MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

DIRECTION DES LYCEES ET COLLEGES

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

METIERS DE L'EAU

1997

Sous-direction des formations professionnelles, initiales et continues

SOMMAIRE

- Arrêté portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau ---------- p. 1

Annexe I
- Référentiel d'activités professionnelles---------- p. 6
- Référentiel de certification
  capacités et compétences---------- p. 20
  savoirs associés---------- p. 72
  unités constitutives---------- p. 145

Annexe II
- Stage en milieu professionnel---------- p. 155

Annexe III
- Horaires ---------- p. 160

Annexe IV
- Règlement d'examen ---------- p. 162

Annexe V
- Définition des épreuves ponctuelles et
  des situations d'évaluation en cours de formation---------- p. 164

Annexe VI
- Tableau de correspondance d'épreuves et d'unités ---------- p. 189

Arrêté portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau

MINISTERE
DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA RECHERCHE
ET DE LA TECHNOLOGIE

Direction des lycées et collèges

Sous-direction des formations professionnelles, initiales et continues

Bureau des diplômes professionnels

Arrêté portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau

NOR/MEN. L 19 62 9731 A

LE MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

- VU le décret n° 95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur ;

- VU l'arrêté du 9 mai 1995 fixant les conditions d'habilitation à mettre en oeuvre le contrôle en cours de formation en vue de la délivrance du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;

- VU l'arrêté du 9 mai 1995 relatif au positionnement en vue de la préparation du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;

- VU l'avis de la commission professionnelle consultative « Chimie » du 15 janvier 1997 ;

- VU l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche du 7 juillet 1997 ;

- VU l'avis du Conseil supérieur de l'éducation du 3 juillet 1997,

ARRETE

ARTICLE PREMIER

La définition et les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 2

Les unités constitutives du référentiel de certification du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau sont définies en annexe I au présent arrêté.

ARTICLE 3

La formation sanctionnée par le brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau comporte des stages en milieu professionnel dont les finalités et la durée exigée pour se présenter à l'examen sont précisées en annexe II au présent arrêté.

ARTICLE 4

En formation initiale sous statut scolaire, les enseignements permettant d'atteindre les compétences requises du technicien supérieur sont dispensés conformément à l'horaire hebdomadaire figurant en annexe III au présent arrêté.

ARTICLE 5

Le règlement d'examen est fixé en annexe IV au présent arrêté. La définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation est fixée en annexe V au présent arrêté.

ARTICLE 6

Pour chaque session d'examen, la date de clôture des registres d'inscription et la date de début des épreuves pratiques ou écrites sont arrêtées par le ministre chargé de l'éducation nationale.

La liste des pièces à fournir lors de l'inscription à l'examen est fixée par chaque recteur.

ARTICLE 7

Chaque candidat s'inscrit à l'examen dans sa forme globale ou dans sa forme progressive conformément aux dispositions des articles 16, 23, 24 et 25 du décret du 9 mai 1995 modifié susvisé.

Il précise également s'il souhaite subir l'épreuve facultative.

Dans le cas de la forme progressive, le candidat précise les épreuves ou unités qu'il souhaite subir à la session pour laquelle il s'inscrit.

Le brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau est délivré aux candidats ayant passé avec succès l'examen défini par le présent arrêté conformément aux dispositions du titre III du décret précité.

ARTICLE 8

Les correspondances entre les épreuves de l'examen organisées conformément à l'arrêté du 30 juillet 1992 fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau et les épreuves de l'examen organisées conformément au présent arrêté sont précisées en annexe VIa au présent arrêté.

La durée de validité des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux épreuves de l'examen subi selon les dispositions de l'arrêté du 30 juillet 1992 précité et dont le candidat demande le bénéfice dans les conditions prévues à l'alinéa précédent, est reportée dans le cadre de l'examen organisé selon les dispositions du présent arrêté conformément à l'article 17 du décret précité et à compter de la date d'obtention de ce résultat.

ARTICLE 9

Les correspondances entre les unités de contrôle capitalisables du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau fixées par l'arrêté du 23 avril 1995 fixant les modalités d'organisation et les conditions de délivrance à titre expérimental du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau par unités de contrôle capitalisables et les épreuves de l'examen défini par le présent arrêté sont fixées en annexe VIb au présent arrêté.

La durée de validité des unités de contrôle capitalisables obtenues suivant les dispositions de l'arrêté du 23 avril 1995 précité est reportée, à la demande du candidat et dans les conditions prévues à l'alinéa précédent, dans le cadre de l'examen organisé selon les dispositions du présent arrêté conformément à l'article 17 du décret susvisé et à compter de la date d'obtention de ce résultat.

Les candidats sont dispensés de subir les épreuves ou sous-épreuves de l'examen correspondant aux unités terminales qu'ils possèdent.

ARTICLE 10

La première session du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau organisée conformément aux dispositions du présent arrêté aura lieu en 1998.

La dernière session du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau organisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 30 juillet 1992 portant création et définition du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau et fixant les modalités de la formation sanctionnée par ce diplôme et de l'arrêté du 30 juillet 1992 fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau aura lieu en 1997. A l'issue de cette session, les arrêtés du 30 juillet 1992 précités sont abrogés.

L'arrêté du 23 février 1995 fixant les modalités d'organisation et les conditions de délivrance à titre expérimental du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau par unités de contrôle capitalisables est abrogé à l'issue de la dernière réunion du jury chargé de proposer la délivrance des unités de contrôle capitalisables au titre de l'année 1997.

ARTICLE 11

Le directeur des lycées et collèges et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République française .

09 OCT. 1997

P. le Ministre et par délégation
Le Directeur des Lycées et Collèges

Alain BOISSINOT

Nota : le présent arrêté et ses annexes III, IV, VIa et VIb seront publiés au bulletin officiel de l'éducation nationale du 13 NOV. 1997 vendu au prix de 11,50, disponible au centre national de documentation pédagogique, 13 rue du Four - 75006 Paris, ainsi qu'dans les centres régionaux et départementaux de documentation pédagogique. L'arrêté et l'ensemble de ses annexes seront diffusés par les centres précités

Annexe I

Référentiel des activités professionnelles

Introduction

1. Le contexte

Famille professionnelle.

Secteur des métiers techniques de l'eau: gestion de l'eau et activités connexes dans le domaine de l'environnement.

Qualification.

Le titulaire du B.T.S. "Métiers de l' Eau", par sa formation scientifique et technologique, par sa connaissance des procédés et des conditions de mise en oeuvre et par son degré d'autonomie est un technicien supérieur (niveau III de formation)

La complémentarité de ses compétences lui permet, le plus souvent en toute autonomie:
- d'assurer la bonne marche des installations dans le contexte de leur environnement,
- d'intervenir efficacement auprès des différents partenaires extérieurs, y compris par des actions de conseil, en liaison avec les institutions compétentes, et des équipes liées à la production,
- de s'adapter aux évolutions technologiques, notamment pour ce qui est du développement de l'automatisation et des systèmes de télétransmission et de télésurveillance,
- d'assurer l'encadrement d'une équipe.

Collaborateur de l'ingénieur,
- il prend en compte dans sa globalité - celle-ci incluant la compréhension des processus techniques, les effets sur le milieu ambiant (pollutions directes ou indirectes) et la gestion des sous-produits correspondants - la variabilité quantitative et qualitative des eaux à traiter, les causes de variation, les phénomènes de traitements, de distribution, d'assainissement et d'épuration, ainsi que les conditions normales et limites de fonctionnement des installations
- il participe à la conception ou à la transformation des installations
- il assume des tâches de gestion administrative et commerciale.

Ainsi, il est polyvalent et responsable.

2. Le champ d'activités.

Son champ d'activités est celui des traitements, de la distribution, de l'assainissement et de l'épuration des eaux, et celui des activités connexes.

Il concerne:
- le captage, le traitement et la distribution dans le cas de la production d'eaux destinées à la consommation ou d'eaux à usages industriels,
- la collecte, l'assainissement et l'épuration dans le cas des eaux usées et des eaux pluviales.

Il peut donc exercer sa profession dans le cadre des collectivités territoriales, des sociétés distributrices d'eau, des industries consommatrices d'eau, des fournisseurs de matériel, des bureaux d'études et des équipes de recherche et des administrations et agences spécialisées.

A cet effet, il remplit tout ou partie des fonctions suivantes:
- **gestion technique des ouvrages* (conduite et régulation des installations; exploitation des réseaux; maintenance),**
- **encadrement, animation,**
- **communication-conseil,**
- **gestion de l'information,**
- **étude et développement techniques,**
- **assurance de la qualité .**

* L'ouvrage inclut le réseau, les installations et les équipements.

FONCTION:	**Gestion technique des ouvrages**
SOUS FONCTION:	**Conduite et régulation des installations**

TACHES:

- tâche 1: Identification de la qualité de l'eau
- tâche 2: Analyse des consignes et définition des paramètres de la conduite en fonction des possibilités et des limites de l'installation
- tâche 3: Maîtrise du déroulement des opérations
- tâche 4: Analyse des informations et compte rendu, et/ou mise en oeuvre des mesures de correction, de maintenance ou d'arrêt

CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Spécifications techniques et réglementaires Indications sur la qualité du produit à traiter et en cours de traitement Documentation technique Cahier des charges ou contrat (objectifs qualitatifs et quantitatifs, dans les délais fixés) Installation et équipements en état de fonctionnement Equipe de production	La production demandée est assurée en qualité (par référence à des normes), en quantité, et dans les délais. La production est assurée dans le respect des dispositions réglementaires d'hygiène, de sécurité et de protection des personnes et de l'environnement. L'équipe de production est convenablement informée. Les remèdes appropriés (modification de paramètres et/ou des modes d'exploitation ou décisions des opérations de maintenance à effectuer) sont apportés aux dysfonctionnements.

DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE:

. Identifier la qualité de l'eau
. Donner consignes et objectifs (adéquation objectifs - traitement)
. Maîtriser le déroulement de la production
. Réagir à toute perturbation de la production

FONCTION:	**Gestion technique des ouvrages**
SOUS FONCTION:	**Exploitation des réseaux**

TACHES:

- tâche 1: Assurance de la continuité du fonctionnement des réseaux
- tâche 2: Suivi du fonctionnement
- tâche 3: Assurance de la conformité quantitative et qualitative de l'eau
- tâche 4: Participation à l'élaboration et à l'analyse des programmes de fontionnement

CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Spécifications techniques et réglementaires Indication sur le produit à distribuer ou à rejeter Documentation technique et procédures Cahier des charges ou contrat incluant les éléments de valorisation et de coût Plans Contraintes éventuelles Equipe technique	L'exploitation est assurée selon les objectifs préétablis communiqués et selon la législation en vigueur. Les propositions sont adaptées aux objectifs fixés. Le rapport d'exploitation est présenté de manière claire et pertinente.

DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE:

. Assurer la continuité du service et la qualité du produit
. Procéder à l'analyse méthodologique des problèmes et/ou des besoins
. Elaborer le rapport d'exploitation

FONCTION:	**Gestion technique des ouvrages**
SOUS FONCTION:	**Maintenance**

TACHES:

- tâche 1: Vérification de l'aptitude fonctionnelle des ouvrages
- tâche 2: Déclenchement et suivi des opérations de maintenance corrective
- tâche 3: Organisation de la maintenance préventive (maintenance conditionnelle et maintenance systématique)
- tâche 4: Participation à l' installation, l'adaptation et l'amélioration des équipements

CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Installations , matériels, réseaux Documentation technique, plans Etat de la production en cours Moyens de maintenance	Les mesures sont prises ou proposées pour garantir le bon état de fonctionnement. Les opérations de maintenance sont assurées. Le bilan de maintenance est régulièrement effectué. Des améliorations des conditions de maintenance sont proposées. Les documents de maintenance sont mis à jour. L'approvisionnement en matières consommables et en pièces de rechange est assuré.

DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE:

. Organiser les maintenances préventive, systématique et conditionnelle

. Gérer la maintenance corrective sans altérer de la qualité de la production

FONCTION:	**Encadrement - Animation**
SOUS FONCTION:	

TACHES:

- tâche 1: Présentation des objectifs et indication des moyens disponibles
- tâche 2: Formation aux méthodes de travail et aux exigences d'hygiène et de sécurité
- tâche 3: Organisation et coordination des travaux des membres de l'équipe dans le respect de la réglementation en vigueur
- tâche 4: Suivi et optimisation des activités en cours
- tâche 5: Enregistrement, analyse et communication des écarts entre les objectifs et les réalisations, expression des besoins
- tâche 6: Participation à la gestion administrative des membres de l'équipe

CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Objectifs à atteindre Contexte de production Personnel (compétences, nombre) Moyens matériels Documentation	La protection, l'information et la formation du personnel sont assurées. Un bilan des tâches est établi. L'organisation est optimale, les mesures prises sont conformes et évaluées.

DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE:

. Indiquer et expliquer les objectifs à atteindre
. Organiser le travail, donner les informations techniques, analyser l'activité de l'équipe
. Faire assurer les opérations dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité; les évaluer à leur terme

FONCTION:	**Communication-conseil**
SOUS FONCTION:	

TACHES:

- tâche 1: Identification et analyse des besoins d'information et/ou de conseil
- tâche 2: Elaboration d'un message pertinent, adapté aux interlocuteurs et à la situation, en s'appuyant sur sa culture professionnelle
- tâche 3: Utilisation des moyens de communication et d'échange les plus efficaces
- tâche 4: Contrôle de la compréhension du message

CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Situation de communication Culture professionnelle et d'entreprise Connaissance des moyens de communication	L'information (ou le conseil) est argumentée pour répondre aux besoins de l'interlocuteur et de la situation. L'information (ou le conseil) s'appuie sur la culture professionnelle et est transmise par les moyens de communication optimaux.

DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE:

Dans le champ de compétence,

- identifier et analyser le besoin d'information et de conseil
- mettre en oeuvre une technique de communication appropriée

FONCTION:	**Gestion de l'information**
SOUS FONCTION:	

TACHES:

- tâche 1: Evaluation permanente des besoins
- tâche 2: Recueil, sélection, mise en forme et indexation des informations scientifiques, techniques et institutionnelles du domaine professionnel
- tâche 3: Gestion de l'utilisation des documents et des données
- tâche 4: Exploitation des documents et des données

CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Tous supports d'informations professionnelles Equipements documentaires et leurs fiches techniques	Les méthodes de recherche sont mises en oeuvre convenablement. La recherche documentaire répond aux besoins. L'information est stockée, méthodiquement indexée et/ou synthétisée en fonction des besoins.

DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE:

. Rechercher, recueillir, analyser, sélectionner, archiver et mettre à disposition des informations

FONCTION:	**Etude et développement techniques**
SOUS FONCTION:	

TACHES:

- tâche 1: Participation aux études et aux essais
- tâche 2: Participation au développement et à l'actualisation du système
- tâche 3: Participation à l'optimisation quantifiée des matériels et des procédés

CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Problèmes ou besoins identifiés Documentation technique Modèles d'expérimentation Conditions de réalisation d'étude, de développement et de projet Moyens analytiques et d'expérimentation Moyens méthodologiques et métrologiques	Les propositions sont bien adaptées aux objectifs. Les moyens mis à disposition sont bien utilisés. Les actions de développement intègrent l'évolution des matériels et des méthodes. Le rapport est argumenté de manière claire et pertinente.

DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE:

. Procéder à l'analyse méthodologique des problèmes et/ou identifier les besoins
. Proposer des solutions; expérimenter
. Elaborer des rapports
. Appliquer industriellement

FONCTION: **Assurance de la qualité**	
SOUS FONCTION:	
TACHES: - tâche 1: Définition de l'ordre et des niveaux des traitements permettant d'obtenir la qualité fixée du produit fini - tâche 2: Identification des moyens pour assurer et contrôler la qualité - tâche 3: Mise en place des moyens - tâche 4: Contrôle de la qualité; validation des contrôles - tâche 5: Suivi du niveau de qualité et prise d'actions correctives	
CONDITIONS RESSOURCES	RESULTATS ATTENDUS
Manuel de qualité Documents techniques Procédures d'étalonnage et de validation	La procédure est adaptée en fonction de l'eau et de son évolution. Les contrôles sont validés. Les paramètres de marche sont fixés en fonction des résultats observés. Les documents de suivi sont convenablement renseignés et la traçabilité est assurée. Des propositions d'amélioration sont éventuellement exprimées.
DESCRIPTION OPERATOIRE DE L'ACTIVITE: . Connaître les niveaux de qualité à atteindre . Déterminer les moyens à mettre en oeuvre . Mettre en oeuvre les moyens pour atteindre le niveau fixé . Vérifier, suivre et améliorer la qualité	

Référentiel de certification

Le technicien supérieur "Métiers de l' Eau" exerce son activité dans les secteurs des traitements, de la distribution, de l'assainissement et de l'épuration des eaux ainsi que dans celui des activités connexes dans le domaine de l'environnement.

Son champ d'activités concerne:
- le captage, le traitement et la distribution dans le cas de la production d'eaux destinées à la consommation humaine ou d'eaux à usages industriels,
- la collecte, l'assainissement et l'épuration dans le cas des eaux usées.

Il peut exercer sa profession dans le cadre des collectivités territoriales, des sociétés distributrices ou utilisatrices d'eau, des bureaux d'études et des équipes de recherche, des fournisseurs de matériel et des administrations et agences spécialisées.

Il est appelé à y assumer les fonctions suivantes:
- gestion technique des ouvrages (conduite et régulation des installations, exploitation des réseaux, maintenance),
- encadrement, animation,
- communication-conseil,
- gestion de l'information,
- étude et développement techniques,
- assurance de la qualité.

La complémentarité de ses compétences lui permet, le plus souvent en toute autonomie:
- d'assurer la bonne marche des installations dans le contexte de leur environnement,
- d'intervenir efficacement auprès des différents partenaires extérieurs, y compris par des actions de conseil, en liaison avec les institutions compétentes, et des équipes liées à la production,
- de s'adapter aux évolutions technologiques, notamment pour ce qui est du développement de l'automatisation et des systèmes de télétransmission et de télésurveillance,
- d'assurer l'encadrement d'une équipe.

Collaborateur de l'ingénieur,

- il prend en compte dans leur globalité - celle-ci incluant la compréhension des processus techniques, les effets sur le milieu ambiant (pollutions directes ou indirectes) et la gestion des sous-produits correspondants - la variabilité quantitative et qualitative des eaux à traiter, les causes de variation, les phénomènes de traitements, de distribution, d'assainissement et d'épuration, ainsi que les conditions normales et limites de fonctionnement des installations
- il participe à la conception ou à la transformation des installations
- il assume des tâches de gestion administrative et commerciale.

Ainsi, il est polyvalent et responsable.

Le référentiel de certification découle du référentiel d'activités professionnelles et comporte les éléments suivants:

1°) La liste des capacités et des compétences qui sont requises du futur technicien et un tableau qui met en relation ces capacités et les tâches identifiées par le référentiel d'activités professionnelles

2°) Les fiches qui décrivent, pour chaque capacité et compétence:

- les conditions dans lesquelles l'étudiant est placé lors de l'évaluation,
- les éléments caractéristiques de la capacité et de la compétence,
- les indicateurs d'évaluation.

Capacités - Compétences

Tableau de mise en relations des compétences terminales et des connaissances associées

Relation fondamentale

Relation secondaire

Capacités générales et spécifiques	Compétences Terminales	S. 1. Français	S. 2 Langues vivantes	S. 3. Mathématiques	S. 4. Physique - Chimie	S. 5. Economie et Gestion d'entreprise	S. 6. Informatique	S. 7. Génie des procédés et traitement des eaux	S. 8. Hydraulique	S. 9. Automatique - Contrôle - Régulation et télégestion	S. 10. Electrotechnique	S. 11. Biochimie, Biologie et Microbiologie	S. 12. Sécurité
CG1 S'informer et traiter l'information	CG11. Rechercher une documentation												
	CG12 Exploiter une documentation												
	CG13. Produire des documents transmissibles												
	CG14. Utiliser l'outil informatique												
	CG15. Lire des documents publiés en langue vivante étrangère												
CG2. Communiquer et rendre compte	CG21. Maîtriser la langue française												
	CG22. Rédiger des comptes rendus												
	CG23. Dialoguer avec un non. spécialiste												
	CG24. Dialoguer avec les spécialistes												
CG3. Organiser et animer	CG31 Organiser les travaux dans le temps et dans l'espace												
	CG32 Organiser les activités de ses collaborateurs												
	CG33. Assurer la qualité du travail produit												
CS1 Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement	CS11. Déterminer la nature des informations à recueillir												
	CS12.Déterminer les points et les conditions de mesurage												
	CS13.Juger et interpréter l'information dans le cadre du contexte												
	CS14.Exploiter l'information												
CS2. Mettre en oeuvre et maîtriser les procédés et les procédures	CS21.Identifier les données qualitatives et quantitatives physico-chimiques et biologiques d'une eau												
	CS22.Définir les paramètres de la conduite en fonction des produits, des installations, et des marges de sécurité												
	CS23.Assurer les réglages												
	CS24.Utiliser chaque équipement dans le cadre de ses responsabilités et de ses limites et de manière optimale												
CS3 .Exploiter les réseaux de distribution et d'assainissement	CS31.Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens à mettre en oeuvre												
	CS32.Mettre en oeuvre les moyens permettant d'assurer la continuité du fonctionnement des réseaux												
	CS33.Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement												
	CS34.Mettre en oeuvre des moyens permettant d'assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau												
CS4. Participer à la gestion de la maintenance	CS41. Contrôler le fonctionnement												
	CS42. Localiser les dysfonctionnements												
	CS43. Intervenir ou faire intervenir pour remédier aux dysfonctionnement : suivre et contrôler le dépannage												
	CS44. Programmer, assurer ou faire assurer les opérations de maintenance systématique et conditionnelle												
	CS45. Proposer des améliorations												
	CS46. Mettre à jour les dossiers de maintenance												
CS5. Encadrer et animer une équipe	CS51. Mettre l'information dans une forme adaptée et la transmettre												
	CS52. Former le personnel au respect des règles d'ergonomie,d'hygiène et de sécurité dans le cadre professionnel												
	CS53. Organiser et coordonner de manière optimale les travaux des membres de l'équipe dans le cadre de la réglementation												
CS6. Communiquer et conseiller	CS61. Identifier et analyser les besoins d'information et/ou de conseil												
	CS62. Elaborer un message pertinent												
	CS63. Mettre en oeuvre une technique de communication appropriée												
CS7 . Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles	CS71. Rechercher et recueillir les informations scientifiques techniques et institutionnelles												
	CS72. Analyser les informations recueillies												
	CS73. Archiver et traiter les informations												
	CS74. Maîtriser les moyens techniques de gestion et d'exploitation de l'information												
CS8. Participer aux études techniques	CS81 Analyser les problèmes techniques, proposer des solutions ; expérimenter												
	CS82. Participer à l'application industrielle												
CS9. Assurer la qualité du produit et du service	CS91. S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter												
	CS92. Choisir les procédures en fonction des caractéristiques du produit à traiter												
	CS93. Connaître les points sensibles et contrôler en conséquence												
	CS94. Apprécier la validité des contrôles												
	CS95. Prendre les mesures correctives												

1. Liste des capacités et des compétences requises par le futur technicien supérieur et mise en relation de ces capacités et compétences avec les fonctions et les tâches de ce technicien supérieur.

1.1. Capacités et compétences générales (C.G.) ..... page 23

1.2. Capacités et compétences spécifiques (C.S.) ..... page 25

CAPACITES ET COMPETENCES TERMINALES

Le candidat au brevet de technicien supérieur "Métiers de l' Eau" doit faire la preuve de capacités générales et de capacités spécifiques sur le plan des compétences technologiques et professionnelles dans le cadre de ses futures fonctions.

1. 1. Capacités générales (CG)

Les capacités générales suivantes sont communes à toutes les tâches des futures fonctions du technicien supérieur "Métiers de l' Eau"

FONCTIONS					
1	2	3	4	5	6
Gestion technique des ouvrages	Encadrement animation	Communication conseil	Gestion de l'information	Etude et développement techniques	Assurance de la qualité

Compétences terminales

Capacités

CG1 S'informer et traiter l'information	CG11	Rechercher une documentation
	CG12	Exploiter une documentation
	CG13	Produire des documents transmissibles
	CG14	Utiliser l'outil informatique
	CG15	Lire des documents publiés en langue vivante étrangère

FONCTIONS					
1	2	3	4	5	6
Gestion technique des ouvrages	Enoadrement animation	Communication conseil	Gestion de l'information	Etude et développement techniques	Assurance de la qualité

Compétences terminales

↓

Capacités

CG2 Communiquer et rendre compte	CG21	Maîtriser la langue française
	CG22	Rédiger des comptes rendus
	CG23	Dialoguer avec un non spécialiste
	CG24	Dialoguer avec les spécialistes

CG3 Organiser et animer	CG31	Organiser les travaux dans le temps et dans l'espace
	CG32	Organiser les activités de ses collaborateurs
	CG33	Assurer la qualité du travail produit

1. 2 Capacités spécifiques (C5)

FONCTION	
1	Gestion technique des ouvrages

SOUS FONCTION: Conduite et régulation des installations			
Tâche 1	**Tâche 2**	**Tâche 3**	**Tâche 4**
Identification de la qualité de l'eau	Analyse des consignes et définition des paramètres de la conduite	Maîtrise du déroulement des operations	Analyse des informations et compte rendu et/ou mise en oeuvre des mesures de correction, de maintenance ou d'arrêt

Compétences terminales

↓

Capacités

CS1 Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement	CS11	Déterminer la nature des informations à recueillir
	CS12	Déterminer les points et les conditions de mesurage
	CS13	Juger et interpréter l'information dans le cadre du contexte
	CS14	Exploiter l'information

FONCTION	
1.	Gestion technique des ouvrages

SOUS FONCTION: Conduite et régulation des installations			
Tâche 1	**Tâche 2**	**Tâche 3**	**Tâche 4**
Identification de la qualité de l'eau	Analyse des consignes et définition des paramètres de la conduite	Maîtrise du déroulement des opérations	Analyse des informations et compte rendu et/ou mise en oeuvre des mesures de correction, de maintenance ou d'arrêt

Compétences terminales

↓

Capacités

CS2 Mettre en oeuvre et maîtriser les procédés et les procédures	CS21 Identifier les données qualitatives et quantitatives physico-chimiques et biologiques d'une eau en intégrant leur évolution	CS22 Définir les paramètres de la conduite en fonction des produits, des installations, d'un contexte particulier et des marges de sécurité	CS23 Assurer les réglages
			CS24 Utiliser chaque équipement dans le cadre de ses possibilités et de ses limites et les systèmes de de traitement de manière optimale

FONCTION	
1.	Gestion technique des ouvrages

SOUS FONCTION: Exploitation des réseaux			
Tâche 1	**Tâche 2**	**Tâche 3**	**Tâche 4**
Assurance de la continuité du fonctionnement des réseaux	Suivi du fonctionnement	Assurance de la conformité quantitative et qualitative de l'eau	Participation à l'élaboration et à l'analyse des programmes de fonctionnement

Compétences terminales

Capacités

CS3

Exploiter les réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement

CS31 Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens techniques à mettre en oeuvre			
CS32 Mettre en oeuvre les moyens permettant d'assurer la continuité du fonctionnement des réseaux	CS33 Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement		CS35 Intégrer les paramètres d'évolution du fonctionnement
	—	CS34 Mettre en oeuvre des moyens permettant d'assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau	

FONCTION	
1.	Gestion technique des ouvrages

SOUS FONCTION: Maintenance			
Tâche 1	**Tâche 2**	**Tâche 3**	**Tâche 4**
Vérification de l'aptitude fonctionnelle des ouvrages	Déclenchement et suivi des opérations de maintenance corrective	Organisation de la maintenance préventive (maintenance conditionnelle et maintenance systématique)	Participation à l'installation, l'adaptation et l'amélioration des équipements

Compétences terminales

Capacités

CS4 Participer à la gestion de la maintenance	CS41 Contrôler le fonctionnement, juger de son état et identifier la nature d'un éventuel dysfonctionnement CS42 Localiser les dysfonctionnements CS43 Intervenir ou faire intervenir pour remédier aux dysfonctionnements; suivre et contrôler le dépannage CS44 Programmer, assurer ou faire assurer les opérations de maintenances systématique et conditionnelle (suivi de la maintenance selon les critères fixés) CS45 Proposer des améliorations CS46 Mettre à jour les dossiers de maintenance

FONCTION
2. Encadrement, animation

Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5	Tâche 6
Présentation des objectifs et indication des moyens disponibles	Formation aux méthodes de travail et aux exigences d'hygiène et de sécurité	Organisation et coordination des travaux des membres de l'équipe dans le respect de la réglementation en vigueur	Suivi et optimisation des activités en cours	Enregistrement, analyse et communication des écarts entre les objectifs et les réalisations, expression des besoins	Participation à la gestion administrative des membres de l'équipe

Compétences terminales

↓

Capacités

CS5 Encadrer et animer une équipe	CS51 Mettre l'information dans une forme adaptée et la transmettre			
	-	CS52 Former le personnel au respect des règles d'ergonomie, d'hygiène et de sécurité dans le cadre des activités professionnelles	CS53 Organiser et coordonner de manière optimale les travaux des membres de l'équipe dans le cadre de la réglementation	—

FONCTION	
3.	Communication-conseil

Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4
Identification et analyse des besoins d'information et/ ou de conseil	Elaboration d'un message pertinent, adapté aux interlocuteurs et à la situation, en s'appuyant sur sa culture professionnelle	Utilisation des moyens de communication et d'échange les plus efficaces	Contrôle de la compréhension du message

Compétences terminales

Capacités

CS6 Communiquer et conseiller	CS61 Identifier et analyser les besoins d'information et/ ou de conseil	CS62 Elaborer un message pertinent	CS63 Mettre en oeuvre une technique de communication appropriée

FONCTION	
4.	Gestion de l'information

Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4
Evaluation permanente des besoins	Recueil, sélection mise en forme et indexation des informations scientifiques, techniques et institutionnelles	Gestion de l'utilisation des documents et des données	Exploitation des documents et des données

Compétences terminales

Capacités

CS7 Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles	CS71 Rechercher et recueillir les informations scientifiques, techniques et institutionnelles	
	CS72 Analyser les informations recueillies	
	CS73 Archiver et traiter les informations	
		CS74 Maîtriser les moyens techniques de gestion et d'exploitation de l'information

FONCTION	
5.	Etude et développement techniques

Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3
Participation aux études et aux essais	Participation au développement et à l'actualisation du système	Participation à l'optimisation des matériels et des procédés

Compétences terminales

Capacités

CS8 Participer aux études et aux développements techniques	CS81 Analyser les problèmes techniques; proposer des solutions; expérimenter	
		CS82 Participer à l'application industrielle

FONCTION	
6.	Assurance de la qualité

Tâche 1	Tâche 2	Tâche 3	Tâche 4	Tâche 5
Définition de l'ordre et des niveaux de traitements permettant d'obtenir la qualité fixée du produit fini	Identification des moyens pour assurer et contrôler la qualité	Mise en place des moyens	Contrôle de la qualité; validation des contrôles	Suivi du niveau de qualité et prise d'actions correctives

Compétences terminales

Capacités

CS9 Assurer la qualité du produit et du service	CS91 S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter		
	CS92 Choisir les procédures en fonction des caractéristiques du produit à traiter	CS93 Connaître les points sensibles et contrôler en conséquence	
		CS94 Apprécier la validité des contrôles	CS95 Prendre les mesures correctives

2. Fiches descriptives des conditions d'évaluation des capacités et compétences terminales

2.1. Capacités et compétences générales ..... page 35

2.2. Capacités et compétences spécifiques..... page 41

2.1. Capacités et compétences générales

Fonction: Toutes fonctions

Sous-fonction et tâche: Toutes sous-fonctions

Capacité:	**CG1**	S'informer et traiter l'information
Compétence:	**CG11**	Rechercher une documentation

On donne	On demande	On évalue
- un sujet à caractère: . technique, . scientifique	- de rechercher les mots clés correspondant au thème donné, - de rechercher la documentation aux sources adaptées, - d'extraire les références relatives au sujet à étudier, - de consulter ces références, y compris celles en langue étrangère pratiquée.	- les résultats de cette recherche documentaire (par exemple sous forme de listes de solutions existantes, de notices techniques).

Capacité:	**CG1**	S'informer et traiter l'information
Compétence:	**CG12**	Exploiter une documentation

On donne	On demande	On évalue
- un ensemble de documents relatifs au sujet proposé (livres, notices, articles, éventuellement films, photographies, matériels...).	- d'extraire de la documentation les informations relatives au problème posé.	- la présentation, sous forme adéquate, des informations utiles.

Fonction: Toutes fonctions

Sous-fonction et tâche: Toutes sous-fonctions

Capacité:	**CG1**	S'informer et traiter l'information
Compétence:	**CG13**	Produire des documents transmissibles

On donne	On demande	On évalue
- l'objectif de l'établissement du document, - les informations nécessaires à l'élaboration du document, - les normes, lois et réglements.	- d'établir le document adapté à l'objectif précisé, en s'attachant: . à soigner particulièrement la présentation, . à en faciliter l'utilisation, . à respecter l'homogénéité avec les documents existants.	- le soin dans la présentation du document, - le respect des contraintes et objectifs propres au document, - la normalisation des symboles et schémas, - le respect de la langue utilisée et, en particulier, de son orthographe.

Capacité:	**CG1**	S'informer et traiter l'information
Compétence:	**CG14**	Utiliser l'outil informatique

On donne	On demande	On évalue
- un système informatique capable d'assurer une fonction donnée: . traitement de textes, . gestionnaire de fichiers, - un problème à traiter.	- de choisir le logiciel convenable, - de mettre en oeuvre le système pour traiter le problème.	- la réponse, par l'édition de documents, au problème posé.

Fonction: Toutes fonctions

Sous-fonction et tâche: Toutes sous-fonctions

Capacité:	CG1	S'informer et traiter l'information
Compétence:	CG15	Lire des documents publiés en langue vivante étrangère

On donne	On demande	On évalue
- des documents techniques en langue vivante étrangère.	- de comprendre les indications de ces documents, - d'utiliser ces indications dans le cadre des activités.	- la clarté dans la présentation de l'essentiel des documents en langue française.

Capacité:	CG2	Communiquer et rendre compte
Compétence:	CG21	Maîtriser la langue française

On donne	On demande	On évalue
- un texte à caractère technique.	- de définir les mots clés, - d'expliciter les termes professionnels.	- la correction de l'expression écrite et orale.

Capacité:	CG2	Communiquer et rendre compte
Compétence:	CG22	Rédiger des comptes rendus

On donne	On demande	On évalue
- un thème d'étude, - une documentation éventuelle, - l'objectif à atteindre.	- de conduire une étude personnelle et de rédiger un compte rendu.	- la conformité de la présentation et de la rédaction aux règles d'écriture

Fonction: Toutes fonctions

Sous-fonction et tâche: Toutes sous-fonctions

Capacité:	CG2	Communiquer et rendre compte
Compétence:	CG23	Dialoguer avec un non spécialiste

On donne	On demande	On évalue
- des documents techniques, - un problème et/ou des informations du domaine professionnel, à échanger.	- de commenter et d'expliquer avec clarté et rigueur.	- la bonne compréhension de l'explication pour l'interlocuteur.

Capacité:	CG2	Communiquer et rendre compte
Compétence:	CG24	Dialoguer avec les spécialistes

On donne	On demande	On évalue
- un problème du domaine professionnel dont la résolution nécessite la collaboration de spécialistes .	- d'exposer le problème à à résoudre, - de s'exprimer avec clarté et rigueur, - de savoir intégrer les informations reçues des interlocuteurs.	- l'argumentation du dialogue à partir d'éléments tels que informations, références, documents, matériels...

Fonction: Toutes fonctions

Sous-fonction et tâche: Toutes sous-fonctions

Capacité:	CG3	Organiser et animer
Compétence:	CG31	Organiser les travaux dans le temps et dans l'espace

On donne	On demande	On évalue
- un thème, - le nombre et la nature des postes de travail, - le matériel utilisable et les contraintes.	- d'organiser rationnellement les travaux.	- l'argumentation dans la répartition du travail entre les différents éléments du groupe.

Capacité:	CG3	Organiser et animer
Compétence:	CG32	Organiser les activités de ses collaborateurs

On donne	On demande	On évalue
- un thème, - des conditions particulières d'effectifs, de qualifications...	- d'apprécier les qualités de ses collaborateurs, - de formuler à leur intention des directives adaptées tenant compte notamment des responsabilités vis à vis d'autrui (collaborateurs, entreprise, clients...).	- la clarté et la précision des directives.

Fonction: Toutes fonctions

Sous-fonction et tâche: Toutes sous-fonctions

Capacité:	CG3	Organiser et animer
Compétence:	CG33	Assurer la qualité du travail produit

On donne	On demande	On évalue
- le travail à effectuer, - les conditions de son exécution	- de créer les conditions de la qualité du travail de groupe.	- la détermination des points sur lesquels repose essentiellement la qualité du travail.

2.2. Capacités et compétences spécifiques

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Conduite et régulation des installations
Toutes tâches

Capacité:	CS1	Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement
Compétence:	CS11	Déterminer la nature des informations à recueillir

On donne	On demande	On évalue
- la nature du produit à traiter - le niveau de qualité à obtenir (typologie d'effluent) - les moyens de traitement - les délais - les circuits de communication - le cahier des charges techniques et économiques - les moyens de saisie de l'information.	- de déterminer les paramètres à à identifier.	- la correction de la sélection et la pertinence des choix.

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâche:	Conduite et régulation des installations Toutes tâches

Capacité:	CS1	Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement
Compétence:	CS12	Déterminer les points et les conditions de mesurage

On donne	On demande	On évalue
- les mesures à effectuer, - les moyens de mesurage et leur état de fonctionnement.	- de déterminer . les points et les conditions de mesurage . les points de prélèvement et les conditions d'échantillonnage - d'établir la documentation d'échantillonnage - d'indiquer les procédures courantes de mesurage à mettre en oeuvre - de prévoir les bonnes conditions de saisie de l'information.	- la pertinence et la justification des réponses.

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâche:	Conduite et régulation des installations Toutes tâches

Capacité:	CS1	Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement
Compétence:	CS13	Juger et interpréter l'information dans le cadre du contexte

On donne	On demande	On évalue
- l'information, - les conditions et les sources, de recueil de l'information, - le contexte.	- de sélectionner les éléments de l'information par rapport aux normes et / ou aux résultats à obtenir , - de juger: . de la fiabilité de la source d'information . de l'adéquation de l'information à la situation donnée.	- le caractère exploitable et la justification de l'information, de l'indication des mesurages complémentaires ou des recherches ou des interventions à effectuer, - la pertinence du bilan réalisé.

Capacité:	CS1	Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et et après le traitement
Compétence:	CS14	Exploiter l'information

On donne	On demande	On évalue
- les informations, - le contexte.	- d'établir une stratégie.	- l'argumentation de la stratégie adoptée, sa pertinence et le contrôle de son efficacité.

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâche:	Conduite et régulation des installations Identification de la qualité de l'eau

Capacité:	CS2	Mettre en oeuvre et maîtriser les procédés et les procédures
Compétence:	CS21	Identifier les données qualitatives et quantitatives physico-chimiques et biologiques d'une eau en intégrant leur évolution

On donne	On demande	On évalue
- un ensemble d'informations correspondant à une situation donnée, dans un environnement donné, - la documentation technique, - les indications relatives à la qualité de l'eau à obtenir.	- de dégager les données utiles, - d'indiquer éventuellement les données complémentaires à obtenir.	- la pertinence des choix effectués et de leur justification.

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâche:	Conduite et régulation des installations Analyse des consignes et définition des paramètres de la conduite

Capacité:	CS2	Mettre en oeuvre et maîtriser les procédés et les procédures
Compétence:	CS22	Définir les paramètres de la conduite en fonction des produits, des installations, d'un contexte particulier et des marges de sécurité

On donne	On demande	On évalue
- les informations relatives . aux paramètres de la conduite aux paramètres de l'environnement . aux matières consommables . à la qualité à obtenir - la documentation technique . des procédés . des procédures . des matières consommables - les règles d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail.	- de déterminer les variables et de dégager leurs relations pour l'application du procédé adopté.	- la détermination des variables et de leurs relations pour l'application du procédé, et des conséquences de celle-ci.

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Conduite et régulation des installations
Maîtrise du déroulement des opérations

Capacité:	CS2	Mettre en oeuvre et maîtriser les procédés et les procédures
Compétence:	CS23	Assurer les réglages

On donne	On demande	On évalue
- lesparamètres de conduite - les paramètres de l'environnement - les indications relatives aux matières consommables - la documentation technique . des procédés . des procédures . du matériel . des matières consommables - les règles d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail.	- d'effectuer les réglages dans le respect des procédures, - de contrôler les résultats obtenus, - d'agir en conséquence.	- l'efficacité de l'action, la qualité de son contrôle et, éventuellement, la pertinence des décisions.

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâches:	Conduite et régulation des installations Maîtrise du déroulement des opérations Analyse des informations et compte rendu et/ou mise en oeuvre des mesures de correction, de maintenance ou d'arrêt

Capacité:	CS2	Mettre en oeuvre et maîtriser les procédés et les procédures
Compétence:	CS24	Utiliser chaque équipement dans le cadre de ses possibilités et de ses limites et les systèmes de traitement de manière optimale

On donne	On demande	On évalue
- l'équipement - la documentation technique sur . les procédés . les procédures . les matières consommables - les éléments de qualification du matériel - les dossiers de maintenance - les paramètres de réglage - le système de production - les résultats en cours d'exploitation.	- d'utiliser rationnellement un équipement, - de vérifier les résultats, - de corriger éventuellement les réglages en fonction des résultats.	- la maîtrise et l'adaptation du fonctionnement de l'équipement à la situation de production, - la correspondance du produit aux spécifications, - l'optimisation du fonctionnement du système.

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Exploitation des réseaux
Toutes tâches

Capacité:	CS3	Exploiter le fonctionnement des réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement
Compétence:	CS31	Analyser des problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre, et connaître les moyens techniques à mettre en oeuvre

On donne	On demande	On évalue
- les informations sur le réseau, son environnement, et le problème technique à résoudre, - les contraintes d'exploitation, - les moyens techniques de suivi du fonctionnement du système et de contrôle du produit, - la réglementation.	- de présenter un projet d'exploitation et/ou d'amélioration du réseau - d'indiquer les moyens techniques à mettre en oeuvre pour réaliser le projet.	- l'étude réalisée et la pertinence des solutions proposées, - la prise en compte des diverses contraintes.

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Exploitation des réseaux
Assurance de la continuité du fonctionnement des réseaux

Capacité:	CS3	Exploiter les réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement
Compétence:	CS32	Mettre en oeuvre les moyens permettant d'assurer la continuité du fonctionnement des réseaux

On donne	On demande	On évalue
- les informations sur le réseau, son environnement, et le problème technique à résoudre - les contraintes d'exploitation - les moyens techniques de suivi de fonctionnement du système et de contrôle du produit - la réglementation.	- de mettre en oeuvre les moyens adaptés à la situation pratique considérée.	- l'efficacité des actions entreprises.

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Exploitation des réseaux
Suivi du fonctionnement
Assurance de la conformité quantitative et qualitative de l'eau

Capacité:	CS3	Exploiter les réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement
Compétence:	CS33	Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement

On donne	On demande	On évalue
- l'installation en cours de fonctionnement, - le procédé, - les contraintes d'exploitation, - le cahier des charges, - la réglementation relative à l'eau fournie, - les moyens techniques de contrôle	- de mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement	- le contrôle des équipements et les résultats

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Exploitation des réseaux
Assurance de la conformité quantitative et qualitative de l'eau

Capacité:	CS3	Exploiter les réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement
Compétence:	CS34	Mettre en oeuvre des moyens permettant d'assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau

On donne	On demande	On évalue
- l'installation en fonctionnement - le processus, - les contraintes d'exploitation, - les résultats du contrôle, - la réglementation relative à l'eau fournie, - les moyens d'action	- de mettre en oeuvre les moyens correctifs pour la mise en conformité	- l'efficacité de l'action

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Exploitation des réseaux
Participation à l'élaboration et à l'analyse des programmes de fonctionnement

Capacité:	CS3	Exploiter les réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement
Compétence:	CS35	Intégrer les paramètres d'évolution du fonctionnement

On donne	On demande	On évalue
- l'installation en fonctionnement - le processus, - les contraintes d'exploitation, - la réglementation en vigueur, - les paramètres d'évolution	- de prendre en compte l'importance relative des paramètres et leur évolution, - d'agir en conséquence	- la pertinence des choix et l'efficacité de l'action

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Maintenance
Toutes tâches

Capacité:	**CS4**	Participer à la gestion de la maintenance
Compétence:	**CS41**	Contrôler le fonctionnement, juger de son état et identifier la nature d'un éventuel dysfonctionnement

On donne	On demande	On évalue
- les ouvrages - la documentation technique sur: . les procédés . les procédures . les matières consommables - les dossiers de maintenance - le programme de maintenance - l'organigramme des activités de maintenance - les moyens de maintenance - les moyens de vérification, de contrôle et d'essai.	- de vérifier l'état de fonctionnement des ouvrages - d'enregistrer et d'exploiter les résultats.	- la vérification effectuée - la validité des enregistrements. la pertinence de l'exploitation des résultats.

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâche:	Maintenance Vérification de l'aptitude fonctionnelle des ouvrages

Capacité:	CS4	Participer à la gestion de la maintenance
Compétence:	CS42	Localiser les dysfonctionnements

On donne	On demande	On évalue
- les ouvrages - la documentation technique sur. . les procédés les procédures les matières consommables - les dossiers de maintenance - l organigramme des activités de maintenance - les moyens de maintenance - les moyens de vérification, de contrôle et d'essai - une situation de non conformité du produit fini et/ou des ouvrages.	- d'analyser le secteur et les paramètres concernés - de localiser et d'identifier le dysfonctionnement	- la définition du dysfonctionnement et la bonne identification de son emplacement.

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâche:	Maintenance Déclenchement et suivi des opérations de maintenance corrective

Capacité:	**CS4**	Participer à la gestion de la maintenance
Compétence:	**CS43**	Intervenir ou faire intervenir pour remédier aux dysfonctionnements; suivre et contrôler le dépannage

On donne	On demande	On évalue
les fiches techniques: des moyens de maintenance d'incident - le stock des pièces de rechange et des matières consommables - les ouvrages en l'état - la documentation technique complète - les dossiers de maintenance - les documents de suivi d'état des stocks - les documents de demande d'approvisionnement - les consignes.	- de planifier et de faire procéder à la réalisation des opérations de maintenance selon les procédures prévues - d'assurer le suivi des opérations de maintenance des personnels extérieurs	- la planification des opérations - les mesures prises en conséquence - le contrôle de la remise en état

Fonction:	Gestion technique des ouvrages
Sous-fonction et tâche:	Maintenance Organisation de la maintenance préventive (conditionnelle et systématique)

Capacité:	CS4	Participer à la gestion de la maintenance
Compétence:	CS44	Programmer, assurer ou faire assurer les opérations de maintenances systématique et conditionnelle (suivi de la maintenance selon les critères fixés)

On donne	On demande	On évalue
- les fiches techniques des moyens de maintenance - les fiches techniques d'incident - le stock des pièces de rechange - les matières consommables - les agents de maintenance (externes ou internes) - les ouvrages en l'état - la documentation technique — complète - les dossiers de maintenance	- de mettre en oeuvre des moyens de substitution - de régler ou de réparer en fonction des causes de dysfonctionnement - de faire intervenir des personnels agréés et compétents - de modifier ou d'arrêter, si nécessaire, la production en appliquant les procédures d'urgence	- le bon respect des procédures et des consignes, tenant compte de l'environnement - le respect du niveau de qualité produit, l'application correcte des règles d'hygiène et de sécurité, pendant la mise en oeuvre de la procédure, - la protection de l'utilisateur, - la vérification du bon fonctionnement de l'ouvrage, - la qualité de l'enregistrement des interventions.

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Maintenance
Participation à l'installation, l'adaptation et l'amélioration des équipements

Capacité:	**CS4**	Participer à la gestion de la maintenance
Compétence:	**CS45**	Proposer des améliorations

On donne	On demande	On évalue
- l'installation, - les informations utiles relatives à la maintenance, - les contraintes: procédés, cahier des charges, coût, autres.... - les documents techniques nécessaires	- de formuler des propositions	- l'analyse des problèmes, - l'argumentation développée, - l'analyse critique des solutions envisagées, - la pertinence du ou des choix

Fonction: Gestion technique des ouvrages

Sous-fonction et tâche: Maintenance
Déclenchement et suivi des opérations de maintenance corrective
Organisation de la maintenance préventive (conditionnelle et systématique)
Participation à l'installation, l'adaptation et l'amélioration des équipements

Capacité:	**CS4**	Participer à la gestion de la maintenance
Compétence:	**CS46**	Mettre à jour les dossiers de maintenance

On donne	On demande	On évalue
- les systèmes techniques, - les dossiers de maintenance, - les opérations effectuées (maintenance ou amélioration)	- d'enregistrer les opérations effectuées	- la pertinence de la mise à jour

Fonction: Encadrement, animation

Sous-fonction et tâche: Toutes tâches

Capacité:	CS5	Encadrer et animer une équipe
Compétence:	CS51	Mettre l'information sous une forme adaptée et la transmettre

On donne	On demande	On évalue
- l'information professionnelle, - les moyens de transmission	- d'identifier les buts de l'information, - de l'adapter à l'environnement professionnel, - de la transmettre, - de s'assurer de sa réception et de sa compréhension	- la compréhension de l'information et l'adaptation de cette dernière à l'environnement professionnel, - la qualité de l'utilisation des moyens de transmission, - l'efficacité de cette transmission

Fonction: Encadrement, animation

Sous-fonction et tâche: Formation aux méthodes de travail et aux exigences d'hygiène et de sécurité

Capacité:	CS5	Encadrer et animer une équipe
Compétence:	CS52	Former le personnel au respect des règles d'ergonomie, d'hygiène et de sécurité dans le cadre des activités professionnelles

On donne	On demande	On évalue
- une situation professionnelle, - des moyens de formation, - les textes réglementaires	- de connaître les risques encourus, - de définir les objectifs à atteindre, - de mettre en oeuvre les moyens permettant d'atteindre ces objectifs, - d'évaluer les résultats de son action	- la connaissance des risques et son adaptation aux besoins professionnels, - la pertinence des objectifs, - la mise en oeuvre des moyens de formation, - la pertinence des critères d'évaluation

Fonction:	Encadrement, animation
Sous-fonction et tâche:	Organisation et coordination des travaux des membres de l'équipe dans le respect de la réglementation en vigueur

Capacité:	CS5	Encadrer et animer une équipe
Compétence:	CS53	Organiser et coordonner de manière optimale les travaux des membres de l'équipe dans le cadre de la réglementation

On donne	On demande	On évalue
- une situation professionnelle avec ses contraintes et notamment l'indication: des conditions d'effectifs, du plan de travail déjà engagé, - la réglementation en vigueur	- d'organiser le travail entre les membres de l'équipe dans l'espace et dans le temps en prenant en compte les possibilités et les contraintes	- le projet argumenté de l'utilisation de l'équipe disponible en fonction des contraintes

Fonction: Communication-conseil

Sous-fonction et tâche: Identification et analyse des besoins d'information et/ou de conseil

Capacité:	**CS6**	Communiquer et conseiller
Compétence:	**CS61**	Identifier et analyser les besoins d'information et/ou de conseil

On donne	On demande	On évalue
- une situation professionnelle - les interlocuteurs et leurs attentes - les objectifs à atteindre par l'entreprise	- d'analyser la situation et de juger de l'intérêt et de l'urgence d'une information ou d'un conseil à transmettre - de présenter les besoins d'information et/ou de conseil	- l'analyse de la situation - la clarté et la pertinence de l'identification et de l'analyse des besoins

Fonction: Communication-conseil

Sous-fonction et tâche: Elaboration d'un message pertinent, adapté aux interlocuteurs et à la situation, en s'appuyant sur sa culture professionnelle

Capacité:	**CS6**	Communiquer et conseiller
Compétence:	**CS62**	Elaborer un message pertinent

On donne	On demande	On évalue
- une situation professionnelle - les interlocuteurs et leurs attentes - les objectifs à atteindre par l'entreprise	- de présenter un message adapté	- l'adaptation du message et la qualité de sa conception

Fonction: Communication-conseil

Sous-fonction et tâche: Utilisation des moyens de communication et d'échange les plus efficaces
Contrôle de la compréhension du message

Capacité:	**CS6**	Communiquer et conseiller
Compétence:	**CS63**	Mettre en oeuvre une technique de communication appropriée

On donne	On demande	On évalue
- une situation professionnelle - les interlocuteurs et leurs attentes - les objectifs à atteindre par l'entreprise - des moyens de communication	- de communiquer les informations et/ou les conseils en utilisant la technique appropriée disponible	- l'utilisation faite des moyens de communication mis à disposition - la pertinence du choix du ou des interlocuteurs

Fonction:	Gestion de l'information
Sous-fonction et tâche:	Evaluation permanente des besoins Recueil, sélection, mise en forme et indexation des informations scientifiques, techniques et institutionnelles

Capacité:	CS7	Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles
Compétence:	CS71	Rechercher et recueillir les informations scientifiques, techniques et institutionnelles

On donne	On demande	On évalue
- un thème de recherche - les objectifs de la recherche - les moyens techniques et leur coût d'exploitation - des sources d'information	- de déterminer les informations à rechercher et les sources à exploiter - de présenter les informations recueillies	- la pertinence des choix effectués - la qualité de la présentation des informations

Fonction:	Gestion de l'information
Sous-fonction et tâche:	Recueil, sélection, mise en forme et indexation des informations scientifiques, techniques et institutionnelles Gestion de l'utilisation des documents et et des données Exploitation des documents et des données

Capacité:	CS7	Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles
Compétence:	CS72	Analyser les informations recueillies

On donne	On demande	On évalue
- des informations - les objectifs à atteindre - un contexte	- de proceder à l'étude des informations en vue d'une exploitation déterminée -	- la justesse de l'analyse et sa pertinence en fonction des objectifs et du contexte

Fonction:	Gestion de l'information
Sous-fonction et tâche:	Recueil, sélection, mise en forme et indexation des informations scientifiques, techniques et institutionnelles Gestion de l'utilisation des documents et et des données Exploitation des documents et des données

Capacité:	CS7	Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles
Compétence:	CS73	Archiver et traiter les informations

On donne	On demande	On évalue
- des informations - le contexte - des modes d'archivage	- de choisir le mode d'archivage approprié - d'établir l'indexation d'archivage - de rendre les informations accessibles aux utilisateurs	- la pertinence du choix du mode d'archivage - la qualité de l'indexation - la facilité d'accès aux informations

Fonction: Gestion de l'information

Sous-fonction et tâche: Gestion de l'utilisation des documents et et des données
Exploitation des documents et des données

Capacité:	CS7	Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles
Compétence:	CS74	Maîtriser les moyens techniques de gestion et d'exploitation de l'information

On donne	On demande	On évalue
- des informations - le mode d'archivage - différents moyens techniques	- de mettre en oeuvre les moyens techniques de gestion et d'exploitation de l'information	- la maîtrise des moyens techniques

Fonction: Etude et développement techniques	
Sous-fonction et tâche: Toutes tâches	

Capacité:	**CS8**	Participer aux études et aux développements techniques
Compétence:	**CS81**	Analyser les problèmes techniques; proposer des solutions; expérimenter

On donne	On demande	On évalue
- un problème technique (objectifs à atteindre et contexte) - la documentation - les moyens d'expérimentation	- d'identifier la nature des problèmes posés - d'envisager les solutions - d'étudier expérimentalement la validité de la ou des solution(s) retenue(s)	- la rigueur de l'analyse - la justification des solutions envisagées - la faisabilité de la ou des solution(s) retenue(s) - la méthode d'expérimentation - la qualité des résultats et les propositions formulées

Fonction: Etude et développement techniques

Sous-fonction et tâche: Participation au développement et à l'actualisation du système
Participation à l'optimisation des matériels et des procédés

Capacité:	**CS8**	Participer aux études et aux développements techniques
Compétence:	**CS82**	Participer à l'application industrielle

On donne	On demande	On évalue
- une étude technique (objectifs à atteindre et contexte) - la documentation - le rapport d'expérimentation	- d'examiner les conditions du développement et d'envisager les incidences techniques et économiques - de proposer des actions à entreprendre et de justifier celles-ci - de participer à la mise en oeuvre des moyens de développement	- l'analyse des conditions du développement - la pertinence des propositions d'actions - l'efficacité de la participation à la mise en oeuvre des moyens de développement

Fonction: Assurance de la qualité	
Sous-fonction et tâche: Toutes tâches	

Capacité:	CS9	Assurer la qualité du produit et du service
Compétence:	CS91	S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir, et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter

On donne	On demande	On évalue
- le cahier des charges - les paramètres de la qualité - les moyens techniques	- d'identifier, de recueillir et d'exploiter les informations utiles	- la pertinence des informations recueillies - la justification de leur choix et leur exploitation

Fonction: Assurance de la qualité

Sous-fonction et tâche: Définition de l'ordre et des niveaux de traitements permettant d'obtenir la qualitée fixée du produit fini

Capacité:	CS9	Assurer la qualité du produit et du service
Compétence:	CS92	Choisir les procédures en fonction des caractéristiques du produit à traiter

On donne	On demande	On évalue
- les exigences sur la qualité du produit et/ou du service à fournir, et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter - l'installation et les procédures, le contexte, les contraintes	- de choisir les procédures permettant d'assurer la qualité exigée - d'indiquer et/ou de mettre en oeuvre les procédures adaptées ou les mesures à prendre	- la pertinence et la justification des choix - la maîtrise des procédures

Fonction:	Assurance de la qualité
Sous-fonction et tâche:	Identification des moyens pour assurer et contrôler la qualité Mise en place des moyens Contrôle de la qualité; validation des contrôles Suivi du niveau de qualité et prise d'actions correctives

Capacité:	CS9	Assurer la qualité du produit et du service
Compétence:	CS93	Connaître les points sensibles et contrôler en conséquence

On donne	On demande	On évalue
- les exigences sur la qualité du produit et/ou du service à fournir - l'installation, les procédures, le contexte, les contraintes - les moyens techniques de contrôle	- de déterminer et de justifier les conditions de mesurage . les points de prélèvement et les conditions d'échantillonnage - de connaître la nature des contrôles à réaliser - de mettre en oeuvre les contrôles en fonction des exigences	- la pertinence et la justification des réponses - la connaissance des procédures de contrôle et de leur mise en oeuvre

Fonction: Assurance de la qualité

Sous-fonction et tâche: Contrôle de la qualité; validation des contrôles

Capacité:	**CS9**	Assurer la qualité du produit et du service
Compétence:	**CS94**	Apprécier la validité des contrôles

On donne	On demande	On évalue
- les procédures d'étalonnage et de validation - les résultats des mesurages	- de juger de la fiabilité des résultats - de valider ou non les contrôles	- la justification des décisions de validation

Fonction: Assurance de la qualité

Sous-fonction et tâche: Suivi du niveau de qualité et prise d'actions correctives

Capacité:	**CS9**	Assurer la qualité du produit et du service
Compétence:	**CS95**	Prendre les mesures correctives

On donne	On demande	On évalue
- les caractéristiques du produit à traiter - les exigences de qualité du produit et/ou du service à fournir - les résultats des contrôles validés	- d'apprécier les écarts par rapport aux exigences - de décider en conséquence	- l'analyse de la situation - la pertinence et la justification des décisions

Savoirs-associés

1.5.1. Les risques d'origine chimique	On envisagera les conséquences des pollutions par: arsenic, cadmium, chrome, cyanure, étain, fluor, mercure, nickel, nitrate, polychloro biphényl (PCB), phénol, plomb, radioéléments.
- Les risques d'origine biologique	On citera quelques exemples d'agents pathogènes (bactéries, virus, protozoaires, métazoaires), on évoquera leur origine et les risques liés à la contamination. On envisagera : - la chaîne épidémiologique, - l'évolution épidémique, - l'épidémiologie et la santé publique.
2. Les organismes aquatiques	Afin d'éviter une étude monographique, il est conseiller d'intégrer cet enseignement à celui concernant la pollution et le traitement des eaux.
2.1 Bases de la taxonomie	On se limitera aux principes fondamentaux et aux définitions essentielles. On évoquera la taxonomie phénétique et la taxonomie génétique.
2.2. Les bactéries	
2.2.1. Nutrition : types trophiques et croissance	On envisagera : besoins énergétiques besoins élémentaires et spécifiques ; facteurs de croissance ; facteur limitant ; types métaboliques et types respiratoires.
- applications à la culture des bactéries et aux traitements des eaux et des boues	On envisagera : paramètres et courbe de croissance en milieu renouvelé et non renouvelé ; activité et production d'une biomasse, culture discontinue, culture continue.

2.2.2. Présentation sommaire des principales bactéries de l'eau	Cette étude sera menée en relation avec les cycles biologiques. Sans faire une étude systématique détaillée des principales espèces on considérera leurs interactions avec l'eau et son traitement.
2.2.2.1. Les bactéries chimiolithotrophes	On se limitera aux : bactéries de l'azote ; bactéries du fer ; bactéries du soufre ; bactéries de l'hydrogène.
2.2.2.2. Les bactéries chimio-organotrophes	On considérera : - les bactéries à trichomes (*Sphaerotilus*, *Beggiatoa*, *Leucothrix*, *Thiothrix*), - les Spirochètes, - les bactéries à Gram négatif (*Pseudomonas* et apparentés, bactéries fixatrices d'azote, bactéries oxydant le méthane, *Legionnellaceae*, *Acinetobacter*, *Enterobacteriaceae*, *Vibrionaceae*), - les bactéries à Gram positif (*Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Listeria*, *Bacillus*, *Clostridium*), - Actinomycètes, - Mycobactéries, - Archeobactéries.
2.2.2.3. Bactéries phototrophes et cyanobactéries	On présentera leurs caractéristiques principales.
2.2.3. Bactéries sélectionnées et modifiées par génie génétique	
2.3. Les virus	Sans en faire une étude systématique détaillée, on étudiera les principales espèces sous l'angle de leurs interactions avec l'eau et son traitement. On signalera les problèmes liés à la survie des virus en milieu hydrique, les principes généraux de leur mise en évidence.

2.4. Les champignons	On présentera les définitions, les caractéristiques principales et les cycles de développement. On évoquera les principales espèces sous l'angle de leurs interactions avec l'eau et son traitement sans en faire une étude systématique détaillée. On évoquera en particulier les mycoses balnéaires.
2.5. Les algues	On présentera les définitions, les caractéristiques principales et les cycles de développement. On évoquera les principales espèces en relation avec l'eutrophisation sans en faire une étude systématique détaillée.
2.6. Les protozoaires et métazoaires (Rotifères, Gastrotriches, Nématodes, Annélides, Oligochètes, Tardigrades, Arthropodes)	On présentera les définitions, les caractéristiques principales et les cycles de développement. On évoquera les principales espèces sous l'angle de leurs interactions avec l'eau et son traitement et de leur présence dans les stations d'épuration sans en faire une étude systématique détaillée. On évoquera en particulier les parasitoses, giardia et cryptospiridium.
3. Bases biologiques du traitement, du contrôle et de la réglementation de l'eau	
3.1. Eaux brutes	
- les divers types	On présentera les divers types, leurs caractéristiques et leur microflore.
3.2. La pollution	

- définitions	On définira les différentes eaux usées, la biodégradabilité, la charge polluante spécifique ainsi que les paramètres suivants : oxygène dissous DBO5, DCO, DOth, CM, MES, carbone organique assimilable ou biodégradable.
- pollution chimique, biologique, radio-active	On considérera les relations entre la pollution de l'eau et celles de l'air et du sol. On évoquera : matières en suspension, micropolluants minéraux, micropolluants organiques.
- eutrophisation et indice biotique	
- détection des polluants	On envisagera l'utilisation de capteurs enzymatiques et immunologiques.
3.3. L'épuration et le cycle d'épuration	On présentera les micro-organismes et les phénomènes biologiques intervenant dans les différents systèmes d'épuration.
- lagunage - lagunage aéré	On envisagera l'analyse écologique et le traitement des boues.
- stations à boues activées - digestion anaérobie	On dégagera la notion de chaîne alimentaire, de biomasse et de productivité.
- lits bactériens (fixes et fluidisés)	
3.4. Les eaux destinées à la consommation humaine	
3.4.1. Les traitements de stérilisation et de désinfection	On considérera l'efficacité des procédés de désinfection.
- Les principaux agents physiques	On se limitera aux rayons UV, rayons ionisants, chaleur.
- les principaux agents chimiques	On envisagera la chloration, l'ozonation ainsi que les facteurs intervenant dans l'efficacité de la désinfection (concentration de l'agent biocide, temps de contact, pH, température, substances interférantes).
3.4.2. Altération de l'eau d'alimentation	

- altération dans les réservoirs de service	
- recroissance microbienne dans les réseaux	On évoquera les facteurs de contrôle, les bactéries de la recroissance, le carbone organique assimilable et la croissance animale.
- eaux rouges et bactéries ferrugineuses	On présentera succinctement : groupe I : *Sphaerotilus - Leptotrix* ; groupe II : *Gallionella* ; groupe III : *Thiobacillus* et *Siderocapsaceae* ; altération de l'eau.
- croissance induite par les matériaux du réseau ; biodégradation	
- corrosions biologiques	On considérera en particulier les phénomènes de corrosions liés aux bactéries sulfato-réductrices.
- goûts et odeurs	
3.4.3. Contrôle de la qualité de l'eau	
- qualité biologique requise	On donnera les normes et la réglementation.
- prélèvement	On considérera : les techniques d'échantillonnage ; l'organisation d'une procédure d'échantillonnage ; la préparation des échantillons.
- indicateurs recommandés	On considérera : - le dénombrement des germes aérobies mésophiles ; - la recherche et le dénombrement des coliformes, des streptocoques fécaux et du groupe D et des spores des bactéries anaérobies sulfito-réductrices.
- Autres indicateurs utilisables	On évoquera : - des indicateurs biologiques (*Aeromonas* ; *Pseudomonas aeruginosa* ; *Bifidobacterius* ; *Candida albicans* ; Bactériophages), - des indicateurs biochimiques (Adénosine triphosphate ; endotoxines ; coprostanol). On mentionnera l'existence d'indicateurs automatisables.

- Les méthodes d'analyse microbiologique	
• Analyses bactériologiques	On envisagera, en liaison avec les travaux pratiques, les différentes méthodes de dénombrement des bactéries de l'eau. On définira : l'unité formant colonie (UFC) et le nombre le plus probable (NPP).
• Autres analyses	On considérera les principales méthodes d'analyses virologiques, mycologique et parasitologique.
- Les méthodes d'analyse hydrobiologique	
• les biotests ou tests de toxicité	On considérera: test-algue, test-daphnie, test-poisson, tests microbiens, tests sur cellules;
• les autres méthodes biologiques	On se limitera aux méthodes dérivées du système des saprobies, méthodes indicielles.
- Interprétation des analyses biologiques	On considérera les notions de dose, de risque acceptable, de capacité d'acceptation du milieu. On donnera les normes et on interprétera des résultats d'analyses.
3.5. Les autres types d'eaux	On envisagera les problèmes biologiques liés à chaque type d'eau.
- les eaux résiduaires industrielles et leur traitement	—
- les eaux de loisirs	
- les eaux d'arrosage des cultures	On évoquera les problèmes spécifiques de l'aquaculture et des cultures irriguées.
- les eaux d'élevage et de conchyliculture	On signalera les normes.
- les eaux à usage particulier (hôpitaux...)	
- les eaux de refroidissement	

4. Les bioconversions enzymatiques

On mentionnera quelques exemples de bioconversion liées à la valorisation des sous-produits.

D. TRAVAUX PRATIQUES

1. Microbiologie générale

1.1. les techniques microscopiques	On envisagera la microscopie en fond clair, en fond noir et en contraste de phase. On réalisera des états frais et des colorations usuelles (bleu de méthylène, Gram, Ziehl, colorations des spores, des capsules, des flagelles, des inclusions) des micro-organismes de l'eau.
1.2. Bactériologie	
1.2.1. Les grands groupes bactériens	On réalisera en particulier des examens microscopiques et macroscopiques des principales espèces rencontrées dans l'eau ou lors de son traitement.
1.2.2. Nutrition, types trophiques et croissance	On envisagera la courbe de croissance en milieu non renouvelé en montrant l'influence des facteurs physiques et chimiques. On réalisera des cultures en aérobiose et en anaérobiose, on mettra en évidence la respiration nitrate. Les problèmes des cultures continues seront évoqués lors de l'études des stations d'épuration.
1.2.3. Identification des bactéries	On présentera les milieux de culture et leur préparation. On réalisera une culture pure (entérobactérie) et une identification par systèmes biochimiques multitests et monotests.
1.3. Les virus et bactériophages	On réalisera l'isolement et la mise en évidence des bactériophages par culture sur souche sensible.
1.4. Les champignons	On réalisera en particulier des examens microscopiques et macroscopiques des principales espèces rencontrées dans l'eau ou lors de son traitement.

1.5. Les algues	On réalisera des examens microscopiques et macroscopiques des principales espèces en relation avec l'eutrophisation.
1.6. Les protozoaires et métazoaires	On réalisera des examens microscopiques et macroscopiques des principales espèces (Giardia et Cryptosporidium) rencontrées dans les stations d'épuration.
2. Bases biologiques du traitement, du contrôle et de la réglementation de l'eau	Cette étude sera conduite en liaison avec le Génie des Procédés.
2.1. Les eaux d'alimentation	
- pratique de la désinfection	On démontrera sur des cultures microbiennes l'effet des principaux agents physiques et chimiques (on se limitera aux rayons UV, à la chaleur, à la chloration et à l'ozonation).
- contrôle de la qualité de l'eau	
▪ le prélèvement	On organisera une procédure d'échantillonnage et la préparation des échantillons.
▪ les analyses bactériologiques et leur interprétation	On effectuera : - le dénombrement des germes aérobies mésophiles; - la recherche et le dénombrement des coliformes, des streptocoques fécaux et du groupe D, des bactéries anaérobies sulfito-réductrices. On réalisera des méthodes par culture microbienne; des méthodes automatiques et des techniques rapides. On se limitera au cas des bactériophages.
▪ l'analyse virologique	On réalisera ces analyses lors de l'étude des stations d'épuration.
▪ l'analyse mycologique et parasitologique	
▪ les méthodes d'analyse hydrobiologique	On se limitera à un exemple parmi : test-algue, test-daphnie, tests microbiens, test-poisson.

2.2 les micro-organismes de l'épuration et du cycle d'épuration	On recherchera les micro-organismes présents dans les prélèvements réalisés sur site ou sur pilote [lagunage, lagunage aéré, station à boues activées, traitement anaérobie de l'eau (fosse septique), traitement des eaux résiduaires, neutralisation, nitrification, dénitrification]. On envisagera à cette occasion : - leur place dans la classification, - leurs caractéristiques en fonction du mode d'exploitation de la station, - leur foisonnement. On dégagera les notions de stabilité de l'écosystème, de biomasse et de productivité.

- CS6 : communiquer et conseiller.
- CS7 : maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles.
- CS8 : participer aux études et développements techniques.
- CS9 : assurer la qualité du produit et du service.

B. PREREQUIS

1. Biochimie - biologie cellulaire et moléculaire

- organisation de la matière vivante
  - organisation cellulaire et tissulaire
  - organisation moléculaire
- biochimie structurale : glucides, lipides, protides
- enzymes et systèmes enzymatiques
- propriétés des macromolécules informatives : protéines et acides nucléiques
- métabolisme énergétique
- intégration et régulations métaboliques
- croissance et reproduction cellulaires

2. Biologie humaine

- milieu intérieur et intégrité de celui-ci
- fonctions de nutrition et d'excrétion
- immunité

3. Microbiologie

- microbiologie générale
  - morphologie et structure des micro-organismes
    - . bactéries
    - . champignons
    - . virus
  - nutrition et croissance des bactéries et des champignons
    - . besoins nutritifs
    - . multiplication
    - . croissance en milieu renouvelé
  - métabolisme bactérien et fongique
  - génétique microbienne (bases)
  - agents antimicrobiens
  - micro-organismes et milieu
    - . bactéries
    - . champignons
    - . virus
  - vaccination

C. COURS

1. Notions générales

1.1. Le cycle de l'eau dans la nature

1.2. L'eau source de vie

On considérera les eaux naturelles, souterraines, de surface, de mer, saumâtres, de pluies.

- L'eau dans la biopshère	On présentera l'importance qualitative et quantitative de l'eau dans la biosphère, on considérera les échanges d'eau et de substances nutritives véhiculées par l'eau. On considérera biosphère et écosystèmes. On se limitera à la définition des notions suivantes : habitat et niche, relation alimentaire, chaîne alimentaire, pyramide écologique, communauté biotique et interaction, comportement d'adaptation. Ecosystème de l'eau douce : lac, étang, lotique (cours d'eau). Ecosystème océanique.
- L'eau, partie intégrante et dynamique des organismes vivants	On montrera le rôle de l'eau chez les êtres vivants. On envisagera la perméabilité des membranes et on considérera la diffusion, les transports, l'osmose.
1.3. Les cycles des principaux éléments	On considérera les cycles du carbone, de l'oxygène, de l'azote, du soufre, du phosphore et des phosphates, des cations biogènes (fer, manganèse) et des métaux lourds. On évoquera pour chaque élément : - production, - consommation, - flux, - les principales espèces vivantes concernées, sans en faire une étude systématique détaillée.
1.4. L'auto-épuration	On insistera sur les sources de contaminations, les facteurs d'auto-épuration, leur équilibre et leurs limites.
1.5. L'eau source de risques	

COMPLEMENTS DE BIOCHIMIE BIOLOGIE ET MICROBIOLOGIE GENERALE

Ces compléments seront traités sous forme de TP-cours au laboratoire.

1. Biochimie et biologie générales

1.1. Bases physico-chimiques de la vie
- les substances nutritives ;
- les principaux composés organiques (glucides, lipides, protides, acides nucléiques) ;
- les enzymes et systèmes enzymatiques.

1.2. Biologie cellulaire
- les structures et ultrastructures cellulaires ;
- le métabolisme cellulaire : anabolisme (ribosomes et biosynthèse des protéines), catabolisme (mitochondrie et respiration, fermentation, ATP et transport d'énergie) ;
- le matériel génétique, les mutations ;
- la croissance et la multiplication cellulaire.

1.3. Biologie humaine
- la respiration et les échanges d'énergie ;
- la nutrition et les fonctions de nutrition ;
- les fonctions de transport et d'excrétion ;
- les fonctions de régulation (nerveuse et endocrine) ;
- les réactions de défense de l'organisme à l'infection microbienne.

2. Microbiologie

2.1. Microbiologie générale

2.1.1. Morphologie et structure des micro-organismes (bactéries, champignons, virus)

2.1.2. Cultures bactériennes et fongiques
- facteurs physiques et chimiques ;
- division, mutation.

2.1.3. Métabolisme microbien
- notions sur les enzymes (localisation) ;
- bases du métabolisme énergétique et glucidique ;
- définitions des types métaboliques.

2.1.4. Agents antimicrobiens
- agents physiques ;
- agents chimiques ;
- agents chimiothérapeutiques.

2.1.5. Infection microbienne
- relation micro-organismes-hôte, pouvoir pathogène ;
- toxines, toxinogénèse ;
- virulence ;
- infection.

2.2. Techniques bactériologiques de base

- manipulation aseptique ;
- examens microscopiques ;
- ensemencement ;
- isolement.

SECURITE

Ce programme de sécurité ne donne pas lieu à un enseignement spécifique. Le but visé est de créer et d'entretenir chez les étudiants un esprit et des réflexes de sécurité pour lui même et pour son entourage ; l'enseignement doit être dispensé à chaque occasion, notamment pendant les travaux pratiques. De plus, des conférences pourront être organisées.
On prendra en compte les réglementations en vigueur ainsi que les documents et les conseils de l'I.N.R.S.

1. Protection des éléments mobiles

1.1. Eléments mobiles de transmission (poulies, courroies, engrenages, arbres de transmission).
1.2. Eléments mobiles concourant au travail (organes mobiles, presses, cylindres, outils coupants...).

2. Dangers de la pression et du vide

Explosions, implosions, surpressions accidentelles.
Tenue des documents réglementaires.

3. Dangers des installations mettant en oeuvre le courant électrique

Réglementation et prévention.
Protection et précautions.
Premiers soins aux électrocutés.
Dangers de l'électricité statique.

4. Dangers dus aux produits chimiques

4.1. Intoxication par inhalation de produits chimiques et de poussières. Exemples : ozone, chlore, solvants chlorés. Ventilation, aspiration des fumées, des poussières, des vapeurs toxiques. Premiers soins en cas d'asphyxie.

4.2. Intoxication par ingestion de produits chimiques liquides ou solides.

4.3. Produits chimiques corrosifs. Brûlures chimiques. Prévention des accidents : manutention, flaconnage, étiquetage des produits, précautions contre les contusions, les souillures, la détérioration. Premiers soins en cas de brûlures par les produits chimiques.

5. Incompatibilité de transport et de stockage de certains produits chimiques : explosifs, inflammables, oxydants, acides...

6. Incendie

Causes, prévention, lutte contre le feu. Traitement des brûlures.

7. Dangers des rayonnements ionisants

Réglementation, prévention.

8. Précaution et prévention contre les accidents et maladies professionnelles

Dispositifs de potection individuelle, vêtements, casque, gants, chaussures, élingues, harnais de protection, lunettes, masques, brassière de sauvetage, équipement de sécurité.
Premiers soins aux blessés : fractures, hémorragies, respiration artificielle.

9. Dangers propres à la manipulation de produits biologiques

Infections accidentelles ; risques de contamination à partir de différents produits biologiques.
Mesures de prophylaxie.
Risques vis-à-vis de l'environnement.

10. Dangers propres aux réseaux d'assainissement : H_2S, CH_4, solvants toxiques et/ou inflammables, aérosols...

Unités constitutives

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U.1

Epreuve E 1 : Français

L'unité « français » englobe les compétences établies par l'arrêté du 30 mars 1989 « objectifs, contenus de l'enseignement et référentiel du domaine de l'expression française pour les brevets de technicien supérieur » (BOEN n ° 21 du 25 mai 1989).

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE U.2

Epreuve E 2 : Langue vivante étrangère

L'unité englobe l'ensemble des capacités et compétences incluses dans le référentiel.

Dans l'unité de langue vivante étrangère figurent trois axes fondamentaux :

1° Les objectifs essentiellement professionnels qui impliquent la maîtrise de la langue vivante étrangère en tant que langue véhiculaire ou non.

2° Les compétences fondamentales

- compréhension écrite de documents professionnels, brochures, dossiers, articles de presse...
- compréhension orale d'informations à caractère professionnel
- expression écrite : prise de notes, rédaction de comptes rendus, de messages...
- expression orale : langue de communication, conversations de type simple au téléphone...

3° Les connaissances

- les bases linguistiques du programme des classes terminales
- la morpho-syntaxe de la langue utilisée dans les situations professionnelles ciblées
- terminologie, lexique du domaine professionnel.

UNITE 31

EPREUVE E 3 / Sous-épreuve mathématiques

L'unité de mathématiques englobe l'ensemble des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur établies par l'arrêté du 30 mars 1989 (BO n° 21 du 25 mai 1989).

UNITE 32

EPREUVE E.3 / Sous-épreuve sciences physiques

L'unité de sciences physiques englobe l'ensemble des objectifs, capacités, compétences et savoir-faire précisés dans le présent référentiel de certification.

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 4

EPREUVE E 4 : Biochimie, biologie et microbiologie des eaux

C	COMPETENCES / Savoirs associés	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S 10	S 11	S 12
CG1.2	Exploiter une documentation											X	
CG2.1	Maîtriser la langue française	X										X	
CS1.1	Déterminer la nature des informations à retenir											X	X
CS1.2	Déterminer les points et les conditions de mesurage											X	X
CS1.3	Juger et interpréter l'information dans le cadre du contexte											X	X
CS1.4	Exploiter l'information	X										X	X
CS21	Identifier les données qualitatives et quantitatives physico-chimiques et biologiques d'une eau en intégrant leur évolution				X							X	X
CS3.1	Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens à mettre en oeuvre											X	X
CS3.3	Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement											X	X
CS3.4	Assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau											X	X
CS3.5	Intégrer les paramètres d'évolution du fonctionnement											X	X
CS4.1	Contrôler le fonctionnement											X	
CS4.2	Localiser les dysfonctionnements											X	X
CS4.3	Intervenir ou faire intervenir pour remédier aux dysfontionnements: participer à la gestion et au dépannage											X	X
CS4.4	Programmer, assurer ou faire assurer les opérations de maintenance systématique et conditionnelle											X	X
CS4.5	Proposer des améliorations											X	
CS4.6	Mettre à jour les dossiers de maintenance											X	
CS5.1	Mettre l'information dans une forme adaptée et la transmettre											X	
CS5.2	Former le personnel au respect des règles d'ergonomie, d'hygiène et de sécurité dans le cadre professionnel											X	X
CS5.3	Organiser et coordonner de manière optimale les travaux des membres de l'équipe dans le cadre de la réglementation											X	
CS6.1	Identifier et analyser les besoins d'information et/ou de conseil											X	X
CS6.2	Elaborer un message pertinent											X	X
CS6.3	Mettre en oeuvre une technique de communication appropriée											X	
CS7.1	Rechercher et recueillir les informations scientifiques techniques et institutionnelles											X	X
CS7.2	Analyser les informations recueillies											X	X
CS7.3	Archiver et traiter l'information											X	X
CS7.4	Maîtriser les moyens techniques de gestion et d'exploitation											X	X
CS8.1	Analyser les problèmes techniques, proposer des solutions: expérimenter											X	X
CS8.2	Participer à l'application industrielle											X	
CS9.1	S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter											X	X
CS9.2	Choisir les procédures en fonction du produit à traiter											X	X
CS9.3	Connaître les points sensibles et contrôler en conséquence											X	X
CS9.4	Apprécier la validité des contrôles											X	X
CS9.5	Prendre des mesures correctives											X	X

Ce tableau précise les compétences et les savoirs technologiques associés à certifier dans l'épreuve (unité) concernée : X. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mis en oeuvre mais ils font l'objet d'une certification dans d'autres unités de l'examen .

S1 - Français
S2 - Langues vivantes
S3 - Mathématiques
S4 - Physique - chimie
S5 - Economie et gestion d'entreprise
S6 - Informatique
S7 - Génie des procédés de traitement des eaux
S8 - Hydraulique
S9 - Automatique, contrôle-régulation et télégestion
S10 - Electrotechnique
S11 - Biochimie, biologie et microbiologie des eaux
S12 - Sécurité

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 5.1

EPREUVE E 5 / Sous-épreuve E 5.1 : Soutenance de projet

C	COMPETENCES / Savoirs associés	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S 10	S 11	S 12
CG1.1	Rechercher une documentation	X				X	X	X	X	X	X	X	X
CG1.2	Exploiter une documentation	X				X	X	X	X	X	X	X	X
CG1.4	Utiliser l'outil informatique					X	X	X	X	X	X		
CG1.5	Lire des documents publiés en langue étrangère					X	X	X	X	X	X		
CG2.1	Maîtriser la langue française	X				X	X	X	X	X	X		X
CG2.3	Dialoguer avec un non spécialiste					X	X	X	X	X	X		
CG2.4	Dialoguer avec les spécialistes					X	X	X	X	X	X		X
CS21	Identifier les données qualitatives et quantitatives physico-chimiques et biologiques d'une eau en intégrant leur évolution				X	X		X	X	X	X	X	X
CS2.2	Définir les paramètres de la conduite							X	X	X	X		X
CS2.3	Assurer les réglages							X	X	X	X		X
CS3.1	Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens à mettre en oeuvre				X	X	X	X	X	X	X	X	X
CS3.3	Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement				X		X	X	X	X	X	X	X
CS3.4	Assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau				X		X	X	X	X	X	X	X
CS3.5	Intégrer les paramètres d'évolution du fonctionnement				X			X	X	X	X	X	X
CS4.1	Contrôler le fonctionnement				X		X	X	X	X	X	X	X
CS4.2	Localiser les dysfonctionnements							X	X	X	X		X
CS4.3	Intervenir ou faire intervenir pour remédier aux dysfontionnements: participer à la gestion et au dépannage							X	X	X	X		X
CS7.1	Rechercher et recueillir les informations scientifiques, techniques et institutionnelles	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
CS7.2	Analyser les informations recueillies	X			X	X	X	X	X	X	X		X
CS8.1	Analyser les problèmes techniques, proposer des solutions: expérimenter					X		X	X	X	X	X	X
CS8.2	Participer à l'application industrielle					X		X	X	X	X	X	X
CS9.1	S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter						X	X	X	X	X		X
CS9.2	Choisir les procédures en fonction du produit à traiter				X			X	X	X	X		X
CS9.3	Connaître les points sensibles et contrôler en conséquence				X			X	X	X	X	X	X
CS9.4	Apprécier la validité des contrôles				X			X	X	X	X	X	X
CS9.5	Prendre des mesures correctives							X	X	X	X		X

Ce tableau précise les compétences et les savoirs technologiques associés à certifier dans l'épreuve (unité) concernée:X. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mis en oeuvre mais ils font l'objet d'une certification dans d'autres unités de l'examen.

S1 - Français
S2 - Langues vivantes
S3 - Mathématiques
S4 - Physique - chimie
S5 - Economie et gestion d'entreprise
S6 - Informatique
S7 - Génie des procédés de traitement des eaux
S8 - Hydraulique
S9 - Automatique, contrôle-régulation et télégestion
S10 - Electrotechnique
S11 - Biochimie, biologie et microbiologie des eaux
S12 - Sécurité

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 5.2

EPREUVE E 5 / Sous-épreuve E 5.2 : Soutenance de rapport de stage

C	COMPETENCES / Savoirs associés	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S 10	S 11	S 12
CG1.1	Rechercher une documentation	X				X	X	X				X	X
CG1.2	Exploiter une documentation	X				X	X	X	X	X	X	X	X
CG1.4	Utiliser l'outil informatique					X	X	X	X	X	X		X
CG2.1	Maîtriser la langue française	X				X	X	X	X	X	X	X	
CG2.3	Dialoguer avec un non spécialiste	X				X	X	X	X	X	X	X	
CG2.4	Dialoguer avec les spécialistes	X				X	X	X	X	X	X	X	X
CS1.1	Déterminer la nature des informations à retenir					X	X	X	X	X	X	X	X
CS1.3	Juger et interpréter l'information dans le cadre du contexte					X	X	X	X	X	X	X	X
CS1.4	Exploiter l'information	X				X	X	X	X	X	X	X	X
CS3.1	Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens à mettre en oeuvre					X	X	X	X	X	X	X	X
CS4.5	Proposer des améliorations	X				X	X	X				X	X
CS4.6	Mettre à jour les dossiers de maintenance					X	X	X					X
CS5.1	Mettre l'information dans une forme adaptée et la transmettre	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CS5.2	Former le personnel au respect des règles d'ergonomie, d'hygiène et de sécurité dans le cadre professionnel	X						X				X	X
CS7.1	Rechercher et recueillir les informations scientifiques techniques et institutionnelles	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
CS7.2	Analyser les informations recueillies	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
CS7.3	Archiver et traiter l'information	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
CS7.4	Maîtriser les moyens techniques de gestion et d'exploitation					X	X	X					X
CS9.1	S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter				X	X	X	X				X	X
CS9.2	Choisir les procédures en fonction du produit à traiter				X		X	X				X	X
CS9.3	Connaître les points sensibles et contrôler en conséquence				X		X	X				X	X
CS9.4	Apprécier la validité des contrôles				X		X	X		X	X	X	X
CS9.5	Prendre des mesures correctives				X		X	X	X	X	X	X	X

Ce tableau précise les compétences et les savoirs technologiques associés à certifier dans l'épreuve (unité) concernée:X. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mis en oeuvre mais ils font l'objet d'une certification dans d'autres unités de l'examen.

S1 - Français
S2 - Langues vivantes
S3 - Mathématiques
S4 - Physique - chimie
S5 - Economie et gestion d'entreprise
S6 - Informatique
S7 - Génie des procédés de traitement des eaux
S8 - Hydraulique
S9 - Automatique, contrôle-régulation et télégestion
S10 - Electrotechnique
S11 - Biochimie, biologie et microbiologie des eaux
S12 - Sécurité

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 6.1

EPREUVE E 6 / Sous-épreuve E 6.1 : Etude de cas

C	COMPETENCES / Savoirs associés	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S 10	S 11	S 12
CG1.2	Exploiter une documentation				X	X	X	X	X	X	X	X	X
CG3.2	Organiser les activités de ses collaborateurs							X					X
CS1.1	Déterminer la nature des informations à recueillir						X	X	X	X	X	X	X
CS1.2	Déterminer les points et les conditions de mesurage							X	X	X	X	X	X
CS1.3	Juger et interpréter l'information dans le cadre du contexte				X			X	X	X	X	X	
CS1.4	Exploiter l'information				X		X	X	X	X	X	X	X
CS3.1	Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens à mettre en oeuvre				X			X	X	X	X	X	X
CS3.2	Mettre en oeuvre les moyens permettant d'assurer la continuité du fonctionnement du réseau							X	X	X	X	X	X
CS3.3	Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement							X	X	X	X	X	X
CS3.4	Assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau							X				X	
CS3.5	Intégrer les paramètres d'évolution du fonctionnement										X	X	
CS4.1	Contrôler le fonctionnement				X			X	X	X	X	X	X
CS4.4	Programmer, assurer ou faire assurer les opérations de maintenance systématique et conditionnelle							X	X	X	X	X	X
CS4.5	Proposer des améliorations							X	X	X	X	X	X
CS4.6	Mettre à jour les dossiers de maintenance							X	X	X	X	X	X
CS5.1	Mettre l'information dans une forme adaptée et la transmettre							X		X		X	X
CS5.2	Former le personnel au respect des règles d'ergonomie, d'hygiène et de sécurité dans le cadre professionnel							X		X		X	X
CS5.3	Organiser et coordonner de manière optimale les travaux des membres de l'équipe dans le cadre de la réglementation							X				X	X
CS6.1	Identifier et analyser les besoins d'information et/ou de conseil							X		X	X	X	X
CS6.2	Elaborer un message pertinent							X		X	X	X	X
CS6.3	Mettre en oeuvre une technique de communication appropriée									X	X	X	X
CS7.1	Rechercher et recueillir les informations scientifiques techniques et institutionnelles				X			X	X	X	X	X	X
CS7.2	Analyser les informations recueillies				X			X	X	X	X	X	X
CS7.3	Archiver et traiter l'information				X			X	X	X	X	X	X
CS7.4	Maîtriser les moyens techniques de gestion et d'exploitation											X	
CS8.1	Analyser les problèmes techniques, proposer des solutions: expérimenter							X	X	X	X	X	X
CS8.2	Participer à l'application industrielle							X	X	X	X	X	X
CS9.1	S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter				X			X	X	X	X	X	X
CS9.2	Choisir les procédures en fonction du produit à traiter				X			X	X	X	X	X	X
CS9.3	Connaître les points sensibles et contrôler en conséquence				X			X	X	X	X	X	X
CS9.4	Apprécier la validité des contrôles				X			X	X	X	X	X	X
CS9.5	Prendre des mesures correctives							X	X	X	X	X	

Ce tableau précise les compétences et les savoirs technologiques associés à certifier dans l'épreuve (unité) concernée:X. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mis en oeuvre et font l'objet d'une certification dans d'autres unités de l'examen.

S1 - Français
S2 - Langues vivantes
S3 - Mathématiques
S4 - Physique - chimie
S5 - Economie et gestion d'entreprise
S6 - Informatique
S7 - Génie des procédés de traitement des eaux
S8 - Hydraulique
S9 - Automatique, contrôle-régulation et télégestion
S10 - Electrotechnique
S11 - Biochimie, biologie et microbiologie des eaux
S12 - Sécurité

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

UNITE 6.2

EPREUVE E 6 / Sous-épreuve E 6.2 Mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitement des eaux

C	COMPETENCES / Savoirs associés	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S 10	S 11	S 12
CG1.2	Exploiter une documentation							X	X	X	X	X	X
CG1.4	Utiliser l'outil informatique							X	X	X	X	X	
CG2.2	Rédiger des comptes rendus							X	X	X	X	X	X
CG3.2	Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau, avant, pendant et après le traitement							X	X	X	X	X	X
CS1.1	Déterminer la nature des informations à retenir				X			X	X	X	X	X	X
CS1.2	Déterminer les points et les conditions de mesurage				X			X	X	X	X	X	X
CS1.3	Juger et interpréter l'information dans le cadre du contexte				X			X	X	X	X	X	X
CS1.4	Exploiter l'information				X			X	X	X	X	X	X
CS2.1	Identifier les données qualitatives et quantitatives physico-chimiques et biologiques d'une eau en intégrant leur évolution				X			X				X	X
CS2.2	Définir les paramètres de la conduite en fonction des produits, des installations et des marges de sécurité				X			X	X	X	X	X	X
CS2.3	Assurer les réglages							X	X	X	X	X	X
CS2.4	Utiliser chaque équipement dans le cadre de ses responsabilités et de ses limites, de manière optimale				X			X	X	X	X	X	X
CS3.1	Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens à mettre en oeuvre				X			X	X	X	X	X	X
CS3.3	Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement				X			X	X	X	X	X	X
CS3.4	Assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau				X			X				X	X
CS3.5	Intégrer les paramètres d'évolution du fonctionnement				X			X				X	X
CS4.1	Contrôler le fonctionnement				X			X	X	X	X	X	X
CS4.2	Localiser les dysfonctionnements							X	X	X	X	X	X
CS4.3	Intervenir ou faire intervenir pour remédier aux dysfontionnements: participer à la gestion et au dépannage							X	X	X	X	X	X
CS4.4	Programmer, assurer ou faire assurer les opérations de maintenance systématique et conditionnelle							X	X	X	X	X	X
CS4.5	Proposer des améliorations							X	X	X	X	X	X
CS4.6	Mettre à jour les dossiers de maintenance								X	X	X		X
CS7.1	Rechercher et recueillir les informations scientifiques techniques et institutionnelles				X			X	X	X	X	X	X
CS7.2	Analyser les informations recueillies				X			X	X	X	X	X	X
CS7.3	Archiver et traiter l'information							X				X	X
CS7.4	Maîtriser les moyens techniques de gestion et d'exploitation							X	X	X	X	X	X
CS9.1	S'informer sur la qualité du produit et/ou du service à fournir et sur l'évolution des caractéristiques du produit à traiter				X			X				X	
CS9.2	Choisir les procédures en fonction du produit à traiter				X			X				X	X
CS9.3	Connaître les points sensibles et contôler en conséquence				X			X	X	X	X	X	X
CS9.4	Apprécier la validité des contrôles				X			X	X	X	X	X	X
CS9.5	Prendre des mesures correctives							X	X	X	X	X	X

Ce tableau précise les compétences et les savoirs technologiques associés à certifier dans l'épreuve (unité) concernée :X. D'autres compétences et savoirs technologiques sont mis en oeuvre mais ils font l'objet d'une certification dans d'autres unités de l'examen.

S1 - Français
S2 - Langues vivantes
S3 - Mathématiques
S4 - Physique - chimie
S5 - Economie et gestion d'entreprise
S6 - Informatique
S7 - Génie des procédés de traitement des eaux
S8 - Hydraulique
S9 - Automatique, contrôle-régulation et télégestion
S10 - Electrotechnique
S11 - Biochimie, biologie et microbiologie des eaux
S12 - Sécurité

Annexe II

Activités professionnelles
Stage en milieu professionnel

ANNEXE 2

STAGES EN MILIEU PROFESSIONNEL

A - OBJECTIFS

Les stages en entreprise doivent permettre au futur technicien supérieur Métiers de l'eau de prendre la mesure des réalités et des préoccupations industrielles en s'insérant momentanément dans le monde du travail.

Ces stages ont pour objectifs :

- la connaissance des milieux professionnels, des installations, produits et techniques utilisés ;
- l'apprentissage et la pratique des techniques professionnelles en milieu industriel dans différentes situations ;
- une information sur l'importance des relations humaines dans le milieu du travail ;
- la mise en application des connaissances acquises dans l'établissement.

Par son activité dans un contexte professionnel, le stagiaire s'attachera à :

- mettre en application, confirmer ou compléter les connaissances technologiques acquises ;
- observer l'organisation d'une entreprise tant sur le plan productif que sur le plan des conditions de travail ;
- s'intégrer à un groupe productif afin de prendre conscience des facteurs humains et de l'importance du travail en équipe ;
- situer l'influence et l'importance de facteurs que l'on peut difficilement mettre en évidence dans le cadre scolaire tels que recherche de la productivité, de la rentabilité, de la fiabilité, de la réduction des coûts, l'amélioration des conditions de travail, etc...
- prendre la mesure de l'importance des problèmes de maintenance, de gestion et de sécurité.

Ainsi, le stage doit permettre de développer toutes les capacités et les compétences définies par le référentiel de certification.

Les candidats rédigent à l'issue de leur stage de deuxième année un rapport suivant les indications portées dans la définition de la sous-épreuve Soutenance de rapport de stage ou d'activité professionnelle (U 52).

B - ORGANISATION

Le stage est obligatoire pour les étudiants relevant d'une préparation présentielle ou à distance.

1. Voie scolaire

Cette formation, organisée avec le concours des milieux professionnels, est sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et, le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger.

La recherche des terrains de stage est assurée sous la responsabilité du chef d'établissement en accord avec les entreprises recevant les stagiaires.

Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et la (ou les) entreprises (s) d'accueil. Cette convention est établie conformément aux dispositions en vigueur (circulaires du 30 octobre 1959, BOEN n° 24 du 14 décembre 1959 et du 26 mars 1970, BOEN n° 17 du 23 avril 1970). Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

Pendant le stage en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié.

Afin d'en assurer le caractère formateur, les périodes de stage sont placées sous la responsabilité des professeurs assurant les enseignements professionnels. Mais l'équipe pédagogique dans son ensemble est responsable de l'explicitation de leurs objectifs, de leur mise en place, de leur suivi, de l'exploitation qui en est faite. Elle doit veiller à informer les responsables des entreprises ou des établissements d'accueil des objectifs des stages et plus particulièrement de leur importance dans la réalisation du document écrit, support de la sous-épreuve Soutenance du rapport de stage ou d'activité professionnelle (U 52).

Des bilans de stage associant les professionnels, tuteurs en entreprise, seront réalisés en fin de période à la discrétion de l'établissement de formation.

En fin de stage, un certificat est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence de l'étudiant. A ce certificat sera joint un tableau récapitulatif des activités conduites pendant le stage et indiquant le degré de responsabilité de l'étudiant dans leur réalisation.

Les certificats et les tableaux récapitulatifs devront figurer dans le dossier de la sous-épreuve Soutenance du rapport de stage ou d'activité professionnelle (U 52).

Un candidat qui n'aura pas présenté ces pièces ne pourra être admis à subir cette sous-épreuve.

La durée globale des stages est de huit à quatorze semaines. Le premier stage a une durée de quatre à dix semaines, le deuxième stage, une durée de quatre semaines.

Dans le cas d'un prolongement sur la période de vacances, le partenariat avec l'entreprise ou les entreprises d'accueil fera l'objet d'une convention en précisant les modalités.

2. Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, les certificats de stage sont remplacés par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise.

Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats scolaires.

3. Voie de la formation continue

a) candidats en situation de première formation ou en situation de reconversion
La durée des stages est de huit à quatorze semaines. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue.

Les modalités sont celles des candidats « voie scolaire », à l'exception du point suivant :
- le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel ;
- la recherche de l'entreprise d'accueil peut être assurée par l'organisme de formation.

b) candidats en situation de perfectionnement
Les certificats de stage peuvent être remplacés par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans les activités relevant des métiers de l'eau en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

Ces candidats doivent fournir un rapport d'activité professionnelle qui constitue pour eux le support de la sous-épreuve Soutenance de rapport de stage ou d'activité professionnelle (U 52).

4. Candidats en formation à distance

Les candidats relèvent, selon leur statut (voie scolaire, apprentissage, formation continue), de l'un des cas précédents.

5. Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Les certificats de stage peuvent être remplacés par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé.

Ces candidats doivent fournir un rapport d'activité professionnelle qui constitue pour eux le support de la sous-épreuve Soutenance de rapport de stage ou d'activité professionnelle (U 52).

C - AMENAGEMENT DE LA DUREE DU STAGE

La durée normale des stages est de huit à quatorze semaines. Cette durée peut être réduite soit pour raison de force majeure dûment constatée soit dans le cas d'une décision d'aménagement de la formation ou d'une décision de positionnement. Pour les candidats qui suivent une formation en un an, l'organisation du stage est arrêtée d'un commun accord entre le chef d'établissement, le candidat et l'équipe pédagogique.

	Durée normale	**Durée minimum en cas de positionnement ou d'aménagement de formation**
Première année	4 à 10 semaines	0 semaines
Deuxième année	4 semaines	4 semaines

Toutefois, les candidats qui produisent une dispense de l'unités 52 (notamment au titre de la validation des acquis professionnels), ne sont pas tenus d'effectuer de stage.

D - CANDIDATS AYANT ECHOUE A UNE SESSION ANTERIEURE DE L'EXAMEN

Les candidats redoublants, qu'ils aient obtenu ou non l'unité 52 doivent s'impliquer normalement dans les activités professionnelles organisées par leur établissement et donc effectuer le stage prévu en deuxième année.

Les candidats apprentis redoublants peuvent présenter à la session suivant celle au cours de laquelle ils n'ont pas été déclarés admis :

- soit leur contrat d'apprentissage initial prorogé pendant un an ;
- soit un nouveau contrat conclu avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L.117-9 du code du travail).

Annexe III

Horaires

ANNEXE III

HORAIRE HEBDOMADAIRE
(Formation initiale sous statut scolaire)

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR METIERS DE L'EAU

ENSEIGNEMENTS	Première année Total (cours + TD +TP)	Deuxième année Total (cours + TD + TP)
Enseignements généraux		
Français	2 (1 + 1 + 0)	2 (1 + 1 + 0)
Langue vivante étrangère 1	2 (1 + 1 + 0)	2 (1 + 1 + 0)
Mathématiques	2 (1 + 1(c) + 0)	2 (1 + 1 + 0)
Sciences physiques	4 (2 + 1(c) + 1)	3 (2 + 0 + 1)
Informatique	2 (1 + 0 + 1)	
Economie et gestion		2 (1 + 1 + 0)
Enseignements professionnels		
Génie des procédés de traitements des eaux	9 (3 + 0 + 6(a))	10 (3 + 0 + 7(a)(d))
Hydraulique	2 (1 + 0 + 1(a))	2 (1 + 0 + 1(a))
Automatique, contrôle - régulation et télégestion	4 (2 + 0 + 2(a))	3 (1 + 0 + 1(a))
Electrotechnique	2 (1 + 0 + 1(a))	2 (1 + 0 + 1(a))
Biochimie, biologie et microbiologie des eaux	3 (2 + 0 + 1(a)(b))	4 (2 + 0 + 2(a))
TOTAL	32 (15 + 4 + 13)	32 (15 + 4 + 13)
Enseignement facultatif		
Langue vivante étrangère 2	1 (1 + 0 + 0)	1 (1 + 0 + 0)

(a)-Cette formation sera dispensée à des groupes d'atelier.

(b)-En plus de cet horaire, une heure sera assurée pour la mise à niveau des étudiants n'ayant pas reçu préalablement de formation en biochimie et microbiologie.

(c)-En plus de cet horaire, une heure de mise à niveau pourra être organisée pour l'ensemble mathématiques - sciences physiques.

(d)-Dans le cadre de cet horaire, une heure de travaux pratiques pourra être assurée en collaboration avec le professeur chargé de l'enseignement d'automatique, contrôle - régulation et télégestion.

Annexe IV

Règlement d'examen

BTS METIERS DE L'EAU

REGLEMENT D'EXAMEN

BTS Métiers de l'eau	Voies scolaires, apprentissage, formation professionnelle continue dans les établissements publics ou privés, enseignement à distance et candidats justifiant de 3 ans d'expérience professionnelle	Formation professionnelle continue dans des établissements publics habilités

Epreuves	Unités	Coef	Forme ponctuelle	Durée	Evaluation en cours de formation
E.1Français Coef : 3	U.1	3	écrite	4 h	4 situations d'évaluation
E.2Langue vivante étrangère 1* Coef : 3	U.2	2 1	écrite orale	2 h 20 min ⌛	4 situations d'évaluation
E.3 Mathématiques et Sciences physiques Coef : 4				4 h	
Sous-épreuve : Mathématiques	U.31	1,5	écrite	2 h	3 situations d'évaluation
Sous-épreuve : Sciences physiques	U.32	2,5	écrite	2 h	2 situations d'évaluation
E.4 Biochimie, biologie et microbiologie des eaux Coef : 4	U4	4	écrite	4 h	2 situations d'évaluation
E.5 Soutenance de projet et de rapport de stage ou d'activité professionnelle Coef : 6				1 h	
Sous-épreuve : soutenance de projet	U.51	3	orale	30 min	1 situation d'évaluation
Sous-épreuve : soutenance de rapport de stage ou d'activité professionnelle	U.52	3	orale	30 min	1 situation d'évaluation
E.6 Etude de cas et mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux Coef : 10				12 h	
Sous-épreuve : étude de cas	U.61	4	écrite	4 h	ponctuelle écrite
Sous-épreuve : mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux	U.62	6	pratique	8 h	ponctuelle pratique
Epreuve facultative Langue vivante étrangère 2*	UF1	1	orale	20 min ⌛	ponctuelle orale

* La langue vivante étrangère choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de celle choisie au titre de l'épreuve obligatoire.

⌛ précédée d'un temps égal de préparation.

N.B. : La description, la durée et le coefficient des différentes situations d'évaluation figurent dans l'annexe V, définition des épreuves.

Annexe V

Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation

E. 1 FRANCAIS (Coef : 3) U1

Objectif

L'objectif visé est de certifier l'aptitude des candidats à communiquer avec efficacité dans la vie courante et la vie professionnelle.

L'évaluation sert donc à vérifier les capacités du candidat à :

- communiquer par écrit ou oralement
- s'informer, se documenter
- appréhender un message
- réaliser un message
- apprécier un message ou une situation

(Arrêté du 30 mars 1989 - BO n° 21 du 25 mai 1989)

Forme de l'évaluation

➔ **Ponctuelle** (écrite, durée 4 h)

(cf. annexe III de l'arrêté du 30 mars 1989 - BO n° 21 du 25 mai 1989)

➔ **Contrôle en cours de formation**

L'unité de français est constituée de quatre situations d'évaluation de poids identiques :
- deux situations relatives à l'évaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit ;
- deux situations relatives à l'évaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

1° Première situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général :
Evaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b) Compétences à évaluer :
- respecter les contraintes de la langue écrite ;
- appréhender et reformuler un message écrit (fidélité à la signification globale du texte et pertinence dans le relevé de ses éléments fondamentaux) ;
- réaliser un message écrit cohérent (pertinence par rapport à la question posée, intelligibilité, précision des idées, pertinence des exemples, valeur de l'argumentation, exploitation opportune des références culturelles et de l'expérience personnelle, netteté de la conclusion).

c) Exemple de situation :
- résumer par écrit un texte long (900 mots environ) portant sur un problème contemporain ;
- le commenter en fonction de la question posée et du destinataire.

2° Deuxième situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général :
Evaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b) Compétence à évaluer :
- respecter les contraintes de la langue écrite ;
- synthétiser des informations : fidélité à la signification des documents, exactitude et précision dans leur compréhension et leur mise en relation, pertinence des choix opérés en fonction du problème posé et de la problématique retenue par le candidat, cohérence de la problématique comme de la production (classement et enchaînement des éléments, équilibre des parties, densité du propos, efficacité du message) ;
- apprécier un message et présenter un point de vue brièvement argumenté.

c) Exemple de situation :
- réalisation d'une synthèse de documents à partir de plusieurs documents (4 ou 5) de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, messages graphiques, tableaux statistiques...) centrés sur un problème précis et dont chacun est daté et situé dans son contexte. Cette synthèse est suivie d'une brève appréciation ou proposition personnelle liée à la fois aux documents de synthèse et au destinataire.

3° Troisième situation situation d'évaluation (durée indicative : 30 minutes) :

a) Objectif général :
Evaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

b) Compétences à évaluer :
- s'adapter à la situation (maîtrise des contraintes de temps, de lieu, d'objectif et d'adaptation au destinataire (choix des moyens d'expression appropriés, prise en compte de l'attitude et des questions du ou des interlocuteurs) ;
- organiser un message oral : respect du sujet, structure interne du message (intelligibilité, précision et pertinence des idées, valeur de l'argumentation, netteté de la conclusion, pertinence des réponses...).

c) Exemple de situation :
A partir d'un dossier qui aura été fourni au préalable et qui portera soit sur une question d'actualité soit sur une situation professionnelle, présenter un relevé de conclusions et répondre, au cours d'un entretien, aux questions d'un ou, éventuellement, plusieurs interlocuteurs. Le dossier peut être constitué de documents de même nature (ex. : revue de presse) ou de documents de nature diverse, textuels et non textuels tels qu'organigrammes, tableaux statistiques, schéma, graphiques, diagrammes, images...

4° Quatrième situation d'évaluation (durée indicative) : 30 minutes :

a) Objectif général :
Evaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

b) Compétences à évaluer :
- s'informer, se documenter ;
- analyser une situation, une expérience, des données ; en établir une synthèse ;
- faire le point au cours d'une discussion ou d'un débat ; dégager des conclusions ;
- s'adapter à un contexte de communication ;
- utiliser un langage approprié.

c) Exemples de situation :
- compte rendu oral d'une activité professionnelle (stage en entreprise par exemple) ou d'une activité culturelle (compte rendu de lecture, de spectacle, de visite d'une exposition ...) suivi d'un entretien ;
- animation d'un groupe de réflexion et réalisation de la synthèse finale.

E 2 LANGUE VIVANTE ETRANGERE 1 (Coef : 3) U2

Objectifs

L'épreuve a pour but d'évaluer :

1° a) La compréhension de la langue vivante étrangère écrite

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à exploiter des textes et/ou des documents de nature diverse en langue vivante étrangère choisie, à caractère professionnel, en évitant toute spécialisation ou difficultés techniques excessives,

éventuellement,

1° b) La compréhension de la langue vivante étrangère orale

Il n'est pas exclu que l'un des documents soit un enregistrement proposé à l'écoute collective.

2° L'expression écrite dans la langue vivante étrangère choisie

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à s'exprimer par écrit dans la langue vivante étrangère choisie, de manière intelligible, à un niveau acceptable de correction.

3° L'expression orale dans la langue vivante étrangère choisie

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à participer utilement à un dialogue dans la langue vivante étrangère choisie conduit dans une perspective professionnelle.

Forme de l'évaluation

L'USAGE D'UN DICTIONNAIRE BILINGUE EST AUTORISE
DANS LE CADRE DES EVALUATIONS ECRITES

➔ **Ponctuelle**

- épreuve écrite, durée 2 heures, coefficient 2

Points 1°a) et 1°b) L'épreuve comporte un ou deux exercices choisis parmi ceux énumérés ci-après :
- traduction, interprétation, résumé, compte rendu, présentation, en français, de tout ou partie de l'information contenue dans les textes et/ou documents en langue vivante étrangère.

Point 2° L'épreuve comporte un ou des exercices choisis parmi ceux énumérés ci-après :
- réponses simples et brèves, dans la langue vivante étrangère, à des questions ayant trait au domaine professionnel ; résumés ; comptes rendus ; présentation simples et brèves, dans la langue vivante étrangère, de l'information contenue dans un texte ou document à caractère professionnel, rédigé dans la langue vivante étrangère ou en français.

- épreuve orale, durée 20 minutes (précédée d'un temps égal de préparation), coefficient 1

Point 3° L'épreuve consiste en un entretien prenant appui sur des documents appropriés.

➔ **Contrôle en cours de formation**

L'unité de langue vivante étrangère est constituée de quatre situations d'évaluation, de poids identique, correspondant aux quatre capacités

- compréhension écrite
- compréhension orale
- expression écrite
- expression orale

1° Première situation d'évaluation

- compréhension écrite

Evaluer à partir d'un ou de deux supports liés à la pratique de la profession la compréhension de langue vivante étrangère par le biais de :

. résumés, comptes rendus, réponses à des questions factuelles, rédigés en français ou en langue vivante étrangère, traductions...

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

. repérage, identification, mise en relation des éléments identifiés, hiérarchisation des informations, inférence.

. exactitude dans le rapport des faits, pertinence et intelligibilité.

2° Deuxième situation d'évaluation

- compréhension orale

Evaluer à partir d'un support audio-oral l'aptitude à comprendre le message auditif exprimé en langue vivante étrangère par le biais de :

. questions factuelles simples
. questions à choix multiples
. reproductions des éléments essentiels d'information issus du document
. résumés rédigés en langue vivante étrangère ou en français.

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

. anticipation
. repérage, identification des éléments prévisibles
. sélection, organisation, hiérarchisation des informations
. inférence.

3°Troisième situation d'évaluation

- expression écrite

Evaluer la capacité à s'exprimer par écrit en langue vivante étrangère au moyen de :

. la production de prises de notes
. la rédaction de résumés de support proposé
. la rédaction de comptes rendus de support proposé
. la rédaction de messages

liés à l'exercice de la profession.

Le candidat devra faire preuve des compétences suivantes :

. mémorisation
. mobilisation des acquis
. aptitude à la reformulation
. aptitude à combiner les éléments linguistiques acquis en énoncés pertinents et intelligibles
. utilisation correcte et précise des éléments linguistiques contenus dans le programme de consolidation de seconde :
  a) éléments fondamentaux : déterminants, temps, formes auxiliées, modalités, connecteurs, compléments adverbiaux...
  b) éléments lexicaux : pratique des termes tirés des documents à caractère professionnel utilisés
. construction de phrases simples, composées et complexes.

4° Quatrième situation d'évaluation

- expression orale

Evaluer la capacité à s'exprimer oralement en langue vivante étrangère de façon pertinente et intelligible. Le support proposé permettra d'évaluer l'aptitude à dialoguer en langue vivante étrangère dans une situation liée au domaine professionnel au moyen de phrases simples, composées et complexes.

Le candidat devra faire preuve des compétences suivantes :

. mobilisation des acquis
. aptitude à la reformulation juste et précise
. aptitude à combiner des éléments acquis en cours de formation en énoncés pertinents et intelligibles
. exigences lexicale et grammaticale (cf. programme de consolidation de la seconde).

EPREUVE 3 : Mathématiques et sciences physiques	
Coefficient : 4	U3.1-U3.2

Organisation et correction de l'épreuve de Mathématiques et sciences physiques

L'organisation de l'épreuve est conforme aux dispositions de la note de service n° 95-238 du 26 octobre 1995 (BO n° 41 du 9 novembre 1995).

Chacune des sous-épreuves sera corrigée par un professeur de la discipline.

SOUS-EPREUVE : Mathématiques	
Coefficient : 1,5	U3.1

Finalités et objectifs de l'épreuve Mathématiques :

Cette épreuve a pour objectifs :
- d'apprécier la solidité des connaissances des étudiants et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- de vérifier leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- d'apprécier leurs qualités dans le domaine de l'expression écrite et de l'exécution soignée de tâches diverses (modélisation de situations réelles, calculs avec ou sans instrument, tracés graphiques).

Par suite, il s'agit d'évaluer les capacités des candidats à :
- posséder les connaissances figurant au programme,
- utiliser des sources d'information,
- trouver une stratégie adaptée à un problème donné,
- mettre en oeuvre une stratégie :
  . mettre en oeuvre des savoir-faire mathématiques spécifiques à chaque spécialité,
  . argumenter,
  . analyser la pertinence d'un résultat,
- communiquer par écrit, voire oralement.

● Formes de l'évaluation :

➔ Ponctuelle : (Epreuve écrite : durée 2 heures)

Les sujets comportent deux exercices de mathématiques. Ces exercices porteront sur des parties différentes du programme et devront rester proches de la réalité professionnelle.

L'épreuve porte à la fois sur des applications directes des connaissances du cours et sur leur mobilisation au sein de problèmes plus globaux.

Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématiques excessives. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est définie par la circulaire n° 86-228 du 28 juillet 1986 (BO n° 34 du 2 octobre 1986).

En tête des sujets doivent figurer les deux rappels suivants :

- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies,
- l'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

➔ Contrôle en cours de formation :

Il comporte trois situations d'évaluation, chacune comptant pour un tiers du coefficient attribué à l'unité de mathématiques.

● Deux situations d'évaluation, situées respectivement dans la seconde partie et en fin de formation, respectant les points suivants :

① Ces évaluations sont écrites et la durée de chacune est voisine de celle correspondant à l'évaluation ponctuelle du brevet de technicien supérieur considéré.

② Les situations d'évaluation comportent des exercices de mathématiques recouvrant une part très large du programme. Dans chaque spécialité, les thèmes mathématiques qu'ils mettent en jeu portent principalement sur les chapitres les plus utiles pour les autres enseignements.
Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué aux candidats afin qu'ils puissent gérer leurs travaux.
Lorsque ces situations s'appuient sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative aux disciplines considérées n'est exigible des candidats pour l'évaluation des mathématiques et toutes explications et indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.

③ Les situations d'évaluation permettent l'application directe des connaissances du cours mais aussi la mobilisation de celles-ci au sein de problèmes plus globaux.

④ Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessive.
La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

⑤ L'utilisation des calculatrices pendant chaque situation d'évaluation est définie par la réglementation en vigueur aux examens et concours relevant de l'éducation nationale.

⑥ Les deux points suivants doivent être impérativement rappelés au candidat :
- la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies ;
- l'usage des calculatrices et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

● Une troisième situation d'évaluation est la réalisation écrite (individuelle ou en groupe restreint) et la présentation orale (individuelle) d'un dossier comportant la mise en oeuvre de savoir faire mathématique en liaison directe avec la présente spécialité.
Au cours de l'oral dont la durée maximale est de vingt minutes, le candidat sera amené à répondre à des questions en liaison directe avec le contenu mathématique du dossier.

SOUS-EPREUVE : Sciences physiques	
Coefficient : 2,5	U3.2

● **Objectifs**

L'évaluation en sciences physiques a pour objet :

- d'apprécier la solidité des connaissances des candidats et de s'assurer de leur aptitude au raisonnement et à l'analyse correcte d'un problème en rapport avec des activités professionnelles ;
- de vérifier leur connaissance du matériel scientifique et des conditions de son utilisation ;
- de vérifier leur capacité à s'informer et à s'exprimer par écrit sur un sujet scientifique.

● Forme de l'évaluation :

➔ Ponctuelle (Epreuve écrite : durée 2 heures)

Le sujet est constitué d'exercices qui portent sur des parties différentes du programme et qui doivent rester proches de la réalité professionnelle sans que l'on s'interdise de faire appel à des connaissances fondamentales acquises dans les classes antérieures. Il comporte une part d'analyse d'une situation expérimentale ou pratique, au sens de la physique générale, de l'électricité appliquée et des applications numériques.

Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessives. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de le traiter et de le rédiger aisément dans le temps imparti.

Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué sur le sujet.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est définie par la circulaire n° 86-228 du 28 juillet 1986 publiée au bulletin offficiel n° 34 du 2 octobre 1986.

En tête du sujet, il sera précisé si la calculatrice est autorisée ou interdite lors de l'épreuve.

La correction de l'épreuve tiendra le plus grand compte de la clarté dans la conduite de la résolution et dans la rédaction de l'énoncé des lois, de la compatibilité de la précision des résultats numériques avec celle des données de l'énoncé (nombre de chiffres significatifs), du soin apporté aux représentations graphiques éventuelles et de la qualité de la langue française dans son emploi scientifique.

➔ Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation comporte deux situations d'évaluation, de poids identique, situées respectivement dans la seconde partie et en fin de formation et qui respectent les points suivants :

① Ces situations d'évaluation sont écrites, chacune a pour durée 2 heures.

② Les situations d'évaluation comportent des exercices dans lesquels il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité excessive

③ Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué aux candidats afin qu'ils puissent gérer leurs travaux.

④ La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

⑤ L'utilisation des calculatrices pendant chaque situation d'évaluation est autorisée dans les conditions définies par la réglementation en vigueur relative aux examens et concours relevant de l'éducation nationale.

⑥ La note finale sur vingt proposée au jury pour l'unité est obtenue en divisant par deux le total des notes résultant des deux situations d'évaluation. Le résultat est arrondi au demi-point.

EPREUVE 4 : Biochimie, biologie et microbiologie des eaux
Coefficient : 4 **U4**

● Finalités et objectifs de l'épreuve :

L'enseignement de la biochimie, de la biologie et de la microbiologie a pour objectifs :

- de faire acquérir en ces domaines les connaissances utiles dans les métiers de l'eau ;
- de comprendre les principes, de mettre en oeuvre les techniques, d'interpréter et d'exploiter les résultats des contrôles et des traitements biologiques des eaux ;
- de favoriser la compréhension de l'évolution des connaissances, des techniques et des réglementations ;
- de poursuivre le développement de la réflexion et du sens critique ;
- de contribuer à l'acquisition des capacités et compétences terminales suivantes du référentiel de certification du domaine professionnel :
  - CG12 : Exploiter une documentation,
  - CG21 : Maîtriser la langue française,
  - CS1 : Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement ;
  - CS2 : Mettre en oeuvre et maîtriser les procédés et les procédures:
    . CS21 Identifier les données qualitatives et quantitatives physico-chimiques et biologiques d'une eau en intégrant leur évolution ;
  - CS3 : Exploiter le fonctionnement des réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement :
    . CS31 : Analyser les problèmes posés ainsi que les objectifs à atteindre et connaître les moyens techniques à mettre en oeuvre,
    . CS33 : Mettre en oeuvre les moyens de contrôle du fonctionnement,
    . CS34 : Assurer la conformité quantitative et qualitative de l'eau,
    . CS35 : Intégrer les paramètres d'évolution du fonctionnement ;
  - CS4 : Participer à la gestion de la maintenance ;
  - CS5 : Encadrer et animer une équipe ;
  - CS6 : Communiquer et conseiller ;
  - CS7 : Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles ;
  - CS8 : Participer aux études et aux développements techniques ;
  - CS9 : Assurer la qualité du produit et du service.

(N. B. : Il n'est ni possible, ni souhaitable de vérifier toutes les capacités énoncées ci-avant).

● Contenus de l'épreuve :

L'épreuve comporte plusieurs questions pouvant faire appel à l'utilisation de documents techniques fournis au candidat.

● Evaluation :

L'épreuve qui sanctionne cet enseignement a pour but :

- d'apprécier les connaissances acquises par les candidats ;
- d'apprécier l'esprit de synthèse des candidats à travers leurs capacités de mobilisation, de choix et d'utilisation de leurs connaissances dans un contexte professionnel donné ;
- de vérifier l'aptitude au raisonnement en appréciant la capacité de construction du devoir ;
- de vérifier la prise en compte des aspects concernant la sécurité et la réglementation ;
- de contrôler la qualité de l'expression écrite.

● Formes de l'évaluation :

→Ponctuelle :

- écrite

- 4 heures

→Contrôle en cours de formation :

Deux évaluations écrites d'une durée de 3 heures, organisées par l'équipe enseignante chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour chaque évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix relève de la responsabilité des enseignants.

Le candidat est informé à l'avance de la date des évaluations.

A l'issue des situations d'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tels que les sujets proposés lors de chaque situation d'évaluation et les prestations réalisées par le candidat à cette occasion. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

EPREUVE 5 : Soutenance de projet et de rapport de stage ou d'activité professionnelle
Coefficient : 6 **U51- U52**

● Finalités et objectifs de l'épreuve :

Cette épreuve est caractéristique des activités professionnelles dans les domaines du génie des procédés, de l'hydraulique, de l'automatique, contrôle-régulation et télégestion et de l'électronique appliqués aux métiers de l'eau.

Le projet et le rapport de stage doivent permettre notamment de vérifier :

- en ce qui concerne la connaissance professionnelle, si le candidat est capable :
  . d'appréhender les données constitutives de l'entreprise, lieu de stage,
  . de comprendre le fonctionnement de l'entreprise dans ses diverses composantes techniques et humaines,
  . de prendre en compte les dimensions économiques et juridiques dans toutes les opérations auxquelles il participe,
  . d'exploiter des informations provenant des services administratifs, techniques et commerciaux , et d'en assurer la circulation,
  . de diagnostiquer et analyser des situations professionnelles,
  . d'exploiter et d'enrichir des données,
  . de planifier des actions,
  . d'appréhender l'aspect fonctionnel des systèmes techniques utilisés dans la profession,
  . de présenter les résultats d'une activité en analysant les problèmes techniques rencontrés et les démarches adoptées et de proposer éventuellement des solutions,
- en ce qui concerne la communication et l'expression, si le candidat est capable :
  . de dégager, ordonner et mettre en valeur les points essentiels d'un document à caractère technique,
  . de maîtriser les techniques de la communication orale devant un auditoire non familier,
  . d'utiliser la langue française correctement et avec clarté.

SOUS - EPREUVE 5.1. : Soutenance de projet
Coefficient : 3 **U51**

● Contenus de la sous-épreuve :

Le choix du projet doit se faire dans un contexte industriel réel. Le thème d'étude doit être élaboré en collaboration entre l'équipe pédagogique et les responsables de l'entreprise d'accueil. Il doit avoir reçu l'agrément d'une commission interacadémique qui se réunit chaque année avant le premier décembre pour examiner et valider les propositions des équipes enseignantes pour la formation (scolaires, apprentis, candidats de la formation continue en situation de première formation, en situation de reconversion ou en situation de perfectionnement).

Le candidat doit exposer un projet technique consistant en une présentation du travail effectué dans le cadre du thème d'étude retenu (analyse des problèmes techniques rencontrés, démarche adoptée, résultats obtenus, propositions formulées), concrétisé par des calculs, croquis, schémas, notices, réalisations...

Ce travail peut avoir une approche pluridisciplinaire (génie des procédés, hydraulique, automatique, contrôle-régulation et télégestion, électrotechnique) dans le domaine des métiers de l'eau et peut constituer une partie d'un ensemble permettant à l'étudiant de se situer dans un contexte industriel.

Des documents indispensables à la compréhension de la partie technique peuvent figurer en annexe du projet.

La présentation du projet ne doit pas excéder 15 minutes. Elle est suivie d'un dialogue entre les évaluateurs et le candidat. Cet entretien doit permettre d'apprécier les capacités du candidat à répondre, avec une argumentation pertinente, à des questions techniques concernant le sujet.

Les candidats ayant occupé pendant trois ans au moins à la date du début des épreuves un emploi dans un domaine professionnel correspondant aux finalités du brevet de technicien supérieur Métiers de l'eau subissent cette épreuve dans un établissement scolaire public préparant ce brevet de technicien supérieur.

Pour leur permettre d'élaborer et de présenter leur projet, un dossier définissant les objectifs à atteindre ainsi que les conditions de réalisation, leur sera remis à l'inscription.

L'organisation de l'épreuve est analogue à celle subie par les candidats scolaires.

● Evaluation :

L'évaluation porte essentiellement sur les points suivants :

- pour le projet proprement dit :
  - la cohérence de l'analyse du problème posé,
  - la logique et la rigueur de l'analyse,
  - le réalisme et la précision des solutions proposées,
  - la clarté et la précision des documents établis,
  - la pertinence de l'argumentation,
  - le niveau des connaissances mises en jeu et le bien-fondé de leur utilisation.

- pour l'exposé et l'entretien :
  - la maîtrise de la communication : expression orale, documents présentés, techniques de communication mises en oeuvre,
  - la qualité de l'argumentation,
  - la capacité de réflexion et de prise en compte des observations
  - le niveau des connaissances techniques et l'aptitude à les utiliser.

Le coefficient 3 attribué à cette sous-épreuve est réparti de la manière suivante:
- 2 pour le projet proprement dit,
- 1 pour l'expression et la communication.

La note tiendra compte des compétences acquises lors des travaux réalisés et du dossier préparé par le candidat.

- Il convient de tenir compte du caractère secret de certains domaines des métiers de l'eau et de l'obligation pour les candidats de ne pas divulguer des faits confidentiels appris au cours de leur stage ou de leur activité professionnelle.

La commission d'interrogation ou les évaluateurs veilleront à ne pas mettre les candidats en difficulté sur cet aspect de leur formation en milieu professionnel.

Pour ce qui concerne les informations contenues dans leur dossier, les candidats doivent avoir obtenu l'accord de leur responsable de stage ou de leur activité professionnelle au sein de l'entreprise. Il leur sera en outre rappelé que cette sous-épreuve ne saurait les libérer de l'obligation de respecter le secret professionnel.

De plus, le responsable de l'entreprise dans laquelle le candidat a effectué son stage ou dans laquelle il est employé, peut, s'il le juge utile, désigner une personne qui sera autorisée à assister, en tant qu'observateur à la soutenance du rapport. Cette personne pourra, éventuellement, intervenir pour préserver le caractère confidentiel de certains éléments et pour éviter que ne s'instaure de ce fait une situation préjudiciable au candidat.

- Les candidats ayant échoué à l'examen peuvent :

. soit présenter de nouveau le projet soutenu lors de la session à laquelle ils ont échoué,

. soit modifier celui-ci dans le sens qu'ils estiment opportun ou refaire un nouveau stage et rédiger un nouveau projet tenant compte des situations rencontrées, les observations effectuées à l'occasion du premier projet pouvant être partiellement reprises.

● Formes de l'évaluation :

→ Ponctuelle :

- orale

- 30 minutes

N. B. : - Le premier jour du déroulement de l'épreuve est consacré à l'examen des dossiers.

- La commission d'interrogation pour cette sous-épreuve doit comprendre, au moins :
  - un professeur chargé d'enseignement technologique spécifique,
  - un professeur de français,
  - un professeur d'économie et gestion,
  - un membre de la profession.

→ Contrôle en cours de formation :

Une situation d'évaluation orale de 30 minutes organisée par l'équipe enseignante. Les professionnels seront associés à cette évaluation.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix relève de la responsabilité des enseignants.

Le candidat est informé à l'avance de la date de l'évaluation.

A l'issue de la situation d'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tel que le dossier de projet présenté lors de la situation d'évaluation et les prestations réalisées par le candidat à cette occasion. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

—

SOUS - EPREUVE 5.2. : Soutenance de rapport de stage ou d'activité professionnelle **U52**
Coefficient : 3

● Contenus de la sous-épreuve :

Le candidat doit présenter un rapport de stage faisant apparaître le caractère spécifique de l'entreprise, rendant compte des objectifs, du déroulement et de l'aboutissement du stage et présentant une réflexion personnelle relative à l'activité professionnelle et au bilan du stage.

Le rapport de stage ne doit pas dépasser vingt pages dactylographiées (annexes non comprises).

Il doit comprendre :

- une présentation schématique de l'établissement de stage,
- le compte rendu du travail personnel accompli,
- une réflexion personnelle concernant l'activité professionnelle et un bilan de ce stage.

Ce travail doit prendre en compte les problèmes de sécurité et de législation.

Les documents indispensables à la compréhension de ce rapport peuvent figurer en annexe.

La présentation du rapport de stage ne doit pas excéder 15 minutes. Elle est suivie d'un dialogue entre les évaluateurs et le candidat. Cet entretien doit permettre d'apprécier les capacités du candidat à répondre avec une argumentation pertinente, à des questions techniques concernant le sujet.

Les candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle présentent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

● Evaluation :

L'évaluation porte essentiellement sur les points suivants :

- pour le rapport proprement dit :
  - l'activité réelle du candidat et son implication dans l'entreprise d'accueil,
  - la présentation des données constitutives de l'entreprise et de son fonctionnement (composantes économiques, techniques et humaines),
  - la connaissance du contexte professionnel ;

- pour l'exposé et l'entretien :
  - la maîtrise de la communication : expression orale, documents présentés, techniques de communication mises en oeuvre,
  - la qualité de l'argumentation,
  - la capacité de réflexion et de prise en compte des observations,
  - le niveau des connaissances techniques et l'aptitude à les utiliser.

Le coefficient 3 attribué à cette sous-épreuve est réparti de la manière suivante:
- 2 pour le rapport de stage (ou d'activité professionnelle) proprement dit,
- 1 pour l'expression et la communication.

La note tient compte des compétences acquises lors des travaux réalisés et du dossier préparé par le candidat.

- Les candidats ayant échoué à l'examen peuvent :
  . soit présenter de nouveau le rapport de stage soutenu lors de la session à laquelle ils ont échoué,
  . soit modifier celui-ci dans le sens qu'ils estiment opportun ou refaire un nouveau stage et rédiger un nouveau rapport tenant compte des situations rencontrées, les observations effectuées au cours du premier stage pouvant être partiellement reprises.

- Il convient de tenir compte du caractère secret de certains domaines des métiers de l'eau et de l'obligation pour les candidats de ne pas divulguer des faits confidentiels appris au cours de leur stage ou de leur activité professionnelle.

La commission d'interrogation ou les évaluateurs veilleront à ne pas mettre les candidats en difficulté sur cet aspect de leur formation en milieu professionnel.

Pour ce qui concerne les informations contenues dans leur rapport écrit, les candidats doivent avoir obtenu l'accord de leur responsable de stage ou de leur activité professionnelle au sein de l'entreprise. Il leur sera en outre rappelé que cette sous-épreuve ne saurait les libérer de l'obligation de respecter le secret professionnel.

De plus, le responsable de l'entreprise dans laquelle le candidat a effectué son stage ou dans laquelle il est employé, peut, s'il le juge utile, désigner une personne qui sera autorisée à assister, en tant qu'observateur à la soutenance du rapport. Cette personne pourra, éventuellement, intervenir pour préserver le caractère confidentiel de certains éléments et pour éviter que ne s'instaure de ce fait une situation préjudiciable au candidat.

● Formes de l'évaluation :

→Ponctuelle :

- orale

- 30 minutes

N.B. : - Le premier jour du déroulement de la sous-épreuve est consacré à l'examen des dossiers de rapport de stage.

- La commission d'interrogation pour cette sous-épreuve doit comprendre, au moins :
  - un professeur chargé d'enseignement technologique spécifique,
  - un professeur d'économie et gestion,
  - un professeur de français,
  - un membre de la profession.

→Contrôle en cours de formation :

Une situation d'évaluation orale de 30 minutes organisée par l'équipe enseignante. Les professionnels seront associés à cette évaluation.

Le corps d'inspection veille au bon déroulement du contrôle en cours de formation.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix relève de la responsabilité des enseignants.

Le candidat est informé à l'avance de la date de l'évaluation.

A l'issue de la situation d'évaluation, dont le degré d'exigence est équivalent à celui requis dans le cadre de l'épreuve ponctuelle correspondante, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le jury pourra éventuellement demander à avoir communication de tous documents tel que le rapport de stage ou d'activités professionnelles présenté lors de la situation d'évaluation et les prestations réalisées par le candidat à cette occasion. Ces documents seront tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante.

Après examen attentif des documents fournis le cas échéant, le jury formule toute remarque et observation qu'il juge utile et arrête la note.

EPREUVE 6 : Etude de cas et mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux
Coefficient : 10 **U61- U62**

● Finalités et objectifs de l'épreuve :

Cette épreuve vise à vérifier que le candidat est capable de procéder à une étude de cas et de mettre en oeuvre des opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux.

Elle a pour objet de valider les unités U 61 et U 62 du référentiel de certification qui ont les objectifs suivants :

- U 61 : Etude de cas

Cette sous-épreuve porte sur les programmes de génie des procédés et fait appel aux connaissances de base d'hydraulique, d'automatique, contrôle-régulation et télégestion, d'électrotechnique et de biochimie, biologie et microbiologie des eaux.

Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable :
- de s'informer, exploiter et traiter l'information technique,
- de mobiliser ses connaissances théoriques et pratiques,
- de présenter des solutions argumentées,
- d'établir un plan de travail.

Elle doit permettre d'évaluer les capacités et les compétences terminales suivantes du référentiel de certification :

CG12 : Exploiter une documentation,
CG32 : Organiser les activités de ses collaborateurs,
CS1 : Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement,
CS3 : Exploiter le fonctionnement des réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement,
CS4 : Participer à la gestion de la maintenance,
CS5 : Encadrer et animer une équipe,
CS6 : Communiquer et conseiller,
CS7 : Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles,
CS8 : Participer aux études et développements techniques,
CS9 : Assurer la qualité du produit et du service.

(N. B. : Il n'est ni possible, ni souhaitable, de vérifier toutes les capacités énoncées ci-avant)

- U 62 : Mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux.

Cette sous-épreuve a pour but d'apprécier les savoirs et savoir-faire du candidat dans les domaines de la conduite de procédés de traitements des eaux et des méthodes et moyens d'analyse physico-chimique et biologique associés.

Elle porte sur les programmes de génie des procédés et fait appel, éventuellement, aux connaissances de base d'hydraulique, d'automatique, contrôle-régulation et télégestion, d'électrotechnique et de biochimie, biologie et microbiologie des eaux.

Elle doit permettre de vérifier les aptitudes suivantes :

- mise en oeuvre d'un protocole opératoire et/ou d'un ordre de travail dans des conditions satisfaisantes de sécurité et d'efficacité,
- organisation dans le temps et dans l'espace,
- rigueur et précision dans l'exécution,
- exploitation des résultats,
- initiative.

Elle vise à l'évaluation des capacités et compétences terminales suivantes du référentiel de certification :

- CG12 : Exploiter une documentation,
- CG14 : Utiliser l'outil informatique,
- CG22 : Rédiger des comptes rendus,
- CG32 : Recueillir les informations techniques relatives à la qualité de l'eau avant, pendant et après le traitement,
- CS2 : Maîtriser et mettre en en oeuvre les procédés et les procédures,
- CS3 : Exploiter les réseaux de distribution et d'assainissement et améliorer leur fonctionnement,
- CS4 : Participer à la gestion de la maintenance,
- CS7 : Maîtriser et gérer les informations scientifiques, techniques et institutionnelles,
- CS9 : Assurer la qualité du produit et du service.

(N. B. : Il n'est ni possible, ni souhaitable, de vérifier toutes les capacités et compétences énoncées ci-avant).

SOUS - EPREUVE 6.1. : Etude de cas	
Coefficient : 4	U61

● Contenus de la sous-épreuve :

A partir d'une documentation technique présentant une situation professionnelle donnée, caractéristique des métiers de l'eau, le travail demandé doit permettre de vérifier que le candidat possède les aptitudes et les connaissances lui permettant :

- d'analyser un problème relatif au génie des procédés de traitements des eaux,
- de concevoir et de définir une stratégie,
- de prendre en compte les aspects concernant la sécurité, la législation et la gestion,
- d'organiser le travail demandé,
- d'établir et de présenter les documents utiles.

● Evaluation :

L'évaluation doit porter sur :

- l'aptitude à diagnostiquer et à analyser la situation présentée,
- l'aptitude à dégager, ordonner et mettre en valeur une argumentation,
- la justification des propositions de résolution du problème,
- la rigueur dans l'exploration des données et dans la présentation du travail.

● Formes de l'évaluation :

→Ponctuelle :

- écrite

- 4 heures

SOUS - EPREUVE 6.2. : Mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux
Coefficient : 6 **U62**

● Contenus de la sous-épreuve :

Cette sous-épreuve peut se dérouler en plusieurs étapes.

Elle comprend :
- des opérations sur pilotes ou sur installations réelles,
- des opérations relatives à, au moins, deux des matières suivantes :
  . automatique, contrôle-régulation, télégestion,
  . hydraulique,
  . électrotechnique,
  . laboratoire d'analyses.

Ces opérations peuvent être combinées de manières diverses.

Elle donne lieu à la rédaction de comptes rendus et peut, éventuellement, faire appel aux techniques de l'informatique.

Des documents techniques annexes peuvent être distribués aux candidats avec le sujet.

● Evaluation :

L'évaluation doit porter sur :
- l'aptitude à :
  . intervenir sur une ou plusieurs installations dans le cadre de la conduite de procédés,
  . à mettre en oeuvre une ou plusieurs analyses physico-chimiques et biologiques de l'eau,
- l'organisation du travail,
- la précision et l'efficacité dans l'exécution,
- le respect des conditions de sécurité,
- la qualité de présentation, d'interprétation et d'exploitation des résultats obtenus.

● Formes de l'évaluation :

➔ Ponctuelle :

- pratique

- durée : 8 h

EPREUVE FACULTATIVE : Langue vivante étrangère 2
(Coef : 1) UF1

Modalités :

Epreuve : orale
Durée : 20 minutes + 20 minutes de préparation
Coefficient : 1

La langue vivante étrangère choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de celle choisie au titre de l'épreuve obligatoire.

Définition de l'épreuve :

L'épreuve consiste en un entretien prenant appui sur des documents appropriés.

Annexe VI

Tableau de correspondance épreuves/unités

ANNEXE VIa

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ÉPREUVES/UNITES

BTS Métiers de l'eau (arrêté du 30 juillet 1992)	**BTS Métiers de l'eau défini par le présent arrêté**	
	Epreuves ou sous-épreuves	Unités
Français	Français	U1
Langue vivante étrangère	Langue vivante étrangère 1	U2
Mathématiques et Physique-chimie	Mathématiques et Sciences physiques • mathématiques • sciences physiques	 U 31 U 32
Biochimie, biologie et microbiologie des eaux	Biochimie, biologie et microbiologie des eaux	U4
Soutenance de projet et de rapport de stage ou d'activité professionnelle	Soutenance de projet et de rapport de stage ou d'activité professionnelle • soutenance de projet • soutenance de rapport de stage	 U 51 U 52
Epreuve professionnelle de synthèse : étude de cas et mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux	Etude de cas et mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux • étude de cas • mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux	 U 61 U 62

ANNEXE VIb

TABLEAU DE CORRESPONDANCE EPREUVES/UNITES DE CONTRÔLE CAPITALISABLES

BTS Métiers de l'eau par U.C.C (arrêté du 23 février 1995)	BTS Métiers de l'eau défini par le présent arrêté	
	Epreuves ou sous-épreuves	Unités
U.T.Français	Français	U1
U.T. Langue vivante étrangère	Langue vivante étrangère 1	U2
U.T. Mathématiques	• mathématiques	U 31
U.T. Physique-chimie	• sciences physiques	U 32
U.T. 11 Biochimie, biologie et microbiologie des eaux	Biochimie, biologie et microbiologie des eaux	U4
U.T. 12 Activité professionnelle	Soutenance de projet et de rapport de stage ou d'activité professionnelle • soutenance de projet • soutenance de rapport de stage	 U 51 U 52
U.T.13 Epreuve professionnelle de synthèse : étude de cas et mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux	Etude de cas et mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux • étude de cas • mise en oeuvre d'opérations techniques de génie des procédés de traitements des eaux	 U 61 U 62