiques de l'onde sonore : voir programme de Sciences et Techniques de l'Environnement - Exemples de niveaux sonores dans les secteurs professionnels concernés. 	X X	
<u>1.2 Effets du bruit sur l'organisme</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication du seuil d'audition, du seuil de douleur. - Définition et explication d'un audiogramme. - Indication et justification du seuil légal de 80 dB(A) - Enoncé et explication des effets du bruit : <ul style="list-style-type: none"> * sur l'organisme * sur les conditions de travail. - Description de la surdité professionnelle. 	X X X X X	
<u>1.3 Prévention</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Justification de la stratégie de prévention : <ul style="list-style-type: none"> * prévention intégrée * protection collective * protection individuelle. - Description des moyens de prévention : <ul style="list-style-type: none"> * suppression du bruit à la source * encoffrement, écrans, traitements acoustiques * port de protections individuelles. 	X X	
2. L'ambiance lumineuse			
<u>2.1 Spectre lumineux, éclairage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Voir programme de sciences physiques. 	X	
<u>2.2 L'œil et la vision</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication sur un schéma des différents éléments de l'œil. - Explication de la réception et de la transmission de l'image. - Définition de l'acuité visuelle. - Définition des principales anomalies de la vision : myopie, presbytie, hypermétropie, daltonisme. 	X X X X	
<u>2.3 Le confort visuel</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la notion de confort visuel. - Indication des facteurs intervenant dans le confort visuel : <ul style="list-style-type: none"> * intensité lumineuse * contraste * durée de perception * acuité visuelle de l'individu. - Présentation des caractéristiques d'une ambiance lumineuse pour un poste de travail. - Explication de la notion de niveau d'éclairage minimum requis par activités et présentation de quelques exemples pris dans les secteurs professionnels concernés. 	X X X X	
<u>2.4 Eclairage : sources de lumière</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Classification des sources lumineuses - Enoncé du principe de l'incandescence, de la fluorescence 	X X	

<u>2.5 Effets de l'ambiance lumineuse sur les conditions de travail</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncé des effets d'une ambiance lumineuse inadaptée pour une activité ou un poste de travail. - Justification de mesures correctives prises dans le cas d'une ambiance lumineuse inadaptée à un poste de travail donné. 	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	
3. Ambiance thermique			
<u>3.1 Description</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la notion de confort thermique. - Enoncé des facteurs de variation du confort thermique : travail musculaire, température, humidité et vitesse de l'air, présence de sources de chaleur, port d'un équipement de protection... - Indication des seuils de tolérance : <ul style="list-style-type: none"> * pour un travail intense * pour un travail sédentaire. - Indication des méthodes de mesure ou d'évaluation du confort thermique : <ul style="list-style-type: none"> * mesure des écarts entre la température observée et la norme de confort pour le type d'activité pratiquée * évaluation subjective par questionnaire. 	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	
<u>3.2 Effets de l'ambiance thermique sur l'organisme</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncé des effets sur l'organisme d'une ambiance thermique inadaptée à la tâche. 	<p style="text-align: center;">X</p>	
4. Pollution atmosphérique et confinement			
<u>4.1 Les polluants de l'air</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des principales sources de pollution de l'atmosphère : voir programme de sciences et techniques de l'environnement. - Explication des notions de : <ul style="list-style-type: none"> * valeur limite d'exposition (VLE) * valeur moyenne d'exposition (VME) à partir d'exemples choisis dans les secteurs professionnels concernés. 	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	
<u>4.2 Effets sur l'organisme</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des principaux effets de la pollution atmosphérique et du confinement sur l'organisme. 	<p style="text-align: center;">X</p>	
<u>4.3 Moyens de prévention</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Enoncé des principes de ventilation d'un local. - Explication des différentes techniques utilisées : <ul style="list-style-type: none"> * ventilation naturelle ou forcée * captage à la source ou ventilation générale. - Indication de situations de travail nécessitant : <ul style="list-style-type: none"> * une ventilation temporaire * une ventilation permanente. - Enoncé du principe d'un appareil respiratoire : <ul style="list-style-type: none"> * anti-gaz * anti-poussière. - Indication d'exemples d'appareils respiratoires adaptés à des situations de travail données et à des agents polluants donnés. 	<p style="text-align: center;">X</p>	

III. Les principaux risques			
1. Le risque chimique			
<u>1.1 Le risque incendie ou explosion</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Définitions de : <ul style="list-style-type: none"> * l'incendie (triangle du feu) * l'explosion : notion de LIE (Limite Inférieure d'Explosibilité) et de LES (Limite Supérieure d'explosibilité) * produit inflammable * produit comburant * produit explosif * mélanges dangereux. 	X X X X X	X X X
<u>1.2 Le risque d'altération de la santé</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des voies de pénétration : <ul style="list-style-type: none"> * voies digestive, percutanée, pulmonaire. - Définition des différentes catégories de produits, au regard de leur effet sur la santé : <ul style="list-style-type: none"> * produits irritants, corrosifs, nocifs, toxiques, allergisants, cancérogènes, tératogènes... 	X X	X
<u>1.3 Détection et mesure</u>			
1.3.1 Le risque d'incendie ou d'explosion	<ul style="list-style-type: none"> - Définition du risque incendie. - Repérage des facteurs de déclenchement et de propagation d'un incendie dans une situation donnée. - Présentation du principe d'un explosimètre, d'un analyseur d'oxygène. 	X	X X
1.3.2 Le risque d'altération de la santé	<ul style="list-style-type: none"> - A partir d'exemples de produits utilisés dans les professions concernées : <ul style="list-style-type: none"> * lecture et interprétation d'une étiquette normalisée * exploitation d'une fiche toxicologique * exploitation d'une fiche technique. 	X	X
<u>1.4 Prévention</u>			
1.4.1 Prévention du risque d'incendie ou d'explosion	<ul style="list-style-type: none"> - Description des actions possibles au niveau du « triangle du feu » : <ul style="list-style-type: none"> * combustible * comburant * sources d'énergie. - Présentation des différents types d'extincteurs. - Choix d'un extincteur approprié à une classe de feu. 	X X X	X
1.4.2 Prévention du risque d'altération de la santé	<ul style="list-style-type: none"> - Indication et argumentation des mesures de prévention dans une situation donnée : <ul style="list-style-type: none"> * prévention intégrée (choix d'un produit, éloignement des opérateurs, automatisation...) * protection collective (captage à la source, ventilation) * protection individuelle (gants, lunettes, bottes, vêtements, appareils respiratoires anti-gaz et anti-poussière) * prévention et surveillance médicale. 	X	X
2. Le risque électrique			
<u>2.1 Risques liés au passage du courant électrique à travers le corps humain</u>			
2.1.1 Description	<ul style="list-style-type: none"> - Définition du risque électrique. - Explication des différentes manifestations dues au passage du courant à travers le corps humain : <ul style="list-style-type: none"> * picotement * secousse * brûlure * téτανisation * fibrillation du cœur * électrocution. 	X	X

3. Les risques liés à l'utilisation de machines et d'appareils			
<u>3.1 Description</u>	<ul style="list-style-type: none"> - A partir d'une situation donnée : <ul style="list-style-type: none"> * identification du ou des phénomènes dangereux * identification des dispositifs de sécurité intégrée * repérage des risques résiduels et justification des mesures de prévention. - Pour une machine ou un matériel donné, identification du ou des éléments source de risque mécanique. 	X	X
<u>3.2 Prévention</u> Code du travail art 233-84 à 233-107. Décret du 15/07/80	- Pour une machine ou un matériel donné, identification et justification des dispositifs de sécurité.	X	
4. Les risques liés à l'activité physique de l'opérateur			
<u>4.1 Description</u>			
4.1.1 Risques liés aux postures de travail	<ul style="list-style-type: none"> - A partir d'une activité, présentation des facteurs entraînant des gestes et postures contraignantes (nombre, déplacements, effort, position, port de charges ...). - Distinction entre activité physique statique et activité dynamique. - Mise en évidence des limites de l'activité musculaire. - Exemples d'accidents et de maladies professionnelles possibles. 		X X X X
4.1.2 Risques liés à la manutention de charges lourdes	<ul style="list-style-type: none"> - Pour une situation professionnelle donnée, énoncé des risques pour l'opérateur : <ul style="list-style-type: none"> * fatigue musculaire * lombalgie. 	X	
4.1.3 Risques de chutes	<ul style="list-style-type: none"> * chute de plain-pied * chute de hauteur, ... 	X X	X
<u>4.2 Prévention</u>			
4.2.1 Risques liés aux postures de travail	- Indication et justification des mesures de prévention : prise en compte des principes de sécurité physique et d'économie d'effort, utilisation des aides techniques à la manutention, aménagement des postes de travail, formation aux techniques de lever, porter, déplacer une charge.		X
4.2.2 Risques liés à la manutention de charges lourdes	<ul style="list-style-type: none"> - Identification et justification des mesures de prévention : <ul style="list-style-type: none"> * prise en compte des principes d'ergonomie dans le cadre de la situation de travail * formation des opérateurs à la prévention des risques liés à l'activité physique. 	X	
4.2.3 Risques de chutes <i>Décret n°2004-924 du 1^{er} septembre 2004 modifiant le décret du 8 janvier 1965</i>	- Validation des mesures de prévention dans une situation donnée,	X	
5. Les risques spécifiques à certaines situations de travail			
<u>5.1 Prévention et traitement des biocontaminations</u>			
5.1.1 Origine des biocontaminations : Flore de l'air, flore des fluides, des matières premières et des matériels Flore humaine Flore des vêtements et des chaussures Flore des animaux et des végétaux	<ul style="list-style-type: none"> Pour différentes situations professionnelles : <ul style="list-style-type: none"> - inventaire et classement des sources principales de biocontaminations : flores atmosphériques (atmosphères libre et confinée), flores saprophytes, flores pathogènes, flores opportunistes, flores de contamination fécale, flore transitoire et résidente, flore accidentelle ... 		X

<p>5.1.2 Les modes de contaminations Principales causes de contamination des locaux, des produits et des personnes Modes de transmission</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Illustration à l'aide d'exemples des notions de contaminations primaires d'origine endogène (fécale, autres), exogènes (tellurique), de contaminations croisées. - Classement des principales causes de contaminations par la méthode des « 5M ». 		<p>X</p> <p>X</p>
<p>5.1.3 Hygiène des personnels Lavage des mains : flore cutanée, produits et matériels de lavage des mains, lavage simple et antiseptique Antiseptiques : classification, spectre d'activité, utilisations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la contamination manu portée. - Différence entre flore résidente et flore transitoire. - Justification des différentes étapes d'une procédure de lavage des mains (procédure donnée). 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>5.1.4 Protection du personnel contre le risque infectieux Isolement, vaccination, séroprophylaxie, Tenue professionnelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication et justification des moyens de prévention et de surveillance médicale. - Présentation et justification des mesures d'hygiène relatives à la protection du personnel contre le risque infectieux. - Inventaire des critères de choix d'une tenue professionnelle. - Mise en relation du degré de protection recherché avec les caractéristiques des matériaux utilisés et des accessoires utilisés. 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>5.1.5 Conséquences sanitaires des biocontaminations Infections nosocomiales Toxi-infections alimentaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition d'infection nosocomiale et de toxi-infections alimentaires. - Enumération des facteurs favorisants. - Inventaire de conséquences juridiques, sociales et économiques. 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p><u>5.2 Les risques liés à la coactivité</u> 5.2.1 Description</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition et illustration de la coactivité. - Définition de l'entreprise utilisatrice et de l'entreprise intervenante. - Inventaire des risques engendrés par l'exercice des activités considérées, les installations, les véhicules ou les engins ... - Indication et justification des mesures de prévention dans une situation donnée. 	<p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p>
<p>5.2.2 Dispositions réglementaires <i>Décret n°92-158 du 20 février 1992 - circulaire n°93-14 du 18 mars 1993</i></p>	<p>Dans les différentes situations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identification des responsabilités respectives de l'entreprise utilisatrice et de l'entreprise intervenante - identification des éléments devant figurer au cahier des charges. 	<p>X</p> <p>X</p>	
<p><u>5.3 Les risques liés au contact avec un effluent</u> 5.3.1 Description</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pour une situation professionnelle donnée, inventaire des risques : <ul style="list-style-type: none"> * microbiologiques * physiques * chimiques due au contact possible avec un effluent. 	<p>X</p>	<p>X</p>
<p>5.3.2 Prévention - prévention et surveillance médicale - hygiène</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication et justification des moyens de prévention et surveillance médicale. - Indication et justification des mesures : <ul style="list-style-type: none"> * d'hygiène individuelle et collective * de formation à l'hygiène des opérateurs. 	<p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>

IV. Cadre institutionnel de la prévention			
1. Enjeux économiques et sociaux de la prévention des risques professionnels			
	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des statistiques concernant les accidents du travail et maladies professionnelles des secteurs concernés : <ul style="list-style-type: none"> * répartition et évolution dans le temps * positionnement des secteurs professionnels concernés par rapport à des référents (moyenne nationale, moyenne d'un secteur caractéristique,...). - A partir de documents du secteur professionnel concerné, présentation des conséquences économiques et sociales des accidents du travail et des maladies professionnelles. - Différenciation entre coût direct et coût indirect des accidents et des maladies professionnelles. - Analyse des coûts directs et indirects des accidents du travail et maladies professionnelles. 	X	X
		X	X
2. Structures de la prévention			
<u>2.1 Pouvoirs publics</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des rôles du Ministère chargé du travail. - Enoncé des services spécifiques en matière de prévention et indication de leurs attributions : <ul style="list-style-type: none"> * conseil Supérieur de la Prévention * inspection du Travail. - Indication des rôles du Ministère chargé de la Sécurité Sociale. 	X X X	
<u>2.2 Organismes de la Sécurité Sociale</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Identification à partir d'un organigramme des organismes nationaux et régionaux de la Sécurité Sociale ayant en charge la gestion des accidents du travail et des maladies professionnelles. - Identification des liens fonctionnels et hiérarchiques de ces organismes. - Indication des rôles de certains organismes : <ul style="list-style-type: none"> * Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) * Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) * Comité Techniques Nationaux (CTN) * Caisses Régionales d'Assurance Maladie (CRAM) * Comités Techniques Régionaux (CTR). 	X X X	
<u>2.3 Gestion des accidents du travail et des maladies professionnelles dans l'entreprise</u>			
- Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Identification et rôle des différentes instances de prévention dans l'entreprise : <ul style="list-style-type: none"> * chef d'entreprise * médecin du travail * services médicaux du travail * comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) * délégué du personnel. 	X X X	X X
- Mesures de protection et d'alerte en cas d'accident Par rapport aux personnes Par rapport aux moyens	<ul style="list-style-type: none"> - Pour une situation donnée, description et justification des mesures de protection et d'alerte en cas d'accident 		X
- Réparation	<ul style="list-style-type: none"> - Indication de la procédure de déclaration : <ul style="list-style-type: none"> * d'un accident du travail * d'une maladie professionnelle * d'une maladie à caractère professionnel. - Indication des procédures de réparation. 	X X X X	X X

<u>3.2 Différents types de données recueillies</u>	- A partir d'exemples divers et choisis dans les professions concernées, présentation et classification des différents types de données : mesures, dénombrements, données qualitatives.	X	
<u>3.3 Essais</u>	- Explicitation des objectifs des essais conduits respectivement lors des phases de conception et de réalisation.	X	
<u>3.4 Méthodes de mesure</u>	- Indication des critères de choix d'une méthode de mesure : praticabilité, fiabilité, efficacité. - Définition de l'exactitude et de la précision d'une méthode de mesure. - Définition de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode de mesure. - Définition d'une erreur aléatoire, d'une erreur systématique et d'une erreur grossière. - A partir de l'analyse et de la comparaison de différentes courbes de distribution normale, conclusions sur l'exactitude, la précision et la répétabilité ou la reproductibilité d'une mesure.	X X X X X	
<u>3.5 Traitement des données</u> Traitement graphique * relevés * graphiques et histogrammes * diagrammes	Enseignement assuré en lien avec le professeur de mathématiques. - Présentation, sous forme de tableaux, de distributions statistiques à une variable et à deux variables. - Construction d'un graphique pour une variable discontinue : graphiques à lignes, graphiques à coordonnées rectangulaires et graphiques à secteurs. - Construction d'un graphique pour une variable continue. - Construction d'un graphique pour deux variables discontinues. - Construction d'un graphique pour deux variables continues. - Définition et construction d'un diagramme de Pareto. - Définition et commentaire d'un diagramme « cause et effet ». - Définition et commentaire d'un diagramme de corrélation dans le cas d'une corrélation positive, d'une corrélation négative et d'une absence de corrélation.	X X X X X X X	
<u>3.6 Echantillonnage</u> - Définitions - Plans d'échantillonnage - Méthodologies de l'échantillonnage	- Explicitation de la terminologie utilisée : lot, population, échantillon. - Définition et illustration à l'aide d'exemples simples des deux types de plans d'échantillonnage : le plan d'échantillonnage aux attributs et le plan d'échantillonnage aux mesures. - Présentation comparée des différentes méthodologies utilisées : échantillonnage au hasard, échantillonnage à deux niveaux, échantillonnage stratifié, échantillonnage de groupe, échantillonnage sélectionné.	X X X	
4. Traitement et gestion de la qualité <u>4.1 Les objectifs et les stratégies</u>	- A partir de l'analyse d'organigrammes des différentes entreprises, identification de la place et de l'importance de la qualité dans l'entreprise. - Définition de la politique qualité d'une entreprise. - Définition de la gestion de la qualité. - Analyse de documents de stratégie qualité ou de chartes qualité de différentes entreprises des secteurs professionnels concernés afin de dégager : principes de la politique qualité, définition des axes stratégiques, organisation des structures de pilotage, composantes du programme qualité.	X X X X	X

f) L'autocontrôle	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de l'autocontrôle et présentation de ses objectifs. - Repérer les étapes et les autocontrôles sur le plan de nettoyage. 	X X	X
g) Le management participatif - Structures permanentes et non permanentes - Cercles de qualité et groupes de progrès - Etapes de résolution d'un problème - Travail en équipe	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des différentes formes de structures participatives permanentes et non- permanentes. - Présentation des objectifs et de l'organisation de différents types de structures permanentes : groupes d'expression, cercles de qualité, groupes de progrès, groupes d'initiative et de qualité. - Description du mode de fonctionnement d'un cercle de qualité ou d'un groupe de progrès. - A partir d'exemples concrets choisis dans les professions concernées, présentation des différentes étapes de résolution d'un problème. - Description des différentes méthodes de travail en équipe : remue méninges (brain storming), tour de table, vote pondéré, QQQQCP... 	X X X X X	
h) Amélioration des conditions de vie au travail	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire des éléments contribuant à l'établissement de meilleures conditions de vie au travail : accroissement des responsabilités, amélioration de l'environnement et de l'ambiance, amélioration des relations hiérarchiques, réduction des risques d'accidents, organisation des horaires. 	X	
i) Formation et information	<ul style="list-style-type: none"> - Typologie des actions de formation et d'information à entreprendre selon la nature des personnels concernés (personnels d'exécution, personnels d'encadrement, membres du service qualité). - Présentation des moyens permettant de viser l'élévation de la qualification : étude des critères de recrutement du personnel, actions de formation, connaissance générale de l'entreprise. - Inventaire des différentes sources d'informations extérieures à l'entreprise : chambres syndicales professionnelles, organismes normalisateurs, associations sur la qualité, séminaires et colloques, société de conseil. 	X X X	

Technologie et techniques de nettoyage industriel

Contenus	Limites de connaissances	BAC PRO	BEP
<p>1. Le secteur de l'hygiène, de la propreté et de l'environnement : Les entreprises de propretés et services associés Les établissements d'hospitalisation, de cure et de convalescence Les entreprises agroalimentaires Les entreprises à contraintes d'empoussièrement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des différents types d'entreprises existant dans la région économique. - Indication et caractérisation de la fonction spécifique et du secteur d'activité de ces entreprises ou établissements. - Définition des notions de prestataires, de service et de client. 		X X X
<p><u>1.1 Zone à risques</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition de la zone à risques. 		X
<p><u>1.2 Milieu hospitalier</u> <u>Structure générale hospitalière</u> Organigramme et fonction</p> <p>Conception des locaux et « nettoyabilité »</p> <p>Le comité de lutte contre les infections nosocomiales</p> <p>Les contraintes d'hygiène selon les secteurs hospitaliers</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Situation dans l'organisation hospitalière, des équipes d'entretien et d'hygiène. - Exemples de mesures réglementaires destinées à faciliter le nettoyage des locaux. - Définition du CLIN et indication de sa composition, de ses rôles et de ses fonctions. - A partir des textes en vigueur, repérage des exigences réglementaires relatives aux contraintes d'hygiène. 		X X X X
<p><u>1.3 Milieu agroalimentaire : les différents secteurs</u> (réception, production, assemblage ...)</p> <p>Conception des locaux et « nettoyabilité »</p> <p>La démarche HACCP</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Repérage des différents services dans la classification des zones à risques en agroalimentaire. - Exemples de mesures réglementaires destinées à faciliter le nettoyage des locaux. - Mise en évidence l'importance des activités de nettoyage dans la maîtrise des points critiques. 		X X X
<p><u>1.4 Zones sensibles en milieu industriel</u></p> <p>Enceinte à empoussièrement contrôlé</p> <p>Salle à empoussièrement contrôlé, salle blanche, salle propre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exemples d'entreprises ou secteurs d'activité faisant appel à l'ultra propreté. - Indication de leur spécificité. - Définition et présentation des caractéristiques des différentes enceintes. - Justification de la nécessité de ces locaux. - A partir d'un schéma de principe, présentation de la filtration de l'air (flux laminaire, flux turbulent). - Exigences liées à l'utilisation et à l'entretien de ces salles. 		X X X X X

<p>2. Techniques et technologie appliquées au nettoyage</p> <p><u>2.1 Les dégradations, salissures et déchets</u></p> <p>2.1.1 Les dégradations</p> <p>2.1.1.1 Les dégradations physiques : dépôts, tartre, usures, poinçonnements, brûlures</p> <p>2.1.1.2 Les dégradations chimiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Différenciation des dégradations, salissures et déchets. - Indication d'exemples de dégradations physiques. - Indication de l'origine du tartre. <ul style="list-style-type: none"> - A partir des acquis du cours de chimie, explication simple du mécanisme de la corrosion. - Indication des facteurs influençant la corrosion. - Indication des exemples de dégradations chimiques. - Indication les différents types de corrosion. 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>2.1.2 Les salissures</p> <p>2.1.2.1 Les salissures non adhérentes : particules, déchets</p> <p>2.1.2.2 Les salissures adhérentes : taches, produits divers (gomme à mâcher, graffiti, bougie, colle, vernis, peinture ...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Illustration de la notion de salissures non adhérente. - Classification des salissures selon leur origine et leur solubilité dans les solvants polaires ou apolaires. - Inventaire des déchets rencontrés dans les activités de nettoyage. 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p><u>2.2 Les matériels</u></p> <p>- Matériel manuel : Chariots de lavage, de ménage équipés Matériel de vitrerie ...</p> <p>- Machines d'entretien : aspirateurs et accessoires, autolaveuses, nettoyeurs à haute pression et accessoires,...</p>	<p>A partir d'une situation donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - justification du choix d'une machine et de ses accessoires, - identification des différents organes et accessoires, - indication de la fonction globale et du principe de fonctionnement, - justification du rôle des organes de sécurité, - justification des règles d'utilisation et de maintenance. 		<p>X</p>
<p><u>2.3 Les produits</u></p> <p>2.3.1 Produits de nettoyage</p> <p>L'eau</p> <p>Les solvants</p> <p>Les détergents</p> <p>Les shampooings</p> <p>Les décapants</p> <p>Les détartrants</p> <p>Les abrasifs</p> <p>Les agglutinants</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explication du phénomène d'ionisation - A partir d'une documentation fournie : <ul style="list-style-type: none"> * repérage des principales caractéristiques physico-chimiques des produits de nettoyage, * indication de leurs principales propriétés, * classification des produits selon leur mode d'action. - A partir d'une situation donnée : <ul style="list-style-type: none"> * justification de l'utilisation des produits, * indication des exemples d'utilisation pour chaque secteur professionnel en fonction des salissures à éliminer, du support à traiter, du matériel utilisé. 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>2.3.2 Produits de protection</p> <p>Les émulsions polissables, non polissables et semi-polissables</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A partir de la composition des produits de protection, indication de leurs propriétés et donner des exemples d'utilisation en fonction des supports à protéger et du matériel utilisé. 		<p>X</p>
<p>2.3.3 Autres produits ou adjuvants</p> <p>Les anti-mousses, anticalcaires, antistatiques ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dans une situation professionnelle donnée : <ul style="list-style-type: none"> * indication du mode d'action du produit sur le support, * justification de son utilisation. 		<p>X</p>

2.3.4 Etiquetage et conservation des produits	- A partir de fiches techniques, d'étiquettes de produits, identification des mentions nécessaires à l'utilisation d'un produit et à son stockage.		X
<u>2.4 Matériaux, revêtements</u>			
2.4.1 Propriétés physico-chimiques	- Définition des notions de dureté, rugosité, porosité, conductivité, résistance chimique. - Explication de l'influence de ces propriétés sur le choix des techniques, matériels et produits d'entretien.		X X
2.4.2 Classification normalisée des matériaux Classement U.P.E.C. Classement M (feu) Classement T (tapis)	- Indication de la signification des différentes classifications normalisées. - Explication de l'influence des différents critères sur l'entretien d'un revêtement.		X X
2.4.3 Différents matériaux et revêtements Bois, verre, produits céramiques, ciment, asphalte, pierres naturelles, marbre et pierre marbrières naturelles et reconstituées, crépis, peinture, vernis, laques, papiers peints, revêtements plastiques et stratifiés, caoutchoucs, linoléums, revêtements textiles, métaux et alliages	- A partir d'une situation donnée : * mise en relation des propriétés physico-chimiques des matériaux avec le choix des techniques, matériels et produits d'entretien, * explication de l'intérêt de l'anodisation des aluminiums, * explication de l'intérêt de la passivation des aciers inoxydables, * présentation des conséquences du système de pose des revêtements sur les techniques d'entretien.		X
<u>2.5. Techniques de nettoyage</u>			
2.5.1 Facteurs et méthodes intervenant dans les opérations de nettoyage : Cercle de Sinner Ordonnancement des tâches	- Inventaire des facteurs intervenant dans les opérations de nettoyage. - Explication de l'interdépendance de ces facteurs dans les opérations de nettoyage. - Définition d'une gamme opératoire, d'un protocole, d'un plan de travail. - Justification de l'obligation d'une gamme opératoire, d'un protocole, un plan de travail. - Elaboration une gamme opératoire.		X X X X X
2.5.2 Technique d'entretien courant : Dépoussiérage manuel et mécanique Lavage manuel et mécanique, séchage Spray méthode Lustrage	- Principe de chaque technique. - Critères de choix d'une technique en fonction : de la nature du support de la nature et de la qualité des salissures du résultat attendu. - Choix des produits. - Choix du matériel et des accessoires. - Précautions à prendre pour respecter l'intégrité des revêtements et de l'environnement.		X X X X X
2.5.3 Techniques de lavage et de séchage - Par procédé mécanique simple - Par procédé mécanique à haute pression	- Qualité du résultat : * absence de toute salissure, * absence de trace ou de coulure. - Qualité de la technique : * justification du changement de la solution de lavage, * maîtrise des déplacements linéaires et circulaires de la monobrosse, * maîtrise du débit de la solution de lavage, * position efficace du suceur (procédé mécanique simple), * maintien de l'intégrité du support.	X X	

<p><u>Accessibilité du cadre bâti</u> ⁽²⁾</p> <p>Les différents types de handicaps</p> <p>Réalisation d'un bâtiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réglementation sur l'accessibilité du cadre bâti pour les personnes handicapées - caractéristiques des aménagements et équipements 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinction entre les différents types de handicaps. - Mise en relation des dispositions prévues avec les différents types de handicaps. - Justification du principe de dimensionnement et d'implantation des ouvrages et équipements permettant l'accessibilité. 	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	
--	---	--	--

(2) Dans le cadre de la construction d'un bâtiment, il s'agit d'expliciter la prise en compte des dispositions permettant aux personnes en situation de handicap, d'accéder au cadre bâti et d'utiliser ses équipements (arrêté du 30 juin 2008 : obligation de formation à l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées délivrés par le ministre chargé de l'éducation).

<u>2.2 Pompage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Montage correct des tuyaux. - Mise en place correcte de la ventilation. - Décollement des salissures avec un outillage manuel. - Surveillance et contrôle du fonctionnement de la pompe à vide. - Surveillance et remplissage de la cuve du camion. - Qualité du résultat : <ul style="list-style-type: none"> * écoulement rétabli * remise en état correcte des lieux. - Respect du circuit des résidus vers un centre agréé de pré-traitement. 	X X X X X X X	
<u>2.3 Curage mécanisé pour les canalisations verticales</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Choix correct du couteau en fonction du diamètre de la canalisation et de la nature de l'encrassement. - Contrôle de la vitesse de rotation du couteau. - Contrôle de la vitesse de progression de l'outil. - Vérification permanente du bon état de la zone d'intervention : intégrité de la canalisation et de la zone d'environnement. - Qualité du résultat : <ul style="list-style-type: none"> * écoulement rétabli * contrôle visuel de l'absence de résidus par les regards * remise en état des lieux. 	X X X X X	
<u>2.4 Curage hydrodynamique des canalisations horizontales et verticales par visitables</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Identification de la nature de l'engorgement. - Choix correct de la tête hydrodynamique en fonction : <ul style="list-style-type: none"> * du diamètre de la canalisation * de la nature de l'engorgement. - Choix de la pression en fonction de la nature de l'engorgement et de la tête utilisée - Introduction correcte de la tête dans la canalisation. - Mise en pression progressive. - Surveillance de la collecte des résidus. - Récupération de la tête par dépression contrôlée. - Qualité du résultat : <ul style="list-style-type: none"> * écoulement rétabli * remise en état des lieux * vérification de la zone d'intervention notamment des réseaux connexes. 	X X X X X X X X X	
<u>2.5 Nettoyage par racleur des canalisations d'eau potable</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Choix correct des racleurs. - Stérilisation du racleur avant introduction dans la canalisation. - Surveillance de la progression du racleur. - Introduction justifiée des différents racleurs. - Qualité du résultat par appréciation des résidus (poids/km nettoyé). 	X X X X X	
3. Techniques de nettoyage des installations industrielles et pétrolières <u>3.1 Pompage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Choix et montage correct des tuyaux. - Mise en place correcte de la ventilation. - Surveillance et contrôle du fonctionnement de la pompe à vide. - Contrôle du remplissage de la cuve du camion. - Qualité du résultat : <ul style="list-style-type: none"> * résidu minimum * remise en état des lieux. 	X X X X X	

<p><u>3.2 Nettoyage par haute pression</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Choix et montage corrects des tuyaux. - Choix correct de la buse. - Respect du produit de lavage éventuel noté dans le cahier des charges. - Réglage de la pression. - Réglage de l'arrivée d'eau. - Régularité du déplacement du jet sur la surface - Pompage correct de l'eau de lavage. - Respect du nombre de rinçages. - Qualité du résultat : <ul style="list-style-type: none"> * absence de résidus * respect du pourcentage d'hygrométrie noté dans le cahier des charges * remise en état des lieux. 	<p>X X X X X X X X X</p>	
<p>4. Techniques de collecte des déchets industriels pompables, polluants, toxiques, corrosifs <u>4.1 Collecte des produits en quantités dispersées</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respect du circuit. - Respect de la réglementation du transport des matières dangereuses : <ul style="list-style-type: none"> * signalisation correcte du véhicule * bordereau de suivi correctement rempli * vérification de la quantité de produit à transporter et de la destination terminale. - Chargement rationnel du camion. 	<p>X X X</p>	
<p><u>4.2 Pompage</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Choix correct de tuyaux en fonction des caractéristiques du produit à pomper. - Respect du véhicule agréé pour le transport du produit. - Signalisation correcte du véhicule. - Surveillance et contrôle du fonctionnement de la pompe à vide. - Contrôle du remplissage de la cuve du camion. - Qualité du résultat : <ul style="list-style-type: none"> * pourcentage produit résiduel minimum * destination conforme au bordereau de suivi des déchets industriels. 	<p>X X X X X X</p>	

Technologie et techniques de nettoyage

Contenus	Limites de connaissances	BAC PRO	BEP
1. Les entreprises du secteur de la propreté urbaine	- Description des activités des entreprises du secteur de la propreté urbaine.		X
2. Techniques de nettoyage			
<u>3.1 Par procédé mécanique d'aspiration</u>	- Qualité de résultat : absence de déchets et de salissures, respect de l'environnement.	X	
<u>3.2 Par procédé mécanique de lavage haute pression</u>	- Qualité de la technique : maîtrise des déplacements de la machine ; adaptation de la vitesse, du débit, de la pression et de la direction des jets ; adaptation de la vitesse, de la pression, de l'orientation des brosse.	X	