



# **Brevet de technicien supérieur ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE**

## RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche

**Arrêté du 27 juin 2011**

**portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur  
« environnement nucléaire »**

NOR : ESRS1115837A

### **La ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche**

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 œuvre 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'arrêté du 24 juin 2005 fixant les conditions de dispenses d'unités au brevet de technicien supérieur ;

La commission professionnelle consultative « chimie-bio-industrie-environnement » en date du 17 décembre 2010 ;

Le Conseil Supérieur de l'Education du 12 mai 2011 ;

Le Conseil National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du 20 juin 2011 ;

### **Arrête**

#### **Article 1**

La définition et les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « environnement nucléaire » sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

#### **Article 2**

Le référentiel des activités professionnelles et le référentiel de certification sont définis en annexe Ia et Ib au présent arrêté.

Les unités constitutives du référentiel de certification du brevet de technicien supérieur « environnement nucléaire » sont définies en annexe IIa au présent arrêté.

L'annexe IIb précise les unités communes au brevet de technicien supérieur « environnement nucléaire » et à d'autres spécialités de brevet de technicien supérieur.

## Article 3

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

## Article 5

La formation sanctionnée par le brevet de technicien supérieur « environnement nucléaire » comporte des stages en milieu professionnel dont les finalités et la durée exigée pour se présenter à l'examen sont précisées à l'annexe IIIb 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, 23 bis, 24 et 25 du décret du 9 mai 1995 susvisé.

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 « environnement nucléaire » est délivré aux candidats ayant passé avec succès l'examen défini par le présent arrêté conformément aux dispositions du titre III du décret du 9 mai 1995 susvisé.

## Article 8

La première session du brevet de technicien supérieur « environnement nucléaire » organisée conformément aux dispositions du présent arrêté aura lieu en 2013.

## Article 9

Le directeur général pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le

Pour la ministre et par délégation :

Le directeur général pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle,

P. HETZEL

N.B. Le présent arrêté et ses annexes IIc et IIIa seront consultables au bulletin officiel du Ministère de l'éducation nationale et du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche du 25 août 2011 mis en ligne sur les sites [www.education.gouv.fr](http://www.education.gouv.fr) et [www.enseignementsup-recherche.gouv.fr](http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr)

## SOMMAIRE

	Pages
<b>ANNEXE I : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME</b>	<b>5</b>
I a. Référentiel des activités professionnelles	<b>6</b>
I b Référentiel de certification	<b>66</b>
Compétences	
Savoirs	
I c. Lexique	
<b>ANNEXE II : MODALITÉS DE CERTIFICATION</b>	<b>148</b>
II a. Unités constitutives du diplôme	<b>149</b>
II b. Unités communes à plusieurs spécialités de BTS et dispenses d'épreuves au titre d'un autre diplôme	<b>152</b>
II c. Règlement	<b>153</b>
II d. Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation	<b>154</b>
<b>ANNEXE III : ORGANISATION DE LA FORMATION</b>	
III a. Horaires de formation	<b>169</b>
III b. Stage en milieu professionnel	<b>171</b>
III c. Organisation du projet de seconde année	<b>176</b>

## **ANNEXE I**

### **REFERENTIELS DU DIPLÔME**

## **ANNEXE I a**

# **REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

## **SOMMAIRE DU REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

- 1. PRESENTATION DU METIER DU TITULAIRE DU BTS « ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE »**
- 2. ORGANISATION DU REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES**
- 3. DEFINITION DES TÂCHES PROFESSIONNELLES**

## 1. PRESENTATION DU METIER DU TITULAIRE DU BTS « ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE »

### *Définition*

L'agent titulaire d'un BTS « Environnement Nucléaire » est, après expérience, un responsable de chantier, ou chargé d'affaire dans une installation nucléaire. Il participe à la vie de celle-ci depuis son démarrage jusqu'à son démantèlement dans des domaines tels que la participation à sa maintenance, à sa rénovation, au maintien de sa propreté, à l'évacuation et au traitement des déchets générés, au démantèlement de tout ou partie de ses ateliers ou matériels... Il n'est en principe pas en charge du « cœur de métier »<sup>1</sup> de l'installation même si sa formation peut le conduire, après formation, à prendre des responsabilités dans ce domaine.

Dans le contexte particulier de l'industrie nucléaire, son travail consiste à s'ouvrir à la fois à des activités « généralistes » et à des activités plus « spécifiques », telles que:

L'organisation et le suivi de travaux

La prise en compte des exigences de radioprotection, sécurité, sûreté, et environnement.

L'animation, l'encadrement et la gestion d'équipe.

L'organisation de prestations intégrées et la gestion de la sous-traitance.

La gestion opérationnelle d'une installation, la participation à sa rénovation.

L'organisation et le suivi de chantier de logistique de maintenance.

L'organisation et le suivi de la gestion et du traitement de déchets.

L'organisation et le suivi d'opération d'assainissement ou/et de démantèlement

La nature des activités est généraliste (activités de d'analyse, organisation, gestion) ou spécifique (nature du chantier à piloter). **Il faut noter que les activités généralistes sont nécessaires mais non suffisantes pour entreprendre les activités spécifiques et que toutes ces activités comportent de nombreuses tâches communes.**

---

<sup>1</sup> Schéma « Cœur métier » en annexe



Enfin, l'organisation de travaux dans un environnement spécifique, tel que celui de l'industrie nucléaire, sous-entend pour le titulaire des aptitudes et des qualités intrinsèques :

Rigueur,

Autonomie,

Disponibilité,

Stabilité,

Autorité associée à des qualités relationnelles,

Adaptabilité et sens de la polyvalence,

Capacité de formation et d'information des collaborateurs

## **Contexte professionnel**

### *Emplois concernés*

Le titulaire du BTS « Environnement Nucléaire », après quelques mois de formation sur le terrain dans l'entreprise, est généralement un « chargé d'affaire », responsable de la maîtrise des travaux à entreprendre ou sous-traités ou un « chef de chantier », responsable d'une équipe travaillant sur des chantiers polyvalents. Après une certaine expérience, il peut être affecté dans une équipe chargée d'études opérationnelles ou de prescriptions associées à des appels d'offre.

Il a les connaissances suffisantes pour :

Être chargé de l'organisation de travaux multiples, y compris sous-traités.

Être capable d'identifier et gérer l'ensemble des risques, y compris financiers, d'une affaire.

Contrôler le bon déroulement de travaux, la qualité du service et le respect du budget.

Participer à des études amont pour certains travaux liés à la vie ou à la rénovation d'une installation nucléaire.

Participer à la rédaction ou à la réponse d'appel d'offre dans les domaines cités ci-dessus.

Participer à l'élaboration du retour d'expérience (REX).

## **Type d'entreprises et domaines concernés**

L'activité du titulaire du BTS s'exerce dans les entreprises d'ingénierie, de recherche ou de production de l'industrie nucléaire, ou utilisatrices de sources radioactives, et chez les prestataires associés.

Les domaines d'activités sont:

Les entreprises de recherche ou d'ingénierie dans les domaines liés directement à la production tels que le combustible nucléaire, la gestion des déchets, l'assainissement et le démantèlement.

Les entreprises du secteur de production et leurs prestataires de service chargés du bon fonctionnement des installations nucléaires et du respect des exigences environnementales. Le « cœur de métier<sup>2</sup> » de l'installation n'est pas le premier domaine d'activité poursuivi même si après une formation adéquate le titulaire du BTS peut y être admis.

Les entreprises de fabrication ou d'utilisation de sources radioactives, de produits radio-pharmaceutiques ou de générateurs de rayonnement.

Les entreprises prestataires ayant pour activité la gestion des risques et plus particulièrement la radioprotection.

Les organismes chargés d'intervenir en cas d'incident nucléaire.

## **Place dans l'organisation de l'entreprise**

Le titulaire du BTS « Environnement nucléaire » dispose d'une formation qui lui assure une autonomie dans la gestion de son activité. Lorsqu'il est chargé d'affaire ou responsable de travaux, il est sous la responsabilité d'un manager qui a défini avec lui:

Le contenu de ses travaux

Les moyens humains, matériels et financiers nécessaires à leur bonne exécution

Les exigences réglementaires et spécifications locales à respecter

Les étapes utiles (jalons) au contrôle du bon déroulement de l'activité.

Dans le cas de son intégration dans une équipe chargée de l'étude ou de l'écriture d'un appel d'offre, il est toujours sous la responsabilité d'un manager qui définit avec lui, au cas par cas, son rôle dans l'étude en question ou la rédaction des documents.

---

<sup>2</sup> Voir schéma cœur de métier en annexe I

## ***Environnement économique et technique des emplois***

Le contexte économique des emplois se caractérise par :

L'accroissement de la durée de vie des réacteurs thermonucléaires et, par voie de conséquence du nombre des opérations de maintenance,

La montée en puissance sur le long terme des opérations de démantèlement d'installations appartenant aux trois principaux acteurs du nucléaire – EDF, AREVA et CEA ,

La mise en œuvre d'installations nouvelles de recherche ou de production,

Les travaux sous-traités sous forme de « prestations intégrées » renforçant la responsabilité des entreprises intervenantes et l'obligation pour le donneur d'ordres de disposer d'agents aptes à organiser et contrôler ce type de chantier

Le renouvellement de la population concernée suite à des départs en retraite ou à des changements d'activité

Une politique de développement international et de nombreux projets conduisant à des besoins spécifiques de formation en France et à l'étranger

L'environnement technique et réglementaire de l'emploi se caractérise par :

La maîtrise de l'utilisation des outils de l'information et de la communication, ainsi que de techniques et d'outils d'organisation spécifiques à l'activité (planification, étude de risque, etc.),

Les connaissances réglementaires, contractuelles et opérationnelles liées à l'activité,

La connaissance du système de management par la qualité de l'entreprise, permettant l'évaluation permanente des travaux engagés et une capacité de proposition d'actions correctives et préventives, le cas échéant.

La maîtrise des procédés utilisés ainsi que des outillages mis en œuvre et leur maintenance

Un certain nombre d'évolutions générales doivent en outre être prises en compte comme :

La promotion systématique des évolutions techniques des activités, pour limiter les expositions aux risques,

La recherche d'une meilleure qualité de service, associée à une évolution permanente dans une démarche de progrès continu,

L'apparition de nouvelles technologies,

L'évolution des exigences dans le domaine de la protection du personnel et du respect de l'environnement.

## ***Champs d'exercice de l'emploi***

Dans son activité le titulaire du Brevet de Technicien Supérieur « Environnement Nucléaire » sera conduit à :

Exercer son activité en installation nucléaire (casier judiciaire vierge<sup>3</sup>) ou en bureau d'études/méthodes,

Effectuer des déplacements, éventuellement à l'étranger ou à adapter ses horaires de travail,

Travailler en zone nucléaire règlementée (aptitude médicale requise),

Être un interlocuteur facilitant les relations au sein de l'entreprise et avec les différents partenaires et clients avec comme objectif la satisfaction de tous,

Utiliser des moyens de communication définis pour répondre aux besoins internes et externes.

## ***Délimitation de l'activité***

Le champ d'activité du titulaire du Brevet de Technicien Supérieur « Environnement Nucléaire » intervient, majoritairement, au niveau des fonctions suivantes :

Préparation, organisation et planification de travaux et chantiers, approvisionnement des produits et matériels nécessaires, contrôles associés,

Prévention et gestion des risques identifiés par les études préalables et leur identification sur le terrain,

Réalisation et suivi des activités spécifiques dans le cadre d'une organisation qualité (respect du cahier des charges, des exigences du client, des coûts annoncés,...),

Conditionnement et expédition des produits générés par le chantier conformément aux dispositions prévues,

Repli de chantier suivant les exigences contractuelles,

Retour d'expérience.

Participation à des études préalables de faisabilité opérationnelle dans des domaines tels que la gestion de déchets, le démantèlement, la rénovation d'installation,

Participation à l'écriture des appels d'offre en tant que donneur d'ordre, ou à leur réponse en tant que prestataires.

---

<sup>3</sup> Il est rappelé que comme dans tout environnement obéissant à des règles strictes de sûreté et de surveillance, l'accès aux sites nucléaires est conditionné, en particulier, à l'existence d'un casier judiciaire vierge. Pour les sites particulièrement sensibles, une enquête peut être diligentée.

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

En outre il doit être capable de s'adapter aux tâches énoncées ci-dessus à partir de connaissances techniques générales et de qualités d'organisation et de communication, essentielles dans ce type d'activité.

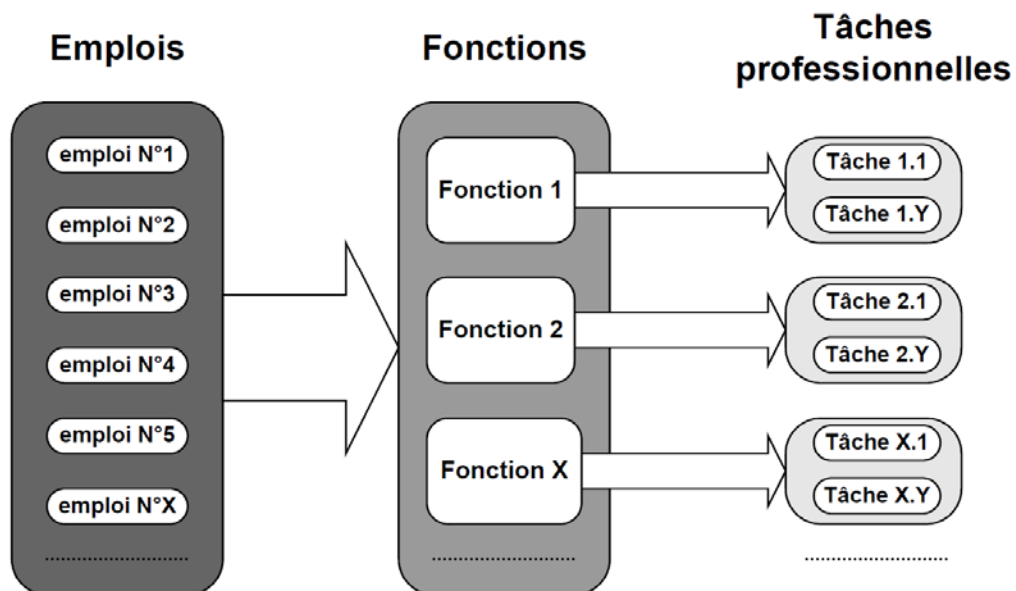
Il est en outre nécessaire de préciser l'autonomie du futur diplômé dans les activités et tâches qu'il aura à accomplir sachant, que dans tous les cas, il devra se conformer aux règles générales définies par son entreprise et qu'il devra rendre compte de son travail à son supérieur hiérarchique.

Tâches	Autonomie	Niveau
Prépare et/ou organise et/ou planifie la tâche demandée en appliquant strictement la réglementation ou les règles définies par l'entreprise ou le donneur d'ordre		1
Prépare et/ou organise et/ou planifie la tâche demandée sous le contrôle de techniciens spécialisés (2)		2
Prépare et/ou organise et/ou planifie la tâche demandée à sa convenance		3

(2) Consultation de la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) ou de l' «ingénieur sûreté »

2. ORGANISATION DU REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES

Organisation du Référentiel des Activités Professionnelles :



Synthèse des emplois occupés par les techniciens supérieurs en EN dans les différents marchés	Emergence des fonctions principales contenues dans les emplois	Décomposition des fonctions en tâches professionnelles indépendantes
<p>Chef d'équipe (importante) ou chef de chantier en logistique nucléaire</p> <p>Responsable d'un atelier de décontamination</p> <p>Chef d'équipe ou chef de chantier sur un chantier de démantèlement</p> <p>Responsable d'un atelier ou d'une machine de traitement de déchets</p> <p>Responsable d'une unité de fabrication et d'utilisation de sources radioactives</p> <p>Responsable d'une laverie</p> <p>Responsable des approvisionnements d'un chantier important</p> <p>Responsable d'une équipe chargée de mesures courantes de radioprotection</p> <p>Responsable d'un hall de transit de déchets</p> <p>Responsable de l'évacuation des déchets issus du fonctionnement courant d'une installation, ou générés par sa mise à l'arrêt et son démantèlement.</p> <p>Responsable de la politique de prévention sur chantier d'une société de maintenance</p>	<p>FONCTION 1 Participation à la définition des études de réalisation et travaux</p> <p>FONCTION 2 Organisation du suivi des études &amp; travaux</p> <p>FONCTION 3 Analyse et gestion des risques radioprotection, sécurité, sûreté, environnement</p> <p>FONCTION 4 Suivi des études de réalisation et des travaux</p> <p>FONCTION 5 Animation, encadrement et gestion d'équipe</p> <p>FONCTION 6 Chantier de logistique de maintenance</p> <p>FONCTION 7 Opération de gestion et conditionnement des déchets nucléaires et conventionnels</p> <p>FONCTION 8 Opération d'assainissement et/ou de démantèlement</p>	<p>Voir tableau ci-dessous détaillant les tâches professionnelles</p>

<b>RECAPITULATIF DES TÂCHES PROFESSIONNELLES PAR FONCTION</b>	
<b>FONCTION 1</b>	
<b>Participation à la définition des études de réalisation et travaux</b>	
T1.1	Analyser et/ou prendre en compte les exigences spécifiées dans le cadre des tâches qui lui sont confiées
T1.2	Mettre en forme les besoins et rédiger le cahier des charges des opérations courantes
T1.3	Écrire les spécifications techniques de la réponse
T1.4	Prendre en compte le niveau de sûreté défini de l'installation et garantir son maintien pendant les opérations
T1.5	Participer à l'élaboration des budgets
<b>FONCTION 2</b>	
<b>Organisation du suivi des études &amp; travaux</b>	
T2.1	Définir (prendre en charge) et optimiser les ressources matérielles nécessaires, s'assurer de leur disponibilité
T2.2	Planifier les activités de ses équipes et participer à la planification globale du projet
T2.3	Organiser et optimiser les interfaces chantier/environnement local.
T2.4	Rédiger les documents d'organisation et de travail conformes au système qualité
<b>FONCTION 3</b>	
<b>Analyse et gestion des risques radioprotection, sécurité, sûreté, environnement</b>	
T3.1	Réaliser l'analyse des risques de son activité et participer à l'analyse de risque globale du projet
T3.2	Participer aux prévisions d'exposition du personnel dans le cadre de la démarche ALARA4
T3.3	Choisir et mettre en place les dispositifs de protection individuelle et collective liées aux risques identifiés d'exposition aux rayonnements
T3.4	Identifier et contrôler les points clés du régime des consignations et gérer la documentation
T3.5	Choisir et mettre en place les équipements de protection et de contrôle des risques « classiques »
T3.6	Appliquer et faire appliquer le Plan d'Urgence Interne (PUI)

<sup>4</sup> ALARA : se dit d'une démarche ou d'un principe selon lesquels les dispositions de protection contre les rayonnements ionisants sont conçues et mises en pratique de sorte que les expositions à ces rayonnements soient maintenues au niveau le plus bas qu'on puisse raisonnablement atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. (VIN 2000) - ALARA



<b>FONCTION 4</b>	
<b>Suivi des études de réalisation et des travaux</b>	
T4.1	Assurer la mise à jour du planning, proposer des actions correctives, diffuser l'information, en assurer la traçabilité
T4.2	Organiser les opérations de maintenance de son matériel et réorganiser les moyens techniques et humains
T4.3	Assurer le suivi du budget
T4.4	Détecter, contrôler les écarts par rapport au scénario initial et proposer des corrections en concertation avec les parties prenantes
T4.5	Alimenter le retour d'expérience (REX)
T4.6	Rendre compte de l'avancement des études de réalisation et des travaux
T4.7	Assurer le suivi et la traçabilité de la dosimétrie opérationnelle de son équipe.
T4.8	Assurer le suivi documentaire des travaux
T4.9	Maîtriser l'impact des travaux sur l'intégrité de l'installation et sur l'environnement
<b>FONCTION 5</b>	
<b>Animation, encadrement et gestion d'équipe</b>	
T5.1	S'assurer que le personnel a les compétences requises et les habilitations exigées
T5.2	Informier le personnel des travaux à entreprendre, des exigences du client et des obligations de résultat
T5.3	Contrôler l'atteinte des objectifs individuels et collectifs qui ont été définis en commun, en assurer le suivi et la traçabilité
T5.4	Expliquer les consignes à appliquer en cas d'incident ou accident ainsi que l'attitude à avoir lors de la mise en œuvre d'un Plan d'Urgence Interne (PUI)
T5.5	Animer, conduire une équipe et faire évoluer ses compétences.
T5.6	Connaître et faire respecter la réglementation du travail
<b>FONCTION 6</b>	
<b>Chantier de logistique de maintenance</b>	
T6.1	Exécuter des opérations courantes de logistique nucléaire.
<b>FONCTION 7</b>	
<b>Opération de gestion et conditionnement des déchets nucléaires et conventionnels</b>	
T7.1	Organiser la prise en charge, la gestion et l'évacuation des déchets
T7.2	Approvisionner les matériels et emballages et conditionner les déchets
T7.3	Appliquer les contrôles spécifiques pour garantir la prise en charge des déchets conditionnés

**FONCTION 8****Opération d'assainissement et/ou de démantèlement**

T8.1 Participer à la conception et la validation des scénarios d'assainissement et/ou de démantèlement

### 3. DEFINITION DES TÂCHES PROFESSIONNELLES

#### 4.1 DESCRIPTION DE S TÂCHES DE LA FONCTION F1

##### T1.1 Analyser et/ou prendre en compte les exigences spécifiées dans le cadre des tâches qui lui sont confiées

###### *Description*

S'informer des exigences spécifiées propres au client et à son entreprise

Intégrer les exigences dans la définition des études et travaux

Identifier les difficultés d'application de certaines exigences

Évaluer la faisabilité de l'opération

Organiser la revue générale des exigences applicables

###### *Conditions de réalisation*

###### *Moyens et ressources*

Liste des documents applicables propres à l'installation

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur

Référentiel compétences de l'entreprise

Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés

###### *Autonomie*

Niveau : 3

###### *Résultats attendus*

Respect de la documentation applicable

Intégration des exigences

Document de synthèse des exigences

## T1.2 Mettre en forme les besoins et rédiger le cahier des charges des opérations courantes

### **Description**

Définir les objectifs d'opérations courantes et les transcrire dans le cahier des charges

Évaluer le montant de référence et la durée estimée de l'opération

Faire contrôler le cahier des charges par les personnes compétentes

Faire approuver le cahier des charges par la hiérarchie

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Documentation technique de l'entreprise

Plan assurance qualité

Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés

Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur

Document de synthèse des exigences (T1.1)

#### **Autonomie**

Niveau : 2

### **Résultats attendus**

Conformité aux besoins

Cahier des charges des opérations

## T1.3 Écrire les spécifications techniques de la réponse

### **Description**

Proposer des solutions (interne/externe) correspondant au REX et aux exigences figurant au cahier des charges

Éventuellement proposer des solutions alternatives (matérielles ou humaines)

Faire contrôler les solutions et la réponse par les personnes compétentes

Rédiger la réponse en suivant les avis recueillis et proposer une planification

Faire approuver le document par la hiérarchie

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Documentation technique de l'entreprise

Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Revue d'offre avec les responsables internes désignés

#### **Autonomie**

Niveau : 2

### **Résultats attendus**

Rédaction d'une réponse conforme au cahier des charges

Définition du scénario du coût et le planning des travaux

## **T1.4 Prendre en compte le niveau de sûreté défini de l'installation et garantir son maintien pendant les opérations**

### ***Description***

Prendre connaissance des exigences de sûreté de l'installation

Intégrer les exigences dans la définition des études de réalisation et des travaux

Comprendre et appliquer les parades aux risques de sûreté propres à son activité

Soumettre les solutions opérationnelles prévues à la personne compétente en sûreté

Inscrire les exigences opérationnelles dans les modes opératoires et surveiller leur application lors de visites de chantier ou de réunions thématiques

### ***Conditions de réalisation***

#### ***Moyens et ressources***

Documentation technique de l'entreprise

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Consignes de sûreté et assistance de l'ingénieur sûreté

#### ***Autonomie***

Niveau : 2

### ***Résultats attendus***

Respect des exigences de sûreté

Volet sûreté de l'offre ou du document d'étude d'exécution

## T1.5 Participer à l'élaboration des budgets

### **Description**

Décomposer le travail envisagé en éléments quantifiables (heures de travail de divers catégories de personnel, location de matériel, consommables,...)

Élaborer le coût des opérations

Faire valider le budget par les responsables désignés de l'entreprise

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Scénario et planning des travaux

Documentation de l'entreprise relative aux coûts de production (coûts horaires de chaque catégorie de personnel, coût de location des matériels ou machines, prix des consommables, etc.)

Documents de remise de prix conforme aux exigences du client (interne ou externe)

#### **Autonomie**

Niveau : 2

### **Résultats attendus**

Budget conforme à la réalité des coûts engagés

Document de remise de prix conforme au format imposé

Budget assurant la couverture de tous les frais engagés et une marge définie pour l'entreprise

## 3.2 DESCRIPTION DES TÂCHES DE LA FONCTION F2

### T2.1 Définir (prendre en charge) et optimiser les ressources matérielles nécessaires, s'assurer de leur disponibilité

#### **Description**

Définir et vérifier la disponibilité, la conformité vis-à-vis des exigences réglementaires du matériel utilisé (y compris celui fourni par le client)

Anticiper l'approvisionnement des matières consommables utiles à l'exécution du chantier ou du produit fini et s'assurer de la conformité requise

Définir et assurer l'approvisionnement des matériels de sécurité collectifs et en contrôler le bon fonctionnement (ventilation, mur de protection,...)

#### **Conditions de réalisation**

##### **Moyens et ressources**

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Scénario et planning des travaux

Documents d'affectation du personnel et du matériel

Règles d'exploitation des matériels et procédures d'intervention

Livre de procédés

Mode opératoire ou Gamme d'intervention

##### **Autonomie**

Niveau : 3

#### **Résultats attendus**

Identification des besoins et anticiper leurs disponibilités

Planning de mise en œuvre des besoins matériels

Document de suivi de l'avancement



## T2.2 Planifier les activités de ses équipes et participer à la planification globale du projet

### *Description*

Définir les tâches de chaque poste de travail

Identifier les ressources humaines nécessaires

Utiliser les documents d'études préalables, les ressources matérielles et humaines allouées pour bâtir le planning global des travaux et le planning par équipe

Participer à l'élaboration du chemin critique de son activité et en référer au responsable du planning global.

Mener les réflexions sur les dérives possibles du planning et proposer des solutions alternatives.

### *Conditions de réalisation*

#### ***Moyens et ressources***

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Scénario et planning des travaux

Organigramme fonctionnel du projet

Documents d'affectation du personnel et du matériel

Étude des risques liés à la bonne réalisation des travaux

Progiciels de planification utilisés dans l'entreprise

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

#### ***Autonomie***

Niveau : 2

#### ***Résultats attendus***

Planification conforme aux exigences du client et de son entreprise

## T2.3 Organiser et optimiser les interfaces chantier/environnement local

### **Description**

S'informer des procédures d'accès aux locaux

Répertorier les matériels et fluides fournis par l'installation concernée et les consignations

Définir le balisage avec les responsables locaux des zones de travail, de stockage des matériels et des produits générés par les travaux (déchets,...)

Définir, optimiser les flux relatifs aux matériels, produits et personnels en conformité avec les procédures existantes

Définir les contrôles entre les différentes zones et en garantir la bonne exécution

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Liste des documents applicables propres à l'installation

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Scénario et planning des travaux

Règles d'exploitation des matériels et procédures d'intervention

Compte rendu de la réunion d'ouverture de chantier définissant les interfaces et le rôle de chaque partie prenante

Plan de prévention des risques de co-activité

#### **Autonomie**

Niveau : 3

#### **Résultats attendus**

Rédaction des consignes d'exécution (intégrant les contraintes liées aux interfaces)

Support d'information au personnel présentant les risques de co-activité et les contraintes associées

## T2.4 Rédiger les documents d'organisation et de travail conformes au système qualité

### **Description**

Participer à l'élaboration du plan d'assurance qualité particulier de l'affaire rédigé par son supérieur hiérarchique

Rédiger le document de suivi d'intervention et les modes opératoires

Rédiger ou préparer les documents de suivi des travaux : cahier de bord ; prévisionnel production déchets ; compte rendu d'avancement des activités etc.

Préparer les supports pour l'intégration du retour d'expérience

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Scénario et planning des travaux

Organigramme fonctionnel du projet

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Plan assurance qualité

#### **Autonomie**

Niveau : 3 dans l'élaboration des documents techniques

Niveau : 2 dans l'élaboration du plan d'assurance qualité particulier

### **Résultats attendus**

Documents conformes aux exigences du client et de l'organisation qualité

Modes opératoires clairs, concis et applicables par le personnel

Supports pour le suivi d'avancement des activités

Support d'enregistrement du REX des opérations

## 3.3 DESCRIPTION DE S TÂCHES DE LA FONCTION F3

### T3.1 Réaliser l'analyse des risques de son activité et participer à l'analyse de risque globale du projet

#### *Description*

Prendre connaissance des documents de sécurité de l'exploitation ou des études préalables à partir des mesures fournies par le service de radioprotection ou la personne compétente (zonage, niveaux d'irradiation, contamination,...) et en accord avec eux,

Définir les règles de circulation et de travail des opérateurs ainsi que les niveaux d'exposition du personnel acceptés

Analyser l'intégration de son activité au sein d'une installation en fonctionnement (co-activité) ou dans un projet global

Avec l'aide des services compétents, identifier les risques de sécurité « classique » et mettre en place les protections collectives permettant leur limitation et les consignes associées

A partir d'une étude préalable des services compétents, définir les règles liées à la sûreté et à la protection de l'environnement

Transcrire les exigences opérationnelles des risques définis ci-dessus dans un document expliqué aux intervenants et mis à leur disposition en permanence

Transmettre les informations et s'assurer de la bonne prise en compte des risques lors de l'opération

#### *Conditions de réalisation*

##### *Moyens et ressources*

Outils d'analyse des risques mis à sa disposition dans l'entreprise

Modes opératoires

Scénario et planning des travaux

Documents d'affectation du personnel et du matériel

Documents d'exploitation de l'installation (sûreté, sécurité,...)

Liste des personnes compétentes / experts à consulter

## ***Autonomie***

Niveau : 2

## ***Résultats attendus***

Justification des choix d'intervention permettant de limiter l'exposition

Rédaction du document de prévention propre à l'activité

Rédaction d'une note d'analyse des risques et parades pour son activité / équipe

## T3.2 Participer aux prévisions d'exposition du personnel dans le cadre de la démarche ALARA<sup>5</sup>

### Description

Participer à l'évaluation des niveaux d'exposition du personnel calculés par la personne compétente en radioprotection (PCR) pour respecter les exigences spécifiées et définir avec elle les moyens collectifs ou individuels de leur limitation

Organiser l'opération afin de respecter les objectifs de limitation de l'exposition du personnel

Choisir les appareils de contrôle individuels et collectifs en fonction des risques identifiés

En cas de dérive constatée ou d'évolution du chantier, justifier et faire valider les dispositions de réorganisation et nouvelles évaluations dosimétriques.

Informers le personnel des résultats de la démarche et des obligations résultantes

### Conditions de réalisation

#### **Moyens et ressources**

Données d'entrée radiologiques (inventaire, cartographie de l'installation, spectre)

Scénario et planning des travaux

Liste des moyens de protection et de contrôle disponibles

Modes opératoires

Organigramme nominatif de chantier

Documents d'affectation du personnel et du matériel

Logiciel de suivi de la dosimétrie

Méthodologie de déclinaison de la démarche ALARA de l'entreprise

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

---

<sup>5</sup> ALARA : démarche ou principe selon lesquels les dispositions de protection contre les rayonnements ionisants sont conçues et mises en pratique de sorte que les expositions à ces rayonnements soient maintenues au niveau le plus bas qu'on puisse raisonnablement atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux

## ***Autonomie***

Niveau : 2

## ***Résultats attendus***

Prévisionnel d'exposition par phase du chantier

Support d'information au personnel présentant les évaluations dosimétriques et dispositions à appliquer

Initialisation du document d'enregistrement du niveau d'exposition par phase

## **T3.3 Choisir et mettre en place les dispositifs de protection individuelle et collective liés aux risques identifiés d'exposition aux rayonnements**

### ***Description***

Mettre en place les matériels de protection contre l'exposition identifiés ci-dessus (mur de protection, matériel de travail à distance, tenue spécifique...)

Mettre en place les matériels de protection collectifs contre la contamination (ventilation particulière, sas,..)

Mettre en œuvre les moyens individuels de protection contre la contamination (masque, scaphandre, gants,...)

S'assurer de la compétence du personnel à utiliser les matériels de protection

Connaître et informer le personnel des informations (en particulier alarme) fournies par les moyens de contrôle collectifs de l'installation (ex.: tableau de contrôle des rayonnements, alarme criticité,...)

### ***Conditions de réalisation***

#### ***Moyens et ressources***

Données d'entrée radiologiques (inventaire, cartographie de l'installation, spectre)

Catalogue des moyens de protection de l'entreprise et de leur maintenance

Notice d'utilisation et de test de bon fonctionnement des détecteurs de dosimétrie opérationnelle

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Consignes générales de l'entreprise

#### ***Autonomie***

Niveau : 3



## ***Résultats attendus***

Protections adaptées aux risques et au poste de travail

Réception sans réserve des protections en place

Information du personnel sur les protections mises en œuvre

## T3.4 Identifier et contrôler les points clés du régime des consignations et gérer la documentation

### **Description**

Récupérer auprès du responsable de consignation les informations écrites relatives aux consignations exigées lors du déroulement du chantier

Identifier et repérer les matériels soumis à consignation

Écrire un document opérationnel lié au cahier de bord du chantier rappelant le régime de consignation (mise en œuvre et levée des consignations) lors du chantier et leur planification

Organiser les opérations de contrôle de la bonne mise en œuvre des consignations et de leur levée par les personnes habilitées

Arrêter le chantier en cas de constat d'anomalie et en référer aux parties prenantes

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Plan d'installation, schémas du réseau électrique et fluides divers

Documentation de l'installation relative aux régimes de consignation

Liste des matériels utilisés au cours des travaux, soumis à un régime de consignation

Jalons des consignations incluses dans le planning

#### **Autonomie**

Niveau : 2

### **Résultats attendus**

Planification des consignations

Contrôle systématique de la bonne mise en œuvre du régime de consignation

## T3.5 Choisir et mettre en place les équipements de protection et de contrôle des risques « classiques »<sup>6</sup>

### **Description**

Compte tenu des parades définies dans l'analyse de risques, mettre en œuvre les moyens de protection individuelle et collective recommandés

A partir de l'identification préalable des risques « classiques » vérifier que l'organisation du chantier n'a pas créé de risque supplémentaire et proposer des parades le cas échéant

S'assurer que le personnel est formé et habilité à utiliser le matériel de protection et de contrôle (ex. mesure de gaz toxique,...) mis à disposition

Suivre l'évolution des risques en fonction de l'avancement du chantier et adapter les moyens de protection et de contrôle

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Catalogue des moyens de protection de l'entreprise et de leur maintenance

Méthodologie d'analyse des risques (type AMDEC)

Notices d'utilisation des appareils

Scénario et planning des travaux

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Consignes générales de l'entreprise

#### **Autonomie**

Niveau : 3

---

<sup>6</sup> Définition du risque classique: Expression courante, non normalisée, qui regroupe les risques communs à un grand nombre d'industries dont les huit principaux sont les risques liés à : - la chute de plein pied – la chute en hauteur – la manutention mécanique – l'électricité – l'incendie ou explosion – l'ambiance thermique – le bruit – l'effondrement et la chute d'objet. Les risques particuliers tels que nucléaires, biologiques, ... ne sont pas considérés comme « classiques »

## ***Résultats attendus***

Protections adaptées aux risques et au poste de travail

Réception sans réserve des protections en place

Information du personnel sur les protections mises en œuvre

## T3.6 Appliquer et faire appliquer le Plan d'Urgence Interne (PUI)<sup>7</sup>

### **Description**

Avec les services de santé, sécurité au travail, présenter aux intervenants le PUI et consignes associées dans le cadre du chantier

Répartir les personnes habilitées à participer aux premiers secours

Identifier les personnes participant à l'organisation et la mise en place des secours

S'assurer que l'organisation du chantier ne dégrade pas l'efficacité des moyens d'alerte et d'évacuation

Participer à l'organisation d'exercices de sécurité

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Documents applicables propres à l'installation

Analyse des risques

Organigramme nominatif du projet

Liste de disponibilité, de compétences et d'habilitation des intervenants

Plan d'Urgence Interne

#### **Autonomie**

Niveau : 1

### **Résultats attendus**

Bonne prise en compte du plan de prévention par les intervenants

Aucune dégradation des moyens d'alerte et d'évacuation

---

<sup>7</sup> Plan d'Urgence Interne: Le plan d'urgence interne (PUI) a pour objet d'une part de protéger le personnel travaillant sur le site nucléaire en cas d'incident ou d'accident, et d'autre part de limiter au maximum les conséquences de l'accident à l'extérieur du site nucléaire.

## 3.4 DESCRIPTION DE S TÂCHES DE LA FONCTION F4

### T4.1 Assurer la mise à jour du planning, proposer des actions correctives, diffuser l'information, en assurer la traçabilité

#### **Description**

Assurer le suivi des études opérationnelles et/ou des travaux, en respectant les jalons préalablement définis à partir du planning initial

Faire appliquer les décisions prises au cours des réunions d'avancement et mettre à jour le planning

Contrôler l'avancement et mettre à jour le planning

Transmettre l'information aux parties prenantes en cas de dérive, proposer des actions correctives

Renseigner et transmettre les fiches d'écarts et/ou d'incidents

#### **Conditions de réalisation**

##### **Moyens et ressources**

Scénario et planning des travaux

Planning global du projet

Logiciel de planification

Documentation technique de l'entreprise

Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

##### **Autonomie**

Niveau : 3

#### **Résultats attendus**

Planning à jour disponible aux fréquences contractuelles

Compte rendu d'avancement des travaux à la hiérarchie et/ou au client

Proposition d'actions correctives le cas échéant

## **T4.2 Organiser les opérations de maintenance de son matériel et réorganiser en conséquence les moyens matériels et humains**

### ***Description***

Diagnostiquer la défaillance

Organiser l'opération de maintenance avec son équipe ou avec une équipe spécialisée

S'assurer du remplacement du ou des composants défectueux par du personnel compétent

S'assurer du retour aux performances nominales des équipements

Durant les opérations de maintenance, réorganiser les moyens matériels et humains pour affecter le moins possible le déroulement des travaux

Enregistrer le travail effectué dans le cadre du plan de maintenance du matériel

### ***Conditions de réalisation***

#### ***Moyens et ressources***

Plans et notices techniques des équipements

Documentation technique de l'entreprise

Progiciels de maintenance

Scénario et planning des travaux

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Consignations

Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux

Organigramme du chantier

#### ***Autonomie***

Niveau : 3

## ***Résultats attendus***

Bonne organisation de la chronologie des opérations de maintenance

Connaissance des informations techniques et commerciales associées à un équipement

Recette de l'équipement après une opération de maintenance



## T4.3 Assurer le suivi du budget

### *Description*

Suivre régulièrement le coût des travaux à partir d'indicateurs de suivi

Identifier les écarts et les causes internes ou externes

Chiffrer les conséquences et anticiper leurs évolutions dans le temps

Faire des propositions de corrections

En informer les personnes concernées

### *Conditions de réalisation*

#### *Moyens et ressources*

Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés

Contrats et budget du projet

Documents ou logiciels de gestion d'affaires

Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux

#### *Autonomie*

Niveau : 2

### *Résultats attendus*

Respect du budget

Analyse, communication des écarts et proposition de solutions

## **T4.4 Détecter, contrôler les écarts par rapport au scénario initial et proposer des corrections en concertation avec les parties prenantes**

### ***Description***

Grâce à un suivi permanent identifier les écarts par rapport au scénario envisagé et proposer des solutions qui conservent toutes les exigences définies pour l'installation

Valider les propositions avec les parties prenantes

Analyser toutes les conséquences, y compris financière, de la nouvelle approche

### ***Conditions de réalisation***

#### ***Moyens et ressources***

Scénario et planning des travaux

Cahier de bord

Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)

Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux

Document de suivi de l'exposition du personnel

Document de suivi de production de déchets

#### ***Autonomie***

Niveau : 3

### ***Résultats attendus***

Optimisation du chantier compte tenu des aléas constatés

Bonne gestion contractuelle

Propositions argumentées de solutions de traitement des écarts

## T4.5 Alimenter le retour d'expérience (REX)

### **Description**

Recueillir et analyser les informations issues du suivi

Synthétiser et mettre en forme les indicateurs selon le référentiel entreprise ou client

Renseigner les documents exigés par le contrat en respectant le référentiel en place (donneur d'ordres et/ou entreprise)

Enregistrer et présenter les résultats

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Scénario et planning des travaux

Système et procédures de gestion du REX de l'entreprise

Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)

Cahier de bord

Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux

Document de suivi de l'exposition du personnel

Document de suivi de production de déchets

Supports d'enregistrement du REX

#### **Autonomie**

Niveau : 2

### **Résultats attendus**

Base « REX » renseignée dans les délais exigés

Informations de REX exploitables (rendement replacé dans un contexte, proposition d'amélioration, comparatif « prévu/réalisé »...)

## T4.6 Rendre compte de l'avancement des études de réalisation et des travaux

### *Description*

Informers les parties prenantes et les intervenants du planning retenu

Informers le client de tout dysfonctionnement significatif quel qu'il soit dans le cadre du « Plan assurance qualité » et demander une réunion urgente en cas de dysfonctionnement ou incident grave afin de proposer, dans les deux cas, des actions correctives

Présenter au cours de réunions de chantier systématiques, les écarts, y compris financiers et arbitrer les choix

Rédiger le document de fin de travaux en regard du résultat final, prendre en compte les écarts constatés et évaluer le cas échéant leurs éventuelles incidences financières, quantifier la satisfaction du client et alimenter le retour d'expérience

### *Conditions de réalisation*

#### *Moyens et ressources*

Scénario et planning des travaux

Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)

Cahier de bord

Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux

Document de suivi de l'exposition du personnel

Document de suivi de production de déchets

#### *Autonomie*

Niveau : 2

## ***Résultats attendus***

Respect des obligations contractuelles

Tenue à jour du planning

Enregistrement de l'avancement des travaux (tableau ou graphe de suivi des heures par ex., suivi des livrables...)

Synthèse des avancements et problèmes rencontrés

Propositions de solutions de traitement des écarts

Communication vers les parties prenantes (client-exploitant-services techniques...)

## T4.7 Assurer le suivi et la traçabilité de la dosimétrie opérationnelle de son équipe

### **Description**

Fournir au personnel les dosimètres opérationnels définis (dont le fonctionnement a été contrôlé) et gérer leur lecture à partir des tâches à accomplir et des temps impartis pour les exécuter

Noter les valeurs lues et les comparer aux prévisions; éventuellement redéfinir les temps d'exposition avec la personne compétente en radioprotection

En cas de risques d'exposition évolutifs, équiper le personnel des appareils à alarme prévus et définir les règles de sortie éventuelle rapide du chantier

En cas de dépassement de l'exposition d'une personne, réorganiser son travail afin de gérer l'exposition ultérieure en se référant à l'exposition individuelle globale du chantier prévue (qui est un objectif impératif à atteindre)

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Cartographie radiologique du chantier

Evaluation Dosimétrique Prévisionnelle (EDP)

Documents d'affectation du personnel et du matériel

Document de suivi de l'exposition du personnel

Notices d'utilisation et de test de bon fonctionnement des appareils de mesure

#### **Autonomie**

Niveau : 2

### **Résultats attendus**

Objectifs de dosimétrie du personnel respectés

En cas d'écart dosimétrique, proposition de réaménagement du planning ou du chantier

En cas d'incident, propositions argumentées de solutions de traitement des écarts

## T4.8 Assurer le suivi documentaire des travaux

### **Description**

Dans le cadre de l'organisation qualité de l'entreprise et/ou du donneur d'ordre, s'approprier les documents nécessaires au suivi des travaux (cahier de bord, fiche d'analyse, ...)

Définir avec le personnel les informations qui seront transcrites dans les documents en fonction de la responsabilité de chacun

Regrouper les documents dans un local défini et en assurer la possibilité de consultation à tout moment

Faire valider les informations recueillies par les personnes désignées conformément au plan d'assurance qualité

Organiser des contrôles réguliers pour s'assurer de la validité du suivi documentaire et des informations transcrites

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Scénario et planning des travaux

Plan assurance qualité

Liste des documents applicables propres à l'installation

Organigramme fonctionnel et/ou nominatif

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

#### **Autonomie**

Niveau : 3

## ***Résultats attendus***

Enregistrement du déroulé du chantier grâce à un suivi documentaire rigoureux

Levée rapide de toute contestation conduisant à la satisfaction du client interne ou externe

Alimentation quantifiée du Retour d'Expérience



## T4.9 Maîtriser l'impact des travaux sur l'intégrité de l'installation et sur l'environnement

### **Description**

Assurer le respect de l'intégrité des locaux et équipements

Appliquer l'évolution des Règles Générales d'Exploitation (RGE) décrites dans les études

Organiser avec le personnel des réunions de concertation avant la mise en œuvre de certaines opérations à risques

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Liste des documents applicables propres à l'installation

Documentation de l'installation relative aux régimes de consignation

Consignes de sûreté et assistance de l'ingénieur sûreté

Scénario et planning des travaux

Cahier de bord

Fiches d'écarts ou de non-conformité

Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux

#### **Autonomie**

Niveau : 3

### **Résultats attendus**

Information de son équipe sur les enjeux

Respect des procédures (gestion d'incident, situation évolutive, gestion déchets...)

## 3.5 DESCRIPTION DE S TÂCHES DE LA FONCTION F5

### T5.1 S'assurer que le personnel a les compétences requises et les habilitations exigées

#### **Description**

Dans le cadre du système qualité de l'entreprise, vérifier le niveau de compétence et d'habilitation du personnel affecté aux travaux et la cohérence par rapport à l'organigramme nominatif. (Exemple : formation obligatoire CEFRI, permis de feu, formation de secouriste...)

Informar la hiérarchie des écarts constatés et demander leur correction

En cas de travaux complexes ou dans un environnement particulier, organiser une réunion spécifique et/ou organiser les dispositions d'entraînement ou simulation nécessaires pour évaluer et garantir les compétences.

Enregistrer les tâches spécifiques effectuées par le personnel dans le système qualité de l'entreprise pour reconnaître les compétences acquises

#### **Conditions de réalisation**

##### **Moyens et ressources**

Plan assurance qualité

Organigramme fonctionnel

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Fiches de poste

Chantier école (maquette- simulateur...)

##### **Autonomie**

Niveau : 3

#### **Résultats attendus**

Adéquation des profils formés à chaque tâche

Base de suivi d'expérience renseignée

Organigramme à jour

## **T5.2 Informer le personnel des travaux à entreprendre, des exigences du client et des obligations de résultat**

### **Description**

Informar les intervenants des travaux à effectuer, des objectifs à atteindre, des risques associés et des consignes à appliquer.

Vérifier la compréhension des informations fournies avant l'enclenchement des tâches.

Informar le personnel de l'évolution des risques au cours du temps et le former à la prise en compte des situations nouvelles

S'assurer que le personnel possède la connaissance des gestes à effectuer en cas d'accident

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Documents d'études préalables (procédure- MO-consignes spécifiques...)

Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés

Organigramme nominatif

Plan de prévention

Analyses des risques

Règles d'exploitation des matériels et procédures d'intervention

Le compte rendu de la réunion d'ouverture de chantier définissant les interfaces et le rôle de chaque partie prenante

#### **Autonomie**

Niveau : 3

### **Résultats attendus**

Enregistrement de la prise en compte des risques et consignes associées

Bonne compréhension des objectifs par les équipes

## T5.3 Contrôler l'atteinte des objectifs individuels et collectifs qui ont été définis en commun, en assurer le suivi et la traçabilité

### **Description**

Vérifier par des visites régulières sur le terrain au cours du déroulement des tâches l'application des exigences définies.

Organiser au cours des travaux des réunions périodiques pour expliquer l'évolution des objectifs individuels et collectifs

Faire régulièrement un bilan global d'avancement ainsi qu'un bilan des performances individuelles

Enregistrer les informations transmises ainsi que les constats et remarques des parties prenantes

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés

Contrat et budget du projet

Plan d'assurance qualité de l'entreprise

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Dossier de suivi d'expérience du personnel

Cahier de bord

Comptes rendus de visite

#### **Autonomie**

Niveau : 3

### **Résultats attendus**

Respect des objectifs définis

Adaptation de l'équipe aux performances attendues

Mise à jour du dossier de suivi d'expérience

## **T5.4 Expliquer les consignes à appliquer en cas d'incident ou accident ainsi que l'attitude à avoir lors de la mise en œuvre d'un Plan d'Urgence Interne (PUI)**

### **Description**

Expliquer au personnel les consignes pour l'application du PUI, les informations indispensables à la bonne exécution du Plan d'Urgence Interne (plan d'évacuation, identification des alarmes,...) ou des gestes indispensables en cas d'incident ou accident

S'assurer de la connaissance et des bonnes pratiques de mise en œuvre des moyens d'information et d'alerte

S'assurer de la présence effective des personnes participant à l'organisation et à la mise en place des secours

Participer avec son équipe aux exercices de sécurité

### **Conditions de réalisation**

#### ***Moyens et ressources***

Plan d'urgence interne

Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants

Consignes de sécurité de l'installation

Consignes de sécurité de l'entreprise

Modes opératoire des moyens d'information et d'alerte

Compte rendu-type des exercices de sécurité

#### ***Autonomie***

Niveau : 3

#### ***Résultats attendus***

Participation active de son équipe

Bonne application des consignes du PUI

## **T5.5 Conduire une équipe et faire évoluer ses compétences**

### ***Description***

Identifier les points forts et les points faibles de chaque personne pour assurer une évolution positive de chacun

Respecter le personnel, valoriser le travail effectué.

Lors du bilan de chantier, être à l'écoute du personnel et mesurer la satisfaction individuelle et/ou collective.

Informier la hiérarchie et mettre à jour le dossier de suivi d'expérience

Participer à l'évaluation périodique du personnel

Afin de faire progresser les compétences proposer à la hiérarchie des formations en rapport avec les besoins identifiés

### ***Conditions de réalisation***

#### ***Moyens et ressources***

Système d'évaluation des performances individuelles de l'entreprise

Formation à la conduite d'équipe

#### ***Autonomie***

Niveau : 2

### ***Résultats attendus***

Évaluation de chaque intervenant dans les délais impartis

Participation à l'élaboration du plan de formation

## T5.6 Connaître et faire respecter la réglementation du travail

### **Description**

Connaître les règles définies par l'entreprise pour respecter la réglementation du travail (horaires, risques au travail, responsabilité des opérateurs et de l'encadrement,...)

S'assurer lors de situations de co-activité du respect de la réglementation (gestion des risques, gestion d'échafaudage, de moyen de levage...)

S'assurer du suivi réglementaire des équipements qui lui sont confiés

Définir avec précision les tâches confiées à des sous-traitants et leur domaine de responsabilité dans l'application de la réglementation du travail

Identifier toutes les habilitations requises au niveau de son propre personnel ou de celui des sous-traitants pour entreprendre certains types de travaux (réception d'échafaudage par ex.)

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Règles de gestion du personnel de l'entreprise (règlement intérieur)

Consignes de sécurité de l'entreprise

Règles d'exploitation de l'installation (permis de feu,...)

Documentation réglementaire définissant les conditions particulières à l'exercice de certains travaux (conduite de pont roulant, travail en tenue ventilée,...)

#### **Autonomie**

Niveau : 1

### **Résultats attendus**

Gestion du personnel et de son environnement conforme à la législation du travail

Conformité des travaux à la réglementation



## 3.6 DESCRIPTION DE 5 TÂCHES DE LA FONCTION F6

### T6.1 Exécuter les opérations courantes de logistique nucléaire

#### *Description*

Connaître et mettre en œuvre les matériels et consommables nécessaires aux opérations courantes effectuées lors des opérations de logistique nucléaire: - opérations de décontamination diverses (assainissement (frottis, aspiration, fixation) et nettoyage, gestion de laverie, gestion d'atelier de décontamination : connaissance des procédés de décontamination, amélioration de l'ergonomie des postes, proposition d'amélioration de procédés) - construction de sas de confinement - assistance radioprotection - manutention de charges (définition des parcours de transport, du personnel) - mise en place d'échafaudages.

Connaître et appliquer les exigences réglementaires particulières qui s'appliquent à l'activité mise en œuvre (ex.: conformité de l'échafaudage, spécificités du travail en hauteur et du levage-manutention, travail de décontamination dans une « capacité (cuve) », habilitations particulières du personnel,...)

Connaître les domaines d'utilisation opérationnelle des matériels et des techniques mis en œuvre (ex.: agrément de certains produits chimiques, caractéristique d'un ventilateur ou d'un appareil de radioprotection...) et les faire respecter

Conseiller, assister et éventuellement participer aux travaux de logistique avec les opérateurs

#### *Conditions de réalisation*

##### *Moyens et ressources*

Scénario et planning des travaux

Plans d'implantation des équipements (sas, échafaudage, zone de stockage...)

Exigences réglementaires et consignes de sécurité liées aux matériels ou techniques mises en œuvre

Règles et domaines d'exploitation des matériels et techniques; procédures d'intervention définies par l'étude préalable des travaux

Compte rendu de la réunion d'ouverture de chantier définissant les matériels et techniques utilisées, les interfaces et le rôle de chaque partie prenante

Matériels à disposition, conformes et correctement stockés (consommables en particulier, appareils de levage, filtres...)

## ***Autonomie***

Niveau: 3

## ***Résultats attendus***

Réalisation des travaux dans le respect des plannings prévus pour les opérations de maintenance

Matériels utilisés suivant les règles de sécurité et de production exigées

Bonne gestion de la co-activité avec les autres activités

## 3.7 DESCRIPTION DES TÂCHES DE LA FONCTION F7

### T7.1 Organiser la prise en charge, la gestion et l'évacuation des déchets

#### *Description*

En phase étude, participer à la rédaction des procédures de gestion des déchets du chantier intégrant l'inventaire par catégorie, le prévisionnel de production et les points de collecte.

Proposer et planifier les étapes clé de l'évolution du Zonage déchets de l'installation, en concertation avec le Service de Radioprotection et le correspondant déchets de l'exploitant.

Préparer les documents nécessaires à la constitution des dossiers colis (traçabilité du conditionnement des déchets-données pour l'évaluation de l'activité radiologique)

Préparer ou faire préparer les points de collecte et de conditionnement des déchets ainsi que la cinématique associée. (Balisage, affichages consignes, fiches réflex, zone de réception des emballages vides, zone de réception des colis pleins...)

#### *Conditions de réalisation*

##### *Moyens et ressources*

Spécifications de conditionnement des déchets applicables à l'installation (nucléaires et conventionnels).

Liste des agréments en vigueur (agréments déchets validés entre l'exploitant (producteur) et les filières d'élimination telles que ANDRA, CENTRACO ou autre site d'entreposage pour les déchets nucléaires, et des centres d'élimination agréés pour les déchets conventionnels DIB ou DIS)

Inventaire déchets

Cartographie radiologique des déchets (mesures directes ou estimation d'activité des déchets)

Rapports d'analyse de prélèvements (spectre, niveau de contamination massique, présence amiante-plomb-mercure ou autre)

Document présentant le Zonage déchets de l'installation.

Documents d'organisation de la gestion des déchets dans l'installation (chapitre des RGE ; procédures en vigueur...)

Planning du projet ou des opérations concernées

## ***Autonomie***

Niveau : 2

## ***Résultats attendus***

Un prévisionnel de production de déchets conforme au planning du projet

Procédure de gestion des déchets conforme aux exigences applicables

Point de collecte et cheminement des colis conformes au zonage déchets de l'installation

Document d'information et de formation des opérateurs (contrôle)

Bonne compréhension des enjeux par les équipes opérationnelles.

## T7.2 Approvisionner les matériels et emballages et conditionner les déchets

### *Description*

Organiser et/ou contrôler les zones de tri, conditionnement et de collecte des déchets (confinements-sauts de zone-balisages et affichages-moyens de manutention..)

Approvisionner les emballages agréés (approvisionnement déclenché à l'avancement) et le dossier colis associé à renseigner

Superviser le tri et conditionnement des déchets, participer aux opérations lorsque nécessaire

Gérer les situations non prévues, telle que « découverte d'un déchet non répertorié à l'inventaire ».

Organiser le contrôle radiologique des déchets au cours de leur conditionnement et sur colis fini. (En étroite collaboration avec les Services de Radioprotection de l'exploitant)

Vérifier la conformité du dossier colis renseigné avant transfert du colis vers l'aire de transit (point de changement de responsabilité, les déchets sont transférés)

### *Conditions de réalisation*

#### *Moyens et ressources*

Procédures de gestion des déchets du chantier

Planning et prévisionnel de production

Plans descriptifs des zones de tri et conditionnement

Procédures de contrôle des déchets (contrôles physico-chimiques et/ou radiologiques)

Dossier à renseigner par colis

Logiciel de saisie des colis de déchets (différents selon exploitant)

Procédures de gestion des points de collecte ou Aires de transit (IDT : Installation de Découplage et de Transit)

#### *Autonomie*

Niveau : 3

## ***Résultats attendus***

Respect des règles des points de collecte et conditionnement

Pas de non-conformité déchets (pas de déchets interdits- arrangement des déchets dans les colis conforme)

Dossier colis renseigné et conforme

Flux de déchets conforme au prévisionnel de production (pas de blocage chantier en amont du conditionnement)

## T7.3 Appliquer les contrôles spécifiques pour garantir la prise en charge des déchets conditionnés

### **Description**

Contrôler la conformité de la catégorie des déchets avec le « zonage déchets » de l'installation

Contrôler l'organisation des zones de conditionnement (entrée/sortie-affichages-balisages-saut de zone..)

Au cours de la fabrication des colis de déchets mettre en œuvre les contrôles exigés (rangement des déchets dans les colis, nature des déchets..)

Lors de l'évacuation des colis, contrôler leur propreté radiologique et leur conformité aux normes de transport (débit de dose, conformité du colis...)

En cas d'entreposage provisoire s'assurer du non accroissement des niveaux radiologiques; dans le cas contraire mettre en place les protections nécessaires

Assurer la traçabilité de tous les contrôles et remplir les fiches de suivi de chaque colis

### **Conditions de réalisation**

#### **Moyens et ressources**

Procédure de gestion des déchets

Notices ou modes opératoires des divers systèmes de contrôles des déchets

Fiches de suivi ou de transport des colis de déchets

#### **Autonomie**

Niveau : 2

### **Résultats attendus**

Déchets conformes aux spécifications

Exécution des contrôles dans les délais (pas de retard dans le flux de déchets)

Enregistrement 100% des contrôles

## 3.8 DESCRIPTION DE S TÂCHES DE LA FONCTION F8

### T8.1 Participer à la conception et la validation des scénarios d'assainissement et/ou démantèlement

#### *Description*

Participer à l'élaboration des procédés et outils de démantèlement s'intégrant dans un scénario global.

Elaborer des logigrammes d'enchaînement des tâches

S'assurer de la faisabilité virtuelle ou réelle du scénario compte tenu de l'environnement de travail, des incertitudes de certaines hypothèses et des moyens matériels et humains alloués

Valider les conditions de mise en œuvre des procédés (performances, ergonomie, coûts)

Former les opérateurs à l'utilisation de machines spéciales ou procédés spécifiques

#### *Conditions de réalisation*

##### *Moyens et ressources*

Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés

Revue de conception des opérations (pilotées par le responsable Etudes)

Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur

Études préalables d'assainissement/démantèlement (AP Détaillé ou AP Sommaire)

Analyse des risques

Inventaire déchets

Procédures de gestion de déchets applicables

Maquettes et programme d'essais

##### *Autonomie*

Niveau : 2



## **Résultats attendus**

Scénario des opérations optimisé :

Exhaustivité des opérations à entreprendre

Identification de Points clés et jalons importants pour intégration au planning

Solutions alternatives en cas de doute sur la faisabilité d'une opération (retour en arrière possible, changement de méthodologie...)

Cinématique des équipements à démanteler et déchets à manutentionner

Opérateurs formés

## **ANNEXE Ib**

### **REFERENTIEL DE CERTIFICATION**

## SOMMAIRE DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

1. INTRODUCTION

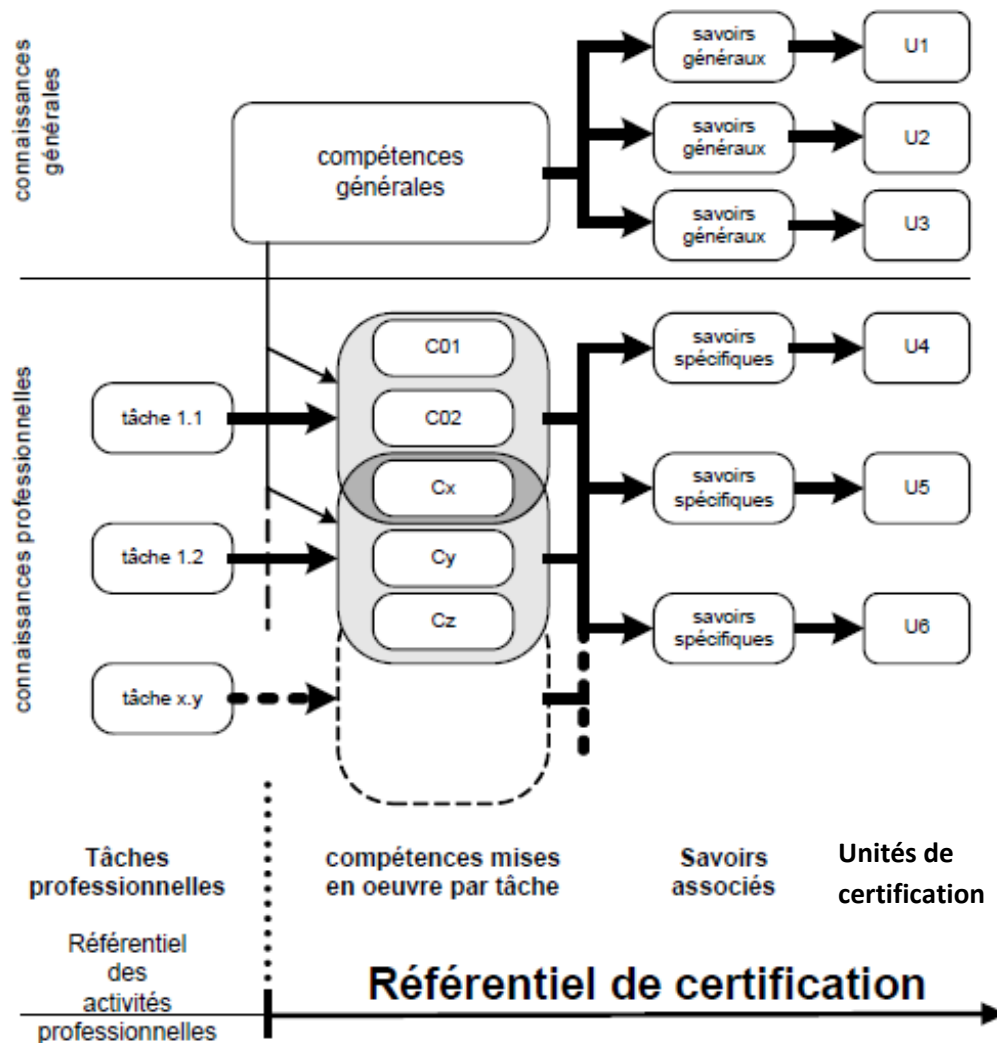
2. LES COMPETENCES

3. LES SAVOIRS

## 1. Introduction :

Les tâches recensées dans le référentiel des activités professionnelles ont permis de définir les compétences professionnelles d'un technicien supérieur en électrotechnique. Ces compétences ont été recherchées à partir des situations de travail définies dans les tâches "autonomes".

### Organisation du référentiel de certification



## 2. LES COMPETENCES

La réalisation des tâches nécessite la mobilisation de compétences qui seront évaluables en fonction de ressources fournies et d'indicateurs de performances attachés à une situation de travail.

Données	Compétences	Indicateurs de performance
Recensement des ressources fournies au candidat	Description en verbe d'action des compétences mises en œuvre dans une tâche professionnelle	Performance attendue du candidat

Afin de conserver les liens qui les unissent dans les situations de travail, les compétences sont développées par tâche professionnelle. Certaines compétences sont nécessaires à l'accomplissement de différentes tâches.

Ce principe est synthétisé, pour chaque tâche, par le tableau suivant :

Tx.y	Énoncé de la tâche professionnelle	
Données	Compétences	Indicateurs de performance
Données, contraintes, normes, ressources matérielles et humaines mises à disposition	{Cx, Cy, Cz, ...} : ensemble des compétences mobilisé dans la tâche professionnelle	Niveau de performance attendue définissant les critères d'évaluation

**FONCTION 1 : Participation à la définition des études de réalisation et travaux**

T 1.1	Analyser et/ou prendre en compte les exigences spécifiées dans le cadre des tâches qui lui sont confiées	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste des documents applicables propres à l'installation</li> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur</li> <li>• Référentiel compétences de l'entreprise</li> <li>• Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés</li> </ul>	<p><b>CP 1.4</b> - Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production</p> <p><b>CP 4.3</b> - Identifier la nature physico-chimique et radiologique des déchets en fonction de leur filière d'évacuation</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect de la documentation applicable</li> <li>• Intégration des exigences</li> <li>• Document de synthèse des exigences</li> </ul>

<b>T 1.2</b>	<b>Mettre en forme les besoins et rédiger le cahier des charges des opérations courantes</b>		
	<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation technique de l'entreprise</li> <li>• Plan assurance qualité</li> <li>• Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés</li> <li>• Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur</li> <li>• Document de synthèse des exigences</li> </ul>	<p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformité aux besoins</li> </ul>

<b>T 1.3</b>	<b>Écrire les spécifications techniques de la réponse</b>		
	<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Documentation technique de l'entreprise</li> <li>• Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Revue d'offre avec les responsables internes désignés</li> </ul>	<p><b>CP 1.4</b> - Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.5</b> - Formaliser son expertise technique et économique pour participer à la rédaction d'une offre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rédaction d'une réponse conforme au cahier des charges</li> <li>• Définition du scénario du coût et le planning des travaux</li> </ul>

T 1.4	Prendre en compte le niveau de sûreté défini de l'installation et garantir son maintien pendant les opérations	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation technique de l'entreprise</li> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Consignes de sûreté et assistance de l'ingénieur sûreté</li> </ul>	<p><b>CP 1.1</b> - Analyser les risques liés à la sûreté en fonction de l'installation</p> <p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 3.5</b> - Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité</p> <p><b>CP 4.1</b> - Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des exigences de sûreté</li> </ul>



T 1.5	Participer à l'élaboration des budgets	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Documentation de l'entreprise relative aux coûts de production (coûts horaires de chaque catégorie de personnel, coût de location des matériels ou machines, prix des consommables, etc.)</li> <li>• Documents de remise de prix conforme aux exigences du client (interne ou externe)</li> </ul>	<p><b>CP 3.4</b> - Savoir calculer des coûts</p> <p><b>CP 6.5</b> - Formaliser son expertise technique et économique pour participer à la rédaction d'une offre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget conforme à la réalité des coûts engagés</li> <li>• Document de remise de prix conforme au format imposé</li> <li>• Budget assurant la couverture de tous les frais engagés et une marge définie pour l'entreprise</li> </ul>

**FONCTION 2 : Organisation du suivi des études & travaux**

<b>T 2.1</b>	<b>Définir (prendre en charge) et optimiser les ressources matérielles nécessaires, s'assurer de leur disponibilité</b>		
	<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Documents d'affectation du personnel et du matériel</li> <li>• Règles d'exploitation des matériels et procédures d'intervention</li> <li>• Livre de procédés</li> <li>• Mode opératoire ou Gamme d'intervention</li> </ul>	<p><b>CP 1.4</b> - Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production</p> <p><b>CP 2.6</b> - Planifier le déroulement des travaux</p> <p><b>CP 3.2</b> - Gérer les moyens techniques disponibles et /ou nécessaires et les contraintes associées</p> <p><b>CP 3.3</b> - Appréhender les processus d'organisation et ses acteurs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification des besoins et anticiper leurs disponibilités</li> <li>• Planning de mise en œuvre des besoins matériels</li> <li>• Document de suivi de l'avancement</li> </ul>

T 2.2	Planifier les activités de ses équipes et participer à la planification globale du projet	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Organigramme fonctionnel du projet</li> <li>• Documents d'affectation du personnel et du matériel</li> <li>• Étude des risques liés à la bonne réalisation des travaux</li> <li>• Progiciels de planification utilisés dans l'entreprise</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> </ul>	<p><b>CP 2.6</b> - Planifier le déroulement des travaux</p> <p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 3.3</b> - Appréhender les processus d'organisation et ses acteurs</p> <p><b>CP 3.6</b> - Utiliser les outils de suivi dosimétrique</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planification conforme aux exigences du client et de son entreprise</li> </ul>

T 2.3	Organiser et optimiser les interfaces chantier/environnement local.		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste des documents applicables propres à l'installation</li> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Règles d'exploitation des matériels et procédures d'intervention</li> <li>• Compte rendu de la réunion d'ouverture de chantier définissant les interfaces et le rôle de chaque partie prenante</li> <li>• Plan de prévention des risques de co-activité</li> </ul>	<p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 2.6</b> - Planifier le déroulement des travaux</p> <p><b>CP 3.3</b> - Appréhender les processus d'organisation et ses acteurs</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion technique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rédaction des consignes d'exécution (intégrant les contraintes liées aux interfaces)</li> <li>• Support d'information au personnel présentant les risques de coactivité et les contraintes associées</li> </ul>	

T 2.4	Rédiger les documents d'organisation et de travail conformes au système qualité		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Organigramme fonctionnel du projet</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Plan assurance qualité</li> </ul>	<p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documents conformes aux exigences du client et de l'organisation qualité</li> <li>• Modes opératoires clairs, concis et applicables par le personnel</li> <li>• Supports pour le suivi d'avancement des activités</li> <li>• Support d'enregistrement du REX des opérations</li> </ul>	

	informations pertinentes	
--	--------------------------	--

### FONCTION 3 : Organisation du suivi des études & travaux

T 3.1	Réaliser l'analyse des risques de son activité et participer à l'analyse de risque globale du projet		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outils d'analyse des risques mis à sa disposition dans l'entreprise</li> <li>• Modes opératoires</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Documents d'affectation du personnel et du matériel</li> <li>• Documents d'exploitation de l'installation (sûreté, sécurité,...)</li> <li>• Liste des personnes compétentes / experts à consulter</li> </ul>	<p><b>CP 1.1</b> - Analyser les risques liés à la sûreté en fonction de l'installation</p> <p><b>CP 1.2</b> - Analyser les risques radiologiques</p> <p><b>CP 1.3</b> - Prendre en compte les risques conventionnels : électriques, mécaniques, travail en hauteur, ...</p> <p><b>CP 2.5</b> - Etablir la dosimétrie prévisionnelle</p> <p><b>CP 4.3</b> - Identifier la nature physico-chimique et radiologique des déchets en fonction de leur filière d'évacuation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justification des choix d'intervention permettant de limiter l'exposition</li> <li>• Rédaction du document de prévention propre à l'activité</li> <li>• Rédaction d'une note d'analyse des risques et parades pour son activité / équipe</li> </ul>	

<b>T 3.2</b>		<b>Participer aux prévisions d'exposition du personnel dans le cadre de la démarche ALARA</b>	
<b>Données</b>		<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Données d'entrée radiologiques (inventaire, cartographie de l'installation, spectre)</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Liste des moyens de protection et de contrôle disponibles</li> <li>• Modes opératoires</li> <li>• Organigramme nominatif de chantier</li> <li>• Documents d'affectation du personnel et du matériel</li> <li>• Logiciel de suivi de la dosimétrie</li> <li>• Méthodologie de déclinaison de la démarche ALARA de l'entreprise</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> </ul>		<p><b>CP 1.2</b> - Analyser les risques radiologiques</p> <p><b>CP 2.5</b> - Établir la dosimétrie prévisionnelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévisionnel d'exposition par phase du chantier</li> <li>• Support d'information au personnel présentant les évaluations dosimétriques et dispositions à appliquer</li> <li>• Initialisation du document d'enregistrement du niveau d'exposition par phase</li> </ul>

<b>T 3.3 Choisir et mettre en place les dispositifs de protection individuelle et collective liées aux risques identifiés d'exposition aux rayonnements</b>		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Données d'entrée radiologiques (inventaire, cartographie de l'installation, spectre)</li> <li>• Catalogue des moyens de protection de l'entreprise et de leur maintenance</li> <li>• Notice d'utilisation et de test de bon fonctionnement des détecteurs de dosimétrie opérationnelle</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Consignes générales de l'entreprise</li> </ul>	<p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 3.5</b> - Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité</p> <p><b>CP 3.6</b> - Utiliser les outils de suivi dosimétrique</p> <p><b>CP 5.3</b> - Mettre en œuvre les équipements et produits nécessaires au chantier</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protections adaptées aux risques et au poste de travail</li> <li>• Réception sans réserve des protections en place</li> <li>• Information du personnel sur les protections mises en œuvre</li> </ul>

<b>T 3.4 Contrôler les points clés du régime des consignations et gérer la documentation</b>		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan d'installation, schémas du réseau électrique et fluides divers</li> <li>• Documentation de l'installation relative aux régimes de consignation</li> <li>• Liste des matériels utilisés au cours des travaux, soumis à un régime de consignation</li> <li>• Jalons des consignations incluses dans le planning</li> </ul>	<p><b>CP 1.3</b> - Prendre en compte les risques conventionnels : électriques, mécaniques, travail en hauteur, ...</p> <p><b>CP 4.1</b> - Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planification des consignations</li> <li>• Contrôle systématique de la bonne mise en œuvre du régime de consignation</li> </ul>

T 3.5 Choisir et mettre en place les équipements de protection et de contrôle des risques « classiques »		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catalogue des moyens de protection de l'entreprise et de leur maintenance</li> <li>• Méthodologie d'analyse des risques (type AMDEC)</li> <li>• Notices d'utilisation des appareils</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Consignes générales de l'entreprise</li> </ul>	<p><b>CP 1.3</b> - Prendre en compte les risques conventionnels : électriques, mécaniques, travail en hauteur, ...</p> <p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 3.2</b> - Gérer les moyens techniques disponibles et /ou nécessaires et les contraintes associées</p> <p><b>CP 3.5</b> - Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité</p> <p><b>CP 5.3</b> - Mettre en œuvre les équipements et produits nécessaires au chantier</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protections adaptées aux risques et au poste de travail</li> <li>• Réception sans réserve des protections en place</li> <li>• Information du personnel sur les protections mises en œuvre</li> </ul>



T 3.6	Appliquer et faire appliquer le Plan d'Urgence Interne (PUI)	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documents applicables propres à l'installation</li> <li>• Analyse des risques</li> <li>• Organigramme nominatif du projet</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétences et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Plan d'Urgence Interne</li> </ul>	<p><b>CP 2.3</b> - S'assurer que les consignes sont assimilées par l'équipe</p> <p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 3.5</b> - Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité</p> <p><b>CP 4.1</b> - Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne prise en compte du plan de prévention par les intervenants</li> <li>• Aucune dégradation des moyens d'alerte et d'évacuation</li> </ul>

**FONCTION 4 : Suivi des études de réalisation et des travaux**

<b>T 4.1</b>	<b>Assurer la mise à jour du planning, proposer des actions correctives, diffuser l'information, en assurer la traçabilité</b>		
<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Planning global du projet</li> <li>• Logiciel de planification</li> <li>• Documentation technique de l'entreprise</li> <li>• Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> </ul>	<p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planning à jour disponible aux fréquences contractuelles</li> <li>• Compte rendu d'avancement des travaux à la hiérarchie et/ou au client</li> <li>• Proposition d'actions correctives le cas échéant</li> </ul>	

<b>T 4.2</b>	<b>Organiser les opérations de maintenance de son matériel et réorganiser en conséquence les moyens techniques et humains</b>		
<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans et notices techniques des équipements</li> <li>• Documentation technique de l'entreprise</li> <li>• Progiciels de maintenance</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Consignations</li> <li>• Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux</li> <li>• Organigramme du chantier</li> </ul>	<p><b>CP 2.6</b> - Planifier le déroulement des travaux</p> <p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 3.2</b> - Gérer les moyens techniques disponibles et /ou nécessaires et les contraintes associées</p> <p><b>CP 6.6</b> - Avoir une attitude interrogative face à l'évolution des risques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne organisation de la chronologie des opérations de maintenance</li> <li>• Connaissance des informations techniques et commerciales associées à un équipement</li> <li>• Recette de l'équipement après une opération de maintenance</li> </ul>	

T 4.3	Assurer le suivi du budget	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges ou demande de travaux et documents applicables associés</li> <li>• Contrats et budget du projet</li> <li>• Documents ou logiciels de gestion d'affaires</li> <li>• Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux</li> </ul>	<p><b>CP 1.4</b> - Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production</p> <p><b>CP 3.4</b> - Savoir calculer des coûts</p> <p><b>CP 5.1</b> - Assurer la mise à disposition des matériels et consommables nécessaires aux opérations du chantier dans le respect du budget</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect du budget</li> <li>• Analyse, communication des écarts et proposition de solutions</li> </ul>

T 4.4	Détecter, contrôler les écarts par rapport au scénario initial et proposer des corrections en concertation avec les parties prenantes	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Cahier de bord</li> <li>• Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)</li> <li>• Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux</li> <li>• Document de suivi de l'exposition du personnel</li> <li>• Document de suivi de production de déchets</li> </ul>	<p><b>CP 1.1</b> - Analyser les risques liés à la sureté en fonction de l'installation</p> <p><b>CP 1.2</b> - Analyser les risques radiologiques</p> <p><b>CP 1.3</b> - Prendre en compte les risques conventionnels : électriques, mécaniques, travail en hauteur, ...</p> <p><b>CP 2.1</b> - Assurer la mise en œuvre des méthodes de fiabilisation de l'activité</p> <p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 3.2</b> - Gérer les moyens techniques disponibles et /ou nécessaires et les contraintes associées</p> <p><b>CP 3.3</b> - Appréhender les</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimisation du chantier compte tenu des aléas constatés</li> <li>• Bonne gestion contractuelle</li> <li>• Propositions argumentées de solutions de traitement des écarts</li> </ul>

	<p>processus d'organisation et ses acteurs</p> <p><b>CP 3.5</b> - Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité</p> <p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p> <p><b>CP 5.2</b> - Vérifier l'adéquation de l'analyse de risques vis-à-vis de l'environnement réel</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p> <p><b>CP 6.6</b> - Avoir une attitude interrogative face à l'évolution des risques</p> <p><b>CP 6.7</b> - Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)</p>	
--	--	--

T 4.5	Alimenter le retour d'expérience (REX)	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Système et procédures de gestion du REX de l'entreprise</li> <li>• Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)</li> <li>• Cahier de bord</li> <li>• Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux</li> <li>• Document de suivi de l'exposition du personnel</li> <li>• Document de suivi de production de déchets</li> <li>• Supports d'enregistrement du REX</li> </ul>	<p><b>CP 3.4</b> - Savoir calculer des coûts</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.7</b> - Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base « REX » renseignée dans les délais exigés</li> <li>• Informations de REX exploitables (rendement replacé dans un contexte, proposition d'amélioration, comparatif « prévu/réalisé »...)</li> </ul>

T 4.6	Rendre compte de l'avancement des études de réalisation et des travaux	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Documents de suivi des indicateurs d'activité (fiche d'écart, contrôles ...)</li> <li>• Cahier de bord</li> <li>• Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux</li> <li>• Document de suivi de l'exposition du personnel</li> <li>• Document de suivi de production de déchets</li> </ul>	<p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 3.2</b> - Gérer les moyens techniques disponibles et /ou nécessaires et les contraintes associées</p> <p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.2</b> - Réaliser une présentation écrite ou orale</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p> <p><b>CP 6.7</b> - Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des obligations contractuelles</li> <li>• Tenue à jour du planning</li> <li>• Enregistrement de l'avancement des travaux (tableau ou graphe de suivi des heures par ex., suivi des livrables...)</li> <li>• Synthèse des avancements et problèmes rencontrés</li> <li>• Propositions de solutions de traitement des écarts</li> <li>• Communication vers les parties prenantes (client-exploitant-services techniques...)</li> </ul>

<b>T 4.7 Assurer le suivi et la traçabilité de la dosimétrie opérationnelle de son équipe</b>		
<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartographie radiologique du chantier</li> <li>• Évaluation Dosimétrique Prévisionnelle (EDP)</li> <li>• Documents d'affectation du personnel et du matériel</li> <li>• Document de suivi de l'exposition du personnel</li> <li>• Notices d'utilisation et de test de bon fonctionnement des appareils de mesure</li> </ul>	<p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 3.2</b> - Gérer les moyens techniques disponibles et /ou nécessaires et les contraintes associées</p> <p><b>CP 3.6</b> - Utiliser les outils de suivi dosimétrique</p> <p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectifs de dosimétrie du personnel respectés</li> <li>• En cas d'écart dosimétrique, proposition de réaménagement du planning ou du chantier</li> <li>• En cas d'incident, propositions argumentées de solutions de traitement des écarts</li> </ul>



T 4.8	Assurer le suivi documentaire des travaux	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Plan assurance qualité</li> <li>• Liste des documents applicables propres à l'installation</li> <li>• Organigramme fonctionnel et/ou nominatif</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> </ul>	<p><b>CP 3.6</b> - Utiliser les outils de suivi dosimétrique</p> <p><b>CP 4.1</b> - Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes</p> <p><b>CP 6.7</b> - Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enregistrement du déroulé du chantier grâce à un suivi documentaire rigoureux</li> <li>• Levée rapide de toute contestation conduisant à la satisfaction du client interne ou externe</li> <li>• Alimentation quantifiée du Retour d'Expérience</li> </ul>

<b>T 4.9</b>		<b>Maitriser l'impact des travaux sur l'intégrité de l'installation et sur l'environnement</b>	
<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste des documents applicables propres à l'installation</li> <li>• Documentation de l'installation relative aux régimes de consignation</li> <li>• Consignes de sûreté et assistance de l'ingénieur sûreté</li> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Cahier de bord</li> <li>• Fiches d'écarts ou de non-conformité</li> <li>• Comptes rendus de réunion de chantier et d'avancement des travaux</li> </ul>	<p><b>CP 4.1</b> - Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation</p> <p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p> <p><b>CP 5.2</b> - Vérifier l'adéquation de l'analyse de risques vis-à-vis de l'environnement réel</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p> <p><b>CP 6.6</b> - Avoir une attitude interrogative face à l'évolution des risques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information de son équipe sur les enjeux</li> <li>• Respect des procédures (gestion d'incident, situation évolutive, gestion déchets...)</li> </ul>	

**FONCTION 5 : Animation, encadrement et gestion d'équipe**

T 5.1	S'assurer que le personnel a les compétences requises et les habilitations exigées		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan assurance qualité</li> <li>• Organigramme fonctionnel</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Fiches de poste</li> <li>• Chantier école (maquette-simulateur...)</li> </ul>	<p><b>CP 2.2</b> - Connaître le processus d'évolution d'un collaborateur au sein de l'entreprise</p> <p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adéquation des profils formés à chaque tâche</li> <li>• Base de suivi d'expérience renseignée</li> <li>• Organigramme à jour</li> </ul>	

T 5.2	Informier le personnel des travaux à entreprendre, des exigences du client et des obligations de résultat		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documents d'études préalables (procédure – MO – consignes spécifiques...)</li> <li>• Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés</li> <li>• Organigramme nominatif</li> <li>• Plan de prévention</li> <li>• Analyses des risques</li> <li>• Règles d'exploitation des matériels et procédures d'intervention</li> <li>• Le compte rendu de la réunion d'ouverture de chantier définissant les interfaces et le rôle de chaque partie prenante</li> </ul>	<p><b>CP 2.1</b> - Assurer la mise en œuvre des méthodes de fiabilisation de l'activité</p> <p><b>CP 2.2</b> - Connaître le processus d'évolution d'un collaborateur au sein de l'entreprise</p> <p><b>CP 2.3</b> - S'assurer que les consignes sont assimilées par l'équipe</p> <p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enregistrement de la prise en compte des risques et consignes associées</li> <li>• Bonne compréhension des objectifs par les équipes</li> </ul>	

<b>T 5.3</b>	<b>Contrôler l'atteinte des objectifs individuels et collectifs qui ont été définis en commun, et en assurer le suivi et la traçabilité</b>	
<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés</li> <li>• Contrat et budget du projet</li> <li>• Plan d'assurance qualité de l'entreprise</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Dossier de suivi d'expérience du personnel</li> <li>• Cahier de bord</li> <li>• Comptes rendus de visite</li> </ul>	<p><b>CP 2.1</b> - Assurer la mise en œuvre des méthodes de fiabilisation de l'activité</p> <p><b>CP 2.2</b> - Connaître le processus d'évolution d'un collaborateur au sein de l'entreprise</p> <p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des objectifs définis</li> <li>• Adaptation de l'équipe aux performances attendues</li> <li>• Mise à jour du dossier de suivi d'expérience</li> </ul>

T 5.4	Expliquer les consignes à appliquer en cas d'incident ou accident ainsi que l'attitude à avoir lors de la mise en œuvre d'un Plan d'Urgence Interne (PUI)	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan d'urgence interne</li> <li>• Liste de disponibilité, de compétence et d'habilitation des intervenants</li> <li>• Consignes de sécurité de l'installation</li> <li>• Consignes de sécurité de l'entreprise</li> <li>• Modes opératoires des moyens d'information et d'alerte</li> <li>• Compte rendu-type des exercices de sécurité</li> </ul>	<p><b>CP 2.3</b> - S'assurer que les consignes sont assimilées par l'équipe</p> <p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 3.3</b> - Gérer et optimiser les interfaces entre les différents services</p> <p><b>CP 3.5</b> - Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité</p> <p><b>CP 4.1</b> - Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation</p> <p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p> <p><b>CP 6.2</b> - Réaliser une présentation écrite ou orale</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation active de son équipe</li> <li>• Bonne application des consignes du PUI</li> </ul>

T 5.5	Animer, conduire une équipe, faire évoluer ses compétences	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système d'évaluation des performances individuelles dans l'entreprise</li> <li>• Formation à la conduite d'équipe</li> </ul>	<p><b>CP 2.2</b> - Connaître le processus d'évolution d'un collaborateur au sein de l'entreprise</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.2</b> - Réaliser une présentation écrite ou orale</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluation de chaque intervenant dans les délais impartis</li> <li>• Participation à l'élaboration du plan de formation</li> </ul>

T 5.6	Connaître et faire respecter la réglementation du travail	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règles de gestion du personnel de l'entreprise (règlement intérieur)</li> <li>• Consignes de sécurité de l'entreprise</li> <li>• Règles d'exploitation de l'installation (permis de feu,...)</li> <li>• Documentation réglementaire définissant les conditions particulières à l'exercice de certains travaux (conduite de pont roulant, travail en tenue ventilée,...)</li> </ul>	<p><b>CP 1.2</b> - Analyser les risques radiologiques</p> <p><b>CP 1.3</b> - Prendre en compte les risques conventionnels : électriques, mécaniques, travail en hauteur, ...</p> <p><b>CP 1.4</b> - Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production</p> <p><b>CP 2.4</b> - Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés</p> <p><b>CP 2.5</b> - Établir la dosimétrie prévisionnelle</p> <p><b>CP 3.1</b> - Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires</p> <p><b>CP 3.5</b> - Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité</p> <p><b>CP 3.6</b> - Utiliser les outils de suivi dosimétrique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion du personnel et de son environnement conforme à la législation du travail</li> <li>• Conformité des travaux à la réglementation</li> </ul>



	<p><b>CP 4.1</b> - Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation</p> <p><b>CP 5.3</b> - Mettre en œuvre les équipements et produits nécessaires au chantier</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes</p>	
--	---	--

**FONCTION 6 : Chantier de logistique de maintenance**

T 6.1	Exécuter des opérations courantes de logistique nucléaire	
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scénario et planning des travaux</li> <li>• Plans d'implantation des équipements (Sas, échafaudage, zone de stockage...)</li> <li>• Exigences réglementaires et consignes de sécurité liées aux matériels ou techniques mises en œuvre</li> <li>• Règles et domaines d'exploitation des matériels et techniques; procédures d'intervention définies par l'étude préalable des travaux.</li> <li>• Compte rendu de la réunion d'ouverture de chantier définissant les matériels et techniques utilisées, les interfaces et le rôle de chaque partie prenante.</li> <li>• Matériels à disposition, conformes et correctement stockés (consommables en particulier, appareils de levage, filtres...)</li> </ul>	<p><b>CP 3.7</b> – Élaborer un mode opératoire optimisé</p> <p><b>CP 4.2</b> - Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi</p> <p><b>CP 5.3</b> - Mettre en œuvre les équipements et produits nécessaires au chantier</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation des travaux dans le respect des plannings prévus pour les opérations de maintenance</li> <li>• Matériels utilisés suivant les règles de sécurité et de production exigées</li> <li>• Aucun incident lié à la coactivité</li> </ul>

**FONCTION 7 : Opération de gestion et conditionnement des déchets nucléaires et conventionnels**

T 7.1	Organiser la prise en charge, la gestion et l'évacuation des déchets		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spécifications de conditionnement des déchets applicables à l'installation (nucléaires et conventionnels).</li> <li>• Liste des agréments en vigueur (agréments déchets validés entre l'exploitant (producteur) et les filières d'élimination (ANDRA, CENTRACO ou autre site d'entreposage pour les déchets nucléaires, centres d'élimination agréés pour les déchets conventionnels DIB ou DIS)</li> <li>• Inventaire déchets</li> <li>• Cartographie radiologique des déchets (mesures directes ou estimation d'activité des déchets)</li> <li>• Rapports d'analyse de prélèvements (spectre, niveau de contamination massive, présence amiante-plomb-mercure ou autre)</li> <li>• Document présentant le « Zonage déchets » de l'installation.</li> <li>• Documents d'organisation de la gestion des déchets dans l'installation (chapitre des RGE ; procédures en vigueur...)</li> <li>• Planning du projet ou des opérations concernées</li> </ul>	<p><b>CP 1.4</b> - Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production</p> <p><b>CP 2.1</b> - Assurer la mise en œuvre des méthodes de fiabilisation de l'activité</p> <p><b>CP 2.6</b> - Planifier le déroulement des travaux</p> <p><b>CP 3.7</b> – Élaborer un mode opératoire optimisé</p> <p><b>CP 4.3</b> - Identifier la nature physico-chimique et radiologique des déchets en fonction de leur filière d'évacuation</p> <p><b>CP 5.1</b> - Assurer la mise à disposition des matériels et consommables nécessaires aux opérations du chantier dans le respect du budget</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un prévisionnel de production de déchets conforme au planning du projet</li> <li>• Procédure de gestion des déchets conforme aux exigences applicables</li> <li>• Point de collecte et cheminement des colis conformes au zonage déchets de l'installation</li> <li>• Document d'information et de contrôle de la compréhension des procédures par les opérateurs</li> </ul>	

	<p>rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes</p> <p><b>CP 6.7</b> - Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)</p>	
--	--	--

<b>T 7.2</b>	<b>Approvisionner les matériels et emballages et conditionner les déchets</b>	
<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procédures de gestion des déchets du chantier</li> <li>• Planning et prévisionnel de production</li> <li>• Plans descriptifs des zones de tri et conditionnement</li> <li>• Procédures de contrôle des déchets (contrôles physico-chimiques et/ou radiologiques)</li> <li>• Dossier à renseigner par colis</li> <li>• Logiciel de saisie des colis de déchets (différents selon exploitant)</li> <li>• Procédures de gestion des points de collecte ou Aires de transit (IDT : Installation de Découplage et de Transit)</li> </ul>	<p><b>CP 4.3</b> - Identifier la nature physico-chimique et radiologique des déchets en fonction de leur filière d'évacuation</p> <p><b>CP 5.1</b> - Assurer la mise à disposition des matériels et consommables nécessaires aux opérations du chantier dans le respect du budget</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des règles des points de collecte et conditionnement</li> <li>• Pas de non-conformité déchets (pas de déchets interdits- arrangement des déchets dans les colis conforme)</li> <li>• Dossiers colis renseignés et conformes</li> <li>• Flux de déchets conforme au prévisionnel de production (pas de blocage chantier en amont du conditionnement)</li> </ul>

<b>T 7.3</b>	<b>Appliquer les contrôles spécifiques pour garantir la prise en charge des déchets conditionnés</b>	
<b>Données</b>	<b>Compétences mises en œuvre</b>	<b>Indicateurs de performance</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procédure de gestion des déchets</li> <li>• Notices ou modes opératoires des divers systèmes de contrôles des déchets</li> <li>• Fiches de suivi ou de transport des colis de déchets</li> </ul>	<p><b>CP 4.3</b> - Identifier la nature physico-chimique et radiologique des déchets en fonction de leur filière d'évacuation</p> <p><b>CP 5.2</b> - Vérifier l'adéquation de l'analyse de risques vis-à-vis de l'environnement réel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets conformes aux spécifications</li> <li>• Exécution des contrôles dans les délais (pas de retard dans le flux de déchets)</li> <li>• Enregistrement de tous les contrôles (dossier colis)</li> </ul>

**FONCTION 8 : Opération d'assainissement et/ou de démantèlement**

T 8.1	Participer à la conception et à la validation des scénarios d'assainissement et/ou de démantèlement		
Données	Compétences mises en œuvre	Indicateurs de performance	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revue générale de projet avec le client et les responsables internes désignés</li> <li>• Revue de conception des opérations (pilotées par le responsable Études)</li> <li>• Retour d'expérience de son entreprise ou disponible à l'extérieur</li> <li>• Études préalables d'assainissement/démantèlement (APD ou APS)</li> <li>• Analyse des risques</li> <li>• Inventaire déchets</li> <li>• Procédures de gestion de déchets applicables</li> <li>• Maquettes et programmes d'essais</li> </ul>	<p><b>CP 1.1</b> - Analyser les risques liés à la sureté en fonction de l'installation</p> <p><b>CP 1.2</b> - Analyser les risques radiologiques</p> <p><b>CP 1.3</b> - Prendre en compte les risques conventionnels : électriques, mécaniques, travail en hauteur, ...</p> <p><b>CP 2.5</b> - Etablir la dosimétrie prévisionnelle</p> <p><b>CP 2.6</b> - Planifier le déroulement des travaux</p> <p><b>CP 3.7</b> – Élaborer un mode opératoire optimisé</p> <p><b>CP 5.3</b> - Mettre en œuvre les équipements et produits nécessaires au chantier</p> <p><b>CP 6.1</b> - Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scénario des opérations optimisé             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exhaustivité des opérations à entreprendre</li> <li>▪ Points clés et jalons importants identifiés pour intégration au planning</li> <li>▪ Solutions alternatives en cas de doute sur la faisabilité d'une opération (retour en arrière possible, changement de méthodologie...)</li> <li>▪ Cinématique des équipements à démanteler et déchets à manutentionner</li> </ul> </li> <li>▪ Opérateurs formés aux outillages ou procédés spécifiques</li> </ul>	

	<p>des charges</p> <p><b>CP 6.2</b> - Réaliser une présentation écrite ou orale</p> <p><b>CP 6.3</b> - Animer une réunion de travail</p> <p><b>CP 6.4</b> - Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes</p> <p><b>CP 6.7</b> - Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)</p>	
--	---	--

## RECAPITULATIF DES DIFFERENTES COMPETENCES (30)

### CP1 ANALYSER les travaux et les risques liés à l'intervention

- 1.1 Analyser les risques liés à la sûreté en fonction de l'installation
- 1.2 Analyser les risques radiologiques
- 1.3 Analyser les risques conventionnels : électriques, mécaniques, travail en hauteur...
- 1.4 Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production

ANALYSER

### CP2 ENCADRER ET ANIMER son équipe

- 2.1 Assurer la mise en œuvre des méthodes de fiabilisation de l'activité
- 2.2 Connaître le processus d'évolution d'un collaborateur au sein de l'entreprise
- 2.3 S'assurer que les consignes sont assimilées par l'équipe
- 2.4 Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés
- 2.5 Établir la dosimétrie prévisionnelle
- 2.6 Planifier le déroulement des travaux

ENCADRER / ANIMER

### CP3 ORGANISER ET GERER le déroulement du chantier

- 3.1 Gérer les moyens humains disponibles et /ou nécessaires
- 3.2 Gérer les moyens techniques disponibles et /ou nécessaires et les contraintes associées
- 3.3 Appréhender les processus d'organisation et ses acteurs.
- 3.4 Savoir calculer des coûts
- 3.5 Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les parades définies pour l'activité
- 3.6 Utiliser les outils de suivi dosimétrique
- 3.7 Élaborer un mode opératoire optimisé

ORGANISER / GERER



**CP4      CONTRÔLER**

- 4.1 Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation
- 4.2 Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi
- 4.3 Identifier la nature physico-chimique et radiologique des déchets en fonction de leur filière d'évacuation.

CONTROLLER

**CP5      EXECUTER - REALISER des travaux**

- 5.1 Assurer la mise à disposition des matériels et consommables nécessaires aux opérations du chantier dans le respect du budget
- 5.2 Vérifier l'adéquation de l'analyse de risques vis-à-vis de l'environnement réel
- 5.3 Mettre en œuvre les équipements et produits nécessaires au chantier

REALISER/ EXECUTER

**CP6      COMMUNIQUER, S'INFORMER ET INFORMER**

- 6.1 Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges
- 6.2 Réaliser une présentation écrite ou orale
- 6.3 Animer une réunion de travail
- 6.4 Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes
- 6.5 Formaliser son expertise technique et économique pour participer à la rédaction d'une offre
- 6.6 Avoir une attitude interrogative face à l'évolution des risques
- 6.7 Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)

COMMUNIQUER

## 3. LES SAVOIRS

Les compétences identifiées dans le tableau récapitulatif mobilisent des savoirs qui renvoient à des disciplines d'enseignement général ou scientifique et technologique. L'analyse des différentes situations de travail, liées aux tâches, a permis de lister les savoirs indispensables associés aux compétences. Pour les savoirs relevant du domaine technologique, un niveau taxonomique précise le degré de maîtrise pour ce BTS.

### *Les savoirs associés*

Les savoirs généraux font partie intégrante du diplôme et peuvent être communs à plusieurs BTS. Les savoirs scientifiques et technologiques définissent les contenus de formation liés à la spécificité "environnement nucléaire" du brevet de technicien supérieur.

Les compétences s'appuient sur l'ensemble de ces savoirs.

Les compétences professionnelles s'appuient sur des savoirs classés dans les domaines relevant :

**S1 : Culture Générale et Expression**

**S2 : Langue Vivante Anglaise**

**S3 : Mathématiques**

**S4 : Sciences Physiques et Chimiques Appliquées à l'Environnement Nucléaire**

**S5 : Analyse Fonctionnelle et Structurelle**

**S6 : Stratégie et Méthodes d'intervention en Environnement Nucléaire**

**S7 : Activités pratiques en Environnement Nucléaire**

**S8 : Management d'équipe**

## **Niveaux taxonomiques**

Le degré d'approfondissement des savoirs est un point déterminant pour la construction des séquences pédagogiques. À chaque savoir est associé un niveau taxonomique qui situe la hauteur des connaissances à apporter durant la formation.

Quatre niveaux taxonomiques ont été retenus :

### **Niveau 1** : niveau de l'information

Le candidat a reçu une information minimale sur le concept abordé et il sait, de manière globale, de quoi il s'agit. Il peut donc par exemple identifier, reconnaître, citer, éventuellement désigner un élément, un composant au sein d'un système, citer une méthode de travail ou d'organisation, citer globalement le rôle et la fonction du concept appréhendé.

### **Niveau 2** : niveau de l'expression

Ce niveau est relatif à l'acquisition des moyens d'expression et de communication en utilisant le langage de la discipline. Il s'agit à ce niveau de maîtriser un savoir relatif à l'expression orale (discours, réponses orales, explications) et écrite (textes, croquis, schémas, représentations graphiques et symboliques en vigueur). Le candidat doit être capable de justifier l'objet de l'étude en expliquant par exemple un fonctionnement, une structure, une méthodologie, etc. Ce niveau englobe le précédent.

### **Niveau 3** : niveau de la maîtrise d'outils

Cette maîtrise porte sur la mise en œuvre de techniques, d'outils, de règles et de principes en vue d'un résultat à atteindre. C'est le niveau d'acquisition de savoir-faire cognitifs (méthode, stratégie). Ce niveau permet donc de simuler, de mettre en œuvre un équipement, de réaliser des représentations, de faire un choix argumenté, etc. Ce niveau englobe, de fait, les deux niveaux précédents.

### **Niveau 4** : niveau de la maîtrise méthodologique

Ce niveau vise à poser puis à résoudre les problèmes dans un contexte global industriel. Il correspond à une maîtrise totale de la mise en œuvre d'une démarche en vue d'un but à atteindre. Il intègre des compétences élargies, une autonomie minimale et le respect des règles de fonctionnement de type industriel (respect des normes, de procédures garantissant la qualité des produits et des services). Ce niveau englobe, de fait, les trois niveaux précédents.

## **S1. CULTURE GÉNÉRALE ET EXPRESSION**

### **ARRÊTÉ DU 17-1-2005**

JO DU 28-1-2005

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

Objectifs, contenus de l'enseignement et référentiel des capacités du domaine de la culture générale et expression pour le BTS

## **S2 : LANGUE VIVANTE ANGLAISE**

### **ARRÊTÉ du 22 juillet 2008**

Programme des épreuves de langue vivante étrangère dans les BTS relevant du secteur industriel

## **S3 : MATHÉMATIQUES**

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

ARRÊTE DU 8 JUIN 2011

### **. JO du 16-6-2001**

OBJECTIFS, CONTENUS DE L'ENSEIGNEMENT ET RÉFÉRENTIEL DES CAPACITÉS DU DOMAINE DES MATHÉMATIQUES POUR LES BTS

## S4 : SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUEES A L'ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE

Notions	Limites de connaissances
<b>Energie : échanges et transformations dans les installations nucléaires.</b>	
<b>1. Principe de conservation de l'énergie dans une installation. Travail et chaleur.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enoncer que la conservation de l'énergie est un principe physique selon lequel l'énergie totale d'un système isolé est invariante au cours du temps.</li> <li>• Appliquer ce principe de conservation en effectuant l'inventaire des énergies mises en jeu dans quelques système ou installations industrielles. Traiter l'exemple d'une centrale nucléaire de production d'électricité.</li> </ul>
<b>2. Gestion des transferts d'énergie thermique et des échauffements.</b>	
<b>2.1. Energie interne et température.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le lien entre agitation interne et température.</li> <li>• Comparer les échelles de température en kelvin (K) et en degrés celsius (°C).</li> </ul>
<b>2.2. Les états de la matière ; changements d'état.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associer un changement d'état au niveau macroscopique à l'établissement ou la rupture d'interactions entre entités au niveau microscopique.</li> <li>• Définir les états de la matière et les transformations physiques mises en jeu.</li> <li>• Différencier les transformations liquide – vapeur pour l'eau : évaporation, ébullition.</li> <li>• Utiliser l'enthalpie de changement d'état pour effectuer un bilan énergétique pour une transformation à pression constante.</li> </ul>
<b>2.3. Les modes de transmission de l'énergie thermique.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les modes de transmission de la chaleur par conduction, convection et rayonnement.</li> <li>• Comparer les conductivités thermiques de diverses substances (solides, liquides, gaz).</li> <li>• Définir la résistance thermique. Calculer le flux d'énergie lors d'un transfert thermique au travers d'une paroi de matériau homogène.</li> <li>• Citer le lien entre la température d'un corps et la longueur d'onde pour laquelle l'émission de lumière est maximale.</li> <li>• Connaître les moyens de détection des échauffements</li> <li>• Réaliser expérimentalement le bilan thermique d'une enceinte en régime stationnaire.</li> <li>• Etudier le principe d'un générateur de vapeur d'une centrale électrique.</li> </ul>

### 2.4. Capacité thermique.

- Définir les capacités thermiques massique et équivalente.
- Utiliser la relation  $Q = m \cdot c_{th} \cdot \Delta T$
- Déterminer expérimentalement une capacité thermique.

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

Notions	Limites de connaissances
<b>3. Etude du comportement des systèmes mécaniques.</b>	
<b>3.1. Equilibres statiques ; centre de gravité.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Effectuer le bilan des forces appliquées à un système en équilibre.</li><li>• Établir l'expression du moment d'une force.</li><li>• Analyser l'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces.</li></ul>
<b>3.2. Energie potentielle d'un système solide.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calculer l'énergie potentielle de pesanteur.</li><li>• Calculer l'énergie potentielle élastique dans le cas d'un ressort.</li></ul>
<b>3.3. Energie cinétique d'un solide en translation.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calculer l'énergie cinétique d'un solide en fonction de la masse et de la vitesse de translation.</li></ul>
<b>3.4. Energie cinétique d'un solide en rotation ; moment d'inertie.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calculer l'énergie cinétique d'un solide autour d'un axe fixe en fonction du moment d'inertie <math>J</math> et de la vitesse de rotation.</li></ul>
<b>3.5. Energie mécanique, somme des énergies cinétiques et potentielles.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enoncer que l'énergie mécanique est la somme des énergies cinétique et potentielle.</li><li>• Enoncer que l'énergie mécanique d'un système isolé est constante</li><li>• Calculer l'énergie totale d'un système isolé.</li><li>• Utiliser la conservation de l'énergie mécanique pour traiter la conversion énergie potentielle – énergie cinétique dans le cas de quelques systèmes (par exemple le levage, le transport de charges).</li><li>• Appliquer cette conservation au cas des chocs élastiques et des chocs mous.</li></ul>

Notions	Limites de connaissances
<b>4. Etude d'installations de fluides sous pression (fluides non compressibles).</b>	
<b>4.1. Pression dans les liquides incompressibles.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enoncer et appliquer le principe fondamental de l'hydrostatique à des installations simples.</li><li>• Enoncer et appliquer le principe de Pascal à une presse hydraulique et à un vérin.</li><li>• Mesurer une pression (absolue et relative).</li></ul>

<b>4.2. Fluides en mouvement.</b>	
<b>4.2.1. Écoulement d'un fluide idéal en régime permanent.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le débit d'un fluide idéal.</li> <li>• Mesurer un débit.</li> <li>• Énoncer et exploiter les lois de conservation de l'énergie et de la masse d'un fluide en mouvement.</li> <li>• Effectuer le bilan des énergies potentielles, cinétiques et de pression et l'appliquer à des cas simples tel que le transfert de liquide par aspiration ou refoulement.</li> </ul>
<b>4.2.2. Pertes de charge.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer le théorème de Bernoulli pour déterminer les caractéristiques d'une pompe, l'expression des pertes de charge étant donnée.</li> <li>• Calculer la perte de charge d'une installation connue à partir d'abaques.</li> </ul>

Notions	Limites de connaissances
<b>5. Energies transportées par les ondes.</b>	
<b>5.1. Ondes acoustiques</b>	
<b>5.1.1. Nature des ondes acoustiques.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la nature de ces ondes.</li> <li>• Définir et mesurer les grandeurs physiques associées à une onde sonore ou ultrasonore : pression acoustique, amplitude, période, fréquence, célérité, longueur d'onde. Relier ces grandeurs entre elles.</li> <li>• Comparer les vitesses de propagation dans différents matériaux.</li> <li>• Citer des applications de sources acoustiques et de récepteurs et les domaines de fréquences utilisés.</li> </ul>
<b>5.1.2. Niveaux sonores.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le niveau sonore en dBa.</li> <li>• Commenter les aspects physiologiques.</li> <li>• Connaître les domaines des sons et des ultrasons compatibles avec l'oreille humaine.</li> </ul>
<b>5.2. Ondes électromagnétiques</b>	
<b>5.2.1. Nature ; domaines du spectre électromagnétique.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire la nature ondulatoire et la nature corpusculaire de ces ondes.</li> <li>• Connaître la célérité dans le vide et l'air.</li> <li>• Connaître les principaux domaines du spectre.</li> </ul>



## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>5.2.2. Energie transportée par l'onde.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enoncer que l'énergie transportée par l'onde est proportionnelle à sa fréquence <math>E = hf</math>.</li> </ul>
<b>5.2.3. Eclairage. Sources lumineuses.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un capteur de lumière pour mesurer un flux lumineux.</li> <li>• Positionner sur une échelle de longueurs d'ondes les spectres de différentes lumières : visible, infrarouge et ultraviolette.</li> <li>• Relier les unités photométriques à la sensibilité de l'œil humain.</li> <li>• Exploiter les caractéristiques d'une source d'éclairage artificiel : efficacité énergétique, classe d'efficacité énergétique ; température de couleur, indice de rendu des couleurs (IRC).</li> </ul>

<b>5.3. Réflexion et transmission des ondes acoustiques et électromagnétiques</b>	
<b>5.3.1. Réflexion d'une onde.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer la loi de la réflexion et de la réfraction.</li> </ul>
<b>5.3.2. Transmission d'une onde.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enoncer que l'énergie de l'onde incidente est répartie dans l'onde réfléchie et l'onde transmise.</li> </ul>
<b>5.3.3. Atténuation de l'onde transmise.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indiquer les paramètres influant sur l'atténuation.</li> </ul>

<b>Notions</b>	<b>Limites de connaissances</b>
<b>6. Les installations électriques.</b>	
<b>6.1. Tension, intensité, puissance et énergie.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer les grandeurs instantanées en continu, en régime variable, en régime périodique.</li> <li>• Définir période et fréquence pour un régime périodique.</li> <li>• Définir et mesurer les grandeurs moyennes et efficaces ; choisir, régler et utiliser l'appareil de mesure adapté.</li> <li>• Définir et observer la puissance instantanée <math>p(t)</math> ; constater que la puissance active est la valeur moyenne de cette puissance <math>p(t)</math>.</li> <li>• Relier l'énergie échangée et la puissance.</li> </ul>
<b>6.2. Circuits en régime continu.</b>	

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>6.2.1. Comportement des récepteurs passifs élémentaires.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la puissance active.</li> <li>• Etablir l'expression liant énergie et puissance ; unités.</li> <li>• Connaître le comportement des circuits résistifs, inductifs et capacitifs en continu ; définir les énergies dissipées ou stockées.</li> </ul>
<b>6.2.2. Stockage de l'énergie ; capacité d'une batterie.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer les propriétés électriques des batteries d'accumulateurs (PB, Cd Ni ; Li Ion,..) (énergie spécifique, énergie volumique, capacité, charge électrique).</li> </ul>
<b>6.3. Circuits en régime sinusoïdal monophasé et triphasé.</b>	
<b>6.3.1. Réseaux monophasés et triphasés en régime sinusoïdal ; puissances mises en jeu.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les tensions simples et tensions composées.</li> <li>• Exprimer et mesurer les puissances actives, réactives et apparentes.</li> <li>• Définir le facteur de puissance <math>k = P/S</math>.</li> <li>• Faire le bilan des puissances dans le cas où la tension est sinusoïdale et le courant est non sinusoïdal</li> </ul>
<b>6.3.2. Comportement des récepteurs passifs (R, L et C) en alternatif sinusoïdal.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer P, Q et S pour chaque dipôle passif élémentaire.</li> <li>• Etudier le comportement des associations {R, L}, {R, C} et {R, L, C}.</li> <li>• Mesurer la fréquence propre d'un circuit électrique.</li> <li>• Mettre en évidence expérimentalement l'effet de l'amortissement sur le comportement du circuit électrique.</li> </ul>
<b>6.4. Convertisseurs d'énergie. Associations convertisseur-machines tournantes.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montrer la nécessité des convertisseurs pour réaliser les transformations d'énergie nécessaires aux fonctionnements des récepteurs et des machines tournantes.</li> <li>• Citer des exemples de fonctionnements réversibles.</li> </ul>

Notions	Limites de connaissances
<b>Matière : Structures, transformations et énergie.</b>	
<b>7. Matière et transformations nucléaires</b>	
<b>7.1. Atome. Structure du noyau.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertir en unités utilisées habituellement en physique nucléaire.</li> <li>• Connaître les ordres de grandeur des dimensions, de la masse</li> </ul>
<b>7.2. Unités usuelles en physique nucléaire : MeV, Fermi, unité de masse.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les ordres de grandeurs des énergies.</li> <li>• Calculer le nombre de noyaux existant dans un échantillon.</li> </ul>
<b>7.3. Masse, dimension et masse volumique.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les ordres de grandeurs des dimensions et de la masse volumique</li> </ul>
<b>7.4. Notions d'isotopes. Isotopes naturels, artificiels.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier succinctement le cas de l'uranium</li> </ul>

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

7.5. <b>Radioactivité : lois et grandeurs physiques.</b> Période radioactive.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la période radioactive.</li> <li>• Distinguer les différents rayonnements et connaître leurs propriétés de propagation.</li> <li>• Utiliser la relation : <math>N = N_0 e^{-\lambda t}</math>.</li> </ul>
7.6. <b>Nature des rayonnements : <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, neutrons, X et <math>\gamma</math>.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguer les différents rayonnements et connaître leurs capacités de propagation dans un milieu.</li> </ul>
7.7. <b>Stabilité des noyaux.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la notion d'activité et son unité.</li> </ul>
7.8. <b>Interaction rayonnement matière : ionisation, excitation, effet Compton, effet photoélectrique.</b>  Cas des neutrons: réaction en chaîne contrôlée ou divergente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître l'échelle énergétique du rayonnement électromagnétique et savoir situer les rayons X et <math>\gamma</math>.</li> <li>• Connaître le lien entre l'énergie du photon et la longueur d'onde.</li> <li>• Expliquer succinctement la réaction en chaîne contrôlée dans les réacteurs et la notion de modérateur.</li> </ul>
7.9. <b>Equivalence masse énergie (relation d'Einstein), notion d'énergie de liaison (courbe d'Aston).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associer la notion de défaut de masse à celle de l'énergie de liaison (<math>E_{\text{liaison}} = \Delta m \cdot c^2</math>).</li> </ul>
7.10. <b>Réaction nucléaire : lois de conservation des particules.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecrire les équations des réactions nucléaires. Application aux réacteurs nucléaires.</li> </ul>
7.11. <b>Notion de section efficace.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Énoncer que la section efficace <math>\sigma</math> s'exprime en barns et qu'elle dépend notamment de la vitesse des particules.</li> <li>•</li> </ul>
7.12. <b>Réaction de fission : énergie libérée.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer les énergies libérées lors des réactions de fission et donner quelques exemples de produits de fission rencontrés dans l'industrie nucléaire.</li> </ul>
7.13. <b>Réaction de fusion : énergie libérée.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguer les réactions de fusion et de fission.</li> </ul>

Notions	Limites de connaissances
<b>8. Installations nucléaires et production d'énergie thermique</b>	
8.1. <b>Principes des réacteurs nucléaires à eau pressurisée.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploiter un document et énoncer le principe de fonctionnement d'une centrale à eau pressurisée : connaître le rôle de modérateur de l'eau.</li> </ul>
8.2. <b>Autres types de réacteur possibles dans le futur.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoir des notions concernant les principales étapes du cycle du combustible nucléaire utilisé dans les centrales françaises.</li> </ul>
8.3. <b>Le cycle du combustible.</b>	
8.3.1. <b>Les grandes étapes du cycle.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schématiser les grandes étapes des cycles amont et aval de l'uranium à partir d'un document.</li> <li>• Énoncer de façon sommaire les données physico-chimiques associées.</li> </ul>
8.3.2. <b>Présentation des éléments fissiles naturels.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter les éléments fissiles naturels.</li> <li>• Distinguer les éléments fertiles et fissiles.</li> </ul>
8.3.3. <b>La fabrication du combustible.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Citer les grandes étapes de la fabrication du combustible.</li> </ul>

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>8.3.4. Les principes de recyclage du combustible usé : retraitement et partition entre U, Pu et produits de fission.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir, à partir de sources documentaires, dégager sommairement les méthodes physico-chimiques nécessaires à la partition des principaux constituants du combustible nucléaire issus du recyclage.</li> </ul>
---	--

Notions	Limites de connaissances
<b>9. Dosimétrie et détection des rayonnements</b>	
<b>9.1. Protection par écran :</b>	
<b>9.1.1. Calcul d'épaisseurs.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les unités utilisées en dosimétrie (le gray, le sievert).</li> <li>• Calculer l'épaisseur d'un écran nécessaire à la protection des intervenants contre le rayonnement gamma.</li> <li>• Enoncer la relation quadratique entre la dose et la distance dans le cas d'une source ponctuelle.</li> </ul>
<b>9.1.2. Réflexion, transmission et absorption des rayonnements par les matériaux.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Citer les propriétés spécifiques permettant leur détection et leur mesure</li> <li>• Donner des ordres de grandeur de transmission des rayonnements dans divers matériaux courants.</li> <li>• Connaître « l'effet de ciel »</li> </ul>
<b>9.2. Contamination atmosphérique filtration ; renouvellement.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le principe des méthodes et matériels de confinement: salle ventilée, boîte à gants, enceintes ventilées, sas.</li> <li>• Calculer le taux de renouvellement horaire dans une salle.</li> <li>• Calculer la concentration dans l'atmosphère dans le cas d'une dispersion homogène, la comparer aux valeurs recommandées.</li> <li>• Choisir les types de filtration en fonction des risques: aérosol, gaz, vapeur de sublimation ...</li> </ul>
<b>9.3. Différentes voies d'exposition à la contamination (interne, externe). Notion de période biologique, de période effective.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les voies de pénétration de la contamination dans l'organisme, les moyens de protection et les ordres de grandeur de leur efficacité.</li> </ul>
<b>9.4. Les grandeurs dosimétriques.</b>	
<b>9.4.1. Les unités utilisées (dose absorbée, équivalent de dose absorbée,...).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les grandeurs dosimétriques et leurs utilisations pour gérer les travaux en milieu nucléaire.</li> <li>• Dose absorbée.</li> <li>• Débit de dose absorbée.</li> <li>• Équivalent de dose absorbée.</li> <li>• Dose efficace.</li> </ul>
<b>9.4.2. Limites réglementaires ; les limites dérivées relatives à la contamination interne ou externe.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enoncer les valeurs limites réglementaires.</li> </ul>

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>9.5. Application à la radioprotection :</b>	
<b>9.5.1. Cartographie du débit de dose sur un site.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuer une cartographie gamma ou un relevé des contaminations de surface dans un local.</li> </ul>
<b>9.5.2. Prévision des doses (principe ALARA).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuer une prévision d'exposition aux rayonnements pour le personnel à partir d'une cartographie gamma et de l'analyse des tâches et sous-tâches.</li> </ul>
<b>Notions</b>	Limites de connaissances
<b>10. Matière et transformations chimiques</b>	
<b>10.1. Structure de la matière.</b>	
<b>10.1.1. Structure de l'atome.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître la composition de l'atome (protons, neutrons, électrons).</li> </ul>
<b>10.1.2. Configuration électronique et niveaux d'énergie.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire une répartition électronique à partir du modèle en couches.</li> </ul>
<b>10.1.3. Ions (solutions et cristaux ioniques).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déduire la formule d'un ion monoatomique de la configuration électronique de l'atome.</li> <li>Ecrire l'équation de dissolution d'un composé en solution aqueuse.</li> </ul>
<b>10.1.4. Molécules (liaisons covalentes).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Représenter quelques structures moléculaires simples.</li> </ul>
<b>10.2. Acide/Base.</b>	
<b>10.2.1. Solution aqueuse, concentration et solubilité.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relier la concentration molaire et la concentration massique d'une espèce en solution aqueuse.</li> </ul>
<b>10.2.2. Définition du pH.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enoncer la relation entre le pH et la concentration en ions oxonium <math>H_3O^+</math>.</li> </ul>
<b>10.2.3. Action des acides et des bases sur les métaux.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter par des exemples appropriés, l'action des acides et des bases sur les métaux.</li> </ul>
<b>10.3. Oxydants et réducteurs.</b>	
<b>10.3.1. Définition d'une réaction d'oxydoréduction (notion d'oxydant/réducteur).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecrire les demi-équations et mettre en évidence les échanges d'électrons.</li> <li>Identifier l'oxydant et le réducteur dans quelques exemples de réactions d'oxydoréduction (piles, électrolyse, applications à la corrosion et à la décontamination de matériaux courants : acier, inox, bétons...).</li> </ul>
<b>10.3.2. Potentiel d'oxydoréduction et échelle des couples Ox / Red.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser l'échelle des potentiels d'oxydoréduction pour prévoir les réactions redox possibles.</li> </ul>
<b>10.3.3. Corrosion électrochimique des métaux (facteurs cinétiques, passivation, méthodes de protection).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer des méthodes de protection (couche de protection anodique, cathodique, anode sacrificielle...).</li> </ul>
<b>10.4. Notions de chimie organique.</b>	

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>10.4.1. Structure des molécules organiques.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représenter des molécules organiques simples (alcane, alcène...).</li> <li>• Repérer les différents groupes caractéristiques sur une molécule complexe.</li> </ul>
<b>10.4.2. Exemples de composés organiques utilisés en tant que solvant.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Citer quelques solvants organiques utilisés comme produits nettoyants et dégraissants (alcool, trichloroéthane, acides organiques).</li> <li>• Citer l'exemple de l'extraction de l'uranium par solvant dans le retraitement du combustible.</li> </ul>
<b>Notions</b>	<b>Limites de connaissances</b>
<b>11. Propriétés physiques des matériaux</b>	
<b>11.1. Caractéristiques d'un matériau (propriétés mécaniques, thermiques).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer les propriétés mécaniques : dureté, ductilité, élasticité, traction, compression, cisaillement, flexion plane, torsion.</li> <li>• Comparer les propriétés thermiques (conductivité, capacité thermique, coefficient de dilatation, températures de changement d'état, température de transition vitreuse, résistance aux chocs thermiques résistance au fluage).</li> </ul>
<b>11.2. Famille de matériaux.</b>	
<b>11.2.1. Les métaux : le fer et les aciers, l'aluminium et ses alliages, le cuivre et ses alliages, le plomb.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les propriétés générales : coût, masse volumique, densité, températures de changement d'état, conductivité électrique et thermique, dureté, ductilité.</li> <li>• Expliquer à partir de leurs caractéristiques les choix technologiques liés aux matériaux minéraux.</li> </ul>
<b>11.2.2. Les matériaux minéraux : les ciments et bétons, les céramiques et les verres.</b>	
<b>11.2.3. Les matériaux organiques : les polymères et les élastomères, les bitumes.</b>	
<b>11.2.4. Les matériaux composites.</b>	

Notions	Limites de connaissances
<b>12. Métrologie</b>	
<b>12.1. Les grandeurs physiques : dimension et unité.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les grandeurs physiques rencontrées dans les différents domaines.</li> </ul>
<b>12.2. Organisation d'une chaîne de mesure.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Énoncer le principe de mesure des instruments.</li> <li>• Distinguer les appareils analogiques et numériques.</li> <li>• Appliquer les principes de mise en service et d'utilisation des instruments.</li> <li>• Citer les paramètres influençant la qualité des mesures.</li> <li>• Utiliser les outils informatiques pour acquérir et traiter des données.</li> </ul>
<b>12.3. Les capteurs, principes et</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Citer le principe des capteurs principaux (pression, température et débit, détecteurs de radioactivité alpha, bêta,</li> </ul>

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<p><b>caractéristiques essentielles</b>                  - dans l'industrie classique                  - dans l'industrie nucléaire                  (essentiellement pour la détection de rayonnement)</p>	<p>gamma, chambres d'ionisation, compteurs Geiger-Müller).</p>
<p><b>12.4. Types d'erreur et précision de la mesure.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir la précision, la justesse et la fidélité d'un appareil.</li> <li>• Repérer la classe d'un appareil de mesure dans la documentation constructeur.</li> <li>• Identifier les limites du mesurage (étendue de mesure, seuil de détection, seuil de quantification,...).</li> <li>• Exprimer le résultat d'une mesure par une valeur mesurée et une incertitude de mesure associée à un niveau de confiance.</li> <li>• Identifier les sources d'erreurs et évaluer les incertitudes associées.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• à partir de la documentation du constructeur ou des indications portées sur l'appareil</li> <li>• à l'aide d'une formule d'évaluation</li> </ul> </li> <li>• Calculer une incertitude absolue et une incertitude relative.</li> </ul>

### S5 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE

1 – APPROCHE STRUCTUREE DES SYSTEMES		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Différents types de biens (lignes, systèmes automatisés, sous-systèmes, ensembles fonctionnels) ;</li> <li>• Différents types de fonction :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- de process ;</li> <li>- opératives ;</li> <li>- techniques.</li> </ul> </li> <li>• Analyse fonctionnelle interne                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déclinaison des fonctions de service en fonctions techniques : outil FAST ;</li> <li>- Nature et flux des éléments transformés par le système : matière, énergie, information ;</li> <li>- Architecture fonctionnelle des systèmes : chaîne d'énergie, chaîne d'information.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Identifier les différents types de bien ;</p> <p>Identifier les différents types de fonction ;</p> <p>Analyser l'organisation fonctionnelle.</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>2 – OUTILS DE DESCRIPTION ET DE REPRESENTATION DES SYSTEMES MECANIQUES</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schéma bloc ;</li> <li>• Schéma cinématique ;</li> <li>• Schémas technologiques ;</li> <li>• Dessin technique.</li> <li>• Croquis</li> </ul>	<p>Analyser l'architecture d'un bien ;</p> <p>Modéliser un bien ;</p> <p>Lire et décoder les différents outils de description et de représentation.</p>	1	2	3	4

<b>3 – ETUDE DES COMPOSANTS MECANIQUES</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actionneurs, récepteurs ;</b></li> <li>• <b>Transmission de puissance sans transformation de mouvement :</b> (accouplements d'arbres, embrayages, coupleurs, limiteurs de couples, freins, poulies courroies, chaînes engrenages, réducteurs, ... ) ;</li> </ul>	<p>Identifier et justifier les caractéristiques d'un composant ;</p> <p>Choisir un composant ;</p> <p>Identifier les conditions d'utilisation, de montage, de réglage des composants ;</p> <p>Identifier les causes et modes de défaillance ;</p>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transmission de puissance avec transformation de mouvement :</b> (système vis écrou, cames, système bielle manivelle... ) ;</li> </ul> <p>Ces quatre familles de composants seront abordées à travers les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportement cinématique de la loi d'entrée- sortie, réversibilité.</li> <li>• Puissance d'entrée et de sortie, rendement.</li> <li>• caractéristiques ;</li> <li>• conditions d'utilisation ;</li> <li>• conditions de montage ;</li> <li>• réglages ;</li> <li>• causes et modes de défaillance ;</li> </ul>	<p>Identifier et justifier les caractéristiques d'un composant ;</p> <p>Choisir un composant ;</p> <p>Identifier les conditions d'utilisation, de montage, de réglage des composants ;</p> <p>Identifier les causes et modes de défaillance ;</p>	1	2	3	4



# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

4 – ETUDE DES FONCTIONS TECHNIQUES MECANIQUES		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Liaisons complètes :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- permanentes ;</li> <li>- démontables.</li> </ul> </li> <li>• <b>Guidages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en rotation ;</li> <li>- en translation ;</li> <li>- rotulage.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ces deux familles de liaisons seront abordées à travers les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solutions constructives ;</li> <li>• conditions fonctionnelles (précision du guidage, tenue aux efforts) ;</li> <li>• rattrapage de jeu ;</li> <li>• lubrification ;</li> <li>• étanchéité ;</li> <li>• adéquation pièce /matériau /procédé ;</li> <li>• dispositifs de réglage ;</li> <li>• contrôle(s) ;</li> <li>• cause(s) et modes de défaillance ;</li> <li>• opérations de maintenance associées.</li> </ul>	<p>Identifier et justifier les caractéristiques des composants assurant les fonctions techniques ;</p> <p>Choisir les composants assurant les fonctions techniques ;</p> <p>Identifier les conditions d'utilisation, de montage, de réglage ;</p> <p>Identifier les causes et modes de défaillance ;</p>				

5 – CARACTERISTIQUES MECANIQUES D'UN BIEN		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Modélisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontière d'isolement d'un système ;</li> <li>• Actions mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- nature (contact, distance) ;</li> <li>- modélisation des efforts transmissibles (représentation par un torseur) ;</li> <li>- étude locale des actions de contacts : (nature géométrique du contact, loi de Coulomb, roulement, glissement, pression de Hertz).</li> </ul> </li> <li>• Liaisons et mécanismes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Association de liaisons : liaisons composées, isostatisme ;</li> <li>- Comportement des mécanismes : (isostatisme, degré de liberté et d'hyperstatisme).</li> </ul> </li> </ul>	<p>Identifier les liaisons associées à un mécanisme.</p> <p>Associer le torseur des efforts transmissibles à une liaison ;</p> <p>Modéliser un mécanisme de façon isostatique ;</p>				

# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

5 – CARACTERISTIQUES MECANQUES D'UN BIEN		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
	<p>Localiser les zones hyperstatiques ;</p> <p>Proposer des solutions pour supprimer ou limiter le degré d'hyperstatisme.</p>				
<p><i>Cinématique :</i></p> <p><b>Mouvement relatif de solides en liaison pivot, glissière et hélicoïdale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralités : définition des mouvements, repères (absolu, relatif) ; coordonnés, paramétrage, trajectoire d'un point d'un solide ;</li> <li>• Caractérisation du mouvement d'un point d'un solide par rapport à un repère :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vecteurs position, vitesse, accélération ;</li> <li>- Champ des vecteurs vitesse des points d'un solide,</li> <li>- Application aux mouvements de translation, de rotation autour d'un axe fixe, hélicoïdal.</li> </ul> </li> <li>• Mouvements plans entre solides :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Équiprojectivité du champ des vecteurs vitesse ;</li> <li>- CIR et distribution du champ des vecteurs vitesse ;</li> <li>- Composition des vitesses.</li> </ul> </li> <li>• Chaînes cinématiques : classe d'équivalence, graphe des liaisons, schéma cinématiques, lois d'entrée sortie.</li> <li>• Logiciel de calculs mécaniques : Modèle, paramétrage, exploitation des résultats.</li> </ul>	<p>Déterminer la loi entrée-sortie d'un mécanisme, analyser son évolution et ses particularités ;</p> <p>Établir les caractéristiques cinématiques d'un élément.</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

5 – CARACTERISTIQUES MECANQUES D'UN BIEN		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
	<p>Simuler le fonctionnement ;</p> <p>Rechercher de trajectoires, d'interférences ;</p> <p>Rechercher de valeurs critiques.</p>				
<p><b>Statique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe fondamental de la statique : principe, théorèmes généraux ;</li> <li>• Réciprocité des actions mutuelles ;</li> <li>• Logiciel de calculs mécaniques.</li> </ul>	<p>Calculer les efforts statiques s'exerçant sur un élément afin de déterminer une caractéristique d'un composant (Cas simples : résolution analytique ou graphique. Autres cas : utilisation logiciel de calculs pour entrer les données et exploiter les résultats).</p>				

5 – CARACTERISTIQUES MECANQUES D'UN BIEN		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Dynamique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inertie d'un solide : centre de gravité d'un solide et d'un ensemble de solides (exploitation logicielle), moment d'inertie par rapport à un axe, théorème de Huyghens ;</li> </ul> <p><i>(L'ensemble des calculs seront traités sous assistance informatique)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes fondamentaux de la dynamique : solide en translation rectiligne, solide en rotation autour d'un axe fixe ;</li> <li>• Logiciel de calculs mécaniques.</li> </ul>	<p>Sur des cas simples, déterminer les efforts dynamiques dans un mécanisme ;</p> <p>Déterminer une accélération ;</p> <p>Sur des cas simples, déterminer les actions motrices ou les actions de freinage.</p>				
<p><b>Résistance des matériaux – Théorie des poutres :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothèses de la résistance des matériaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modèle poutre.</li> <li>- Hypothèses sur les matériaux</li> </ul> </li> </ul>	<p>Déterminer une contrainte théorique dans une pièce ;</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>5 – CARACTERISTIQUES MECANQUES D'UN BIEN</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypothèses de Navier Bernoulli et de Barré de Saint Venant</li> <li>• Contraintes et lois de comportement :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Torseur des efforts de cohésion dans une section droite d'une poutre ;</li> <li>- Vecteur contrainte, contrainte normale et tangentielle ;</li> <li>- Lois de Hooke.</li> </ul> </li> <li>• Les sollicitations simples :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traction, compression ;</li> <li>- Torsion ;</li> <li>- Flexion simple.</li> </ul> </li> </ul> <p>Pour chaque sollicitation : étude des contraintes dans une section droite, condition de résistance, déformation, concentrations de contraintes : influence de forme réelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les sollicitations composées :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe de superposition ;</li> <li>- Flexion traction ou compression ;</li> <li>- Flexion torsion ;</li> <li>- Flambage.</li> </ul> </li> <li>• Limites de pressions de contact, matage</li> <li>• logiciel de pré dimensionnement</li> </ul>	<p>Évaluer une contrainte réelle dans une pièce ;</p> <p>Utiliser un logiciel de pré dimensionnement (Le modèle et son paramétrage étant fournis).</p>				

<b>6– AMELIORATION D'UN SYSTEME / ADAPTATION D'UN COMPOSANT</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Dossier de réalisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modeleur volumique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbre de construction ;</li> <li>- Contraintes d'assemblage ;</li> <li>- Méthode de construction « par pièce » et « dans l'assemblage » ;</li> <li>- Outils d'aide à la maintenance (éclatés, perspectives, nomenclature).</li> </ul> </li> </ul>	<p>Établir le dossier de réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir un schéma ou un croquis ;</li> <li>• Modifier la maquette numérique d'une solution constructive élémentaire ;</li> <li>• Éditer les différents documents du dossier ;</li> </ul> <p>Élaborer des aides à la maintenance.</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>7 – APPROCHE STRUCTUREE DES SYSTEMES AUTOMATISES</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure d'une chaîne fonctionnelle (<i>points clés</i> : chaîne d'action, chaîne de traitement, chaîne d'acquisition) ;</li> <li>• Structure d'un système automatisé, (<i>points clés</i> : structuration par chaînes fonctionnelles, dialogue local, ... ;</li> <li>• Structure de la ligne de production automatisée (<i>points clés</i> : communication, dialogue centralisé).</li> </ul>	Appréhender l'architecture d'un système automatisé.				
<p>Fonctions propres au système :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquérir des informations ;</li> <li>• traiter des informations ;</li> <li>• commander la puissance.</li> </ul> <p>Fonctions liées à l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dialogue (système / opérateur) ;</li> <li>• communication (entre systèmes).</li> </ul>	Appréhender les fonctions principales d'automatisme.				
<p><i>La décomposition d'un système en chaînes fonctionnelles associées aux fonctions opératives élémentaires est réalisée en vue d'applications dans une démarche de diagnostic.</i></p>					

<b>8 - OUTILS DE DESCRIPTION ET DE REPRESENTATION DES SYSTEMES AUTOMATISES</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
GMMA.	Interpréter les modes de marches et d'arrêts.				
<p>Le chronogramme ;</p> <p>Le diagramme de temps.</p>	<p>Interpréter la description temporelle ;</p> <p>Décrire une solution du point de vue temporel.</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>8 - OUTILS DE DESCRIPTION ET DE REPRESENTATION DES SYSTEMES AUTOMATISES</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p>GRAF CET (règles d'évolution, macro étapes, forçages, assignation, affectation, encapsulation ...);</p> <p>Algorithmes ;</p> <p>Schémas blocs ;</p> <p>Organigrammes ;</p> <p>...</p>	<p>Interpréter la description fonctionnelle ;</p> <p>Décrire une solution du point de vue fonctionnel.</p>				
<p><b>Solutions technologiques câblées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logigramme ;</li> <li>• Schémas (pneumatique, électrique, hydraulique).</li> </ul> <p><b>Solutions technologiques programmées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation sur automate :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonctions logiques ;</li> <li>- grafcet ;</li> <li>- algorithmes ;</li> <li>- modules « métiers » ;</li> <li>- synoptique ;</li> <li>- site « web » intégré.</li> </ul> </li> <li>• Programmation sur un pupitre opérateur.</li> </ul>	<p>Lire, interpréter, décoder des solutions technologiques ;</p> <p>Représenter les solutions.</p>				
<p><b>Programmation sur superviseur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historique ;</li> <li>• Courbe ;</li> <li>• Tendances ;</li> <li>• Relation synoptique et variables automate.</li> </ul>	<p>Interpréter les solutions liées à la supervision.</p>				

<b>9 - CHOIX TECHNOLOGIQUES DES SYSTEMES AUTOMATISES</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p>Structure générale d'une chaîne d'acquisition des informations et fonctions associées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Détection, transduction, adaptation, transmission ;</li> <li>• Détecteurs industriels pour les automatismes ;</li> <li>• Capteurs analogiques et numériques.</li> </ul>	<p>Analyser la fonction acquisition des informations.</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

9 - CHOIX TECHNOLOGIQUES DES SYSTEMES AUTOMATISES		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p>Traitement des informations : logiques, numériques, analogiques ;</p> <p><b>Les automates programmables industriels :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe de fonctionnement ;</li> <li>• Notion de temps de cycle ;</li> <li>• Entrées / Sorties modulaires ;</li> <li>• Cartes spécifiques ;</li> <li>• ...</li> </ul> <p>Implantation d'un programme sur automate programmable.</p>	Analyser la fonction traitement de l'information.				
<p><b>Circuits de puissance pneumatique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure d'un circuit de distribution pneumatique (alimentation et puissance) ;</li> <li>• Fonction, caractéristiques et schématisation des composants :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actionneurs ;</li> <li>- Pré actionneurs pneumatiques ; et électropneumatiques ;</li> <li>- Composants de modulation de l'énergie ;</li> <li>- Composants de sécurité.</li> </ul> </li> </ul>	Analyser la fonction commande de puissance pneumatique.				
<p><b>Circuits de puissance hydraulique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure (alimentation et puissance) ;</li> <li>• Fonctions caractéristiques et schématisation des actionneurs, pré actionneurs, composants de modulation de l'énergie, composants de sécurité.</li> </ul>	Analyser la fonction commande de puissance hydraulique.				
<p>Dialogue homme / machine pour la conduite, le réglage et la maintenance.</p> <p>Types de dialogue : dialogue local ou centralisé.</p> <p>Moyens techniques associés : pupitre programmable, site automate intégré.</p>	Analyser la fonction dialogue système/opérateur pour l'exploitation				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>9 - CHOIX TECHNOLOGIQUES DES SYSTEMES AUTOMATISES</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p>Principes fondamentaux de la communication entre systèmes ;</p> <p>Modes de transmission des informations ;</p> <p>Réseaux de communication intra et extra entreprise.</p>	<p>Analyser la fonction communication entre systèmes pour l'exploitation par la maintenance.</p>				
<p><i>L'enseignement de l'automatisme doit permettre la maîtrise d'un système dans sa globalité. Les composants sont d'abord abordés par leur fonction permettant la compréhension du fonctionnement du circuit dans lequel ils sont intégrés.</i></p> <p><i>L'étude technologique des composants de puissance hydraulique est réalisée en Analyse Fonctionnelle et Structurelle.</i></p> <p><i>L'étude technologique des composants de puissance électrique et la conception des circuits électriques sont réalisées en Génie électrique.</i></p>					

<b>10 - DYSFONCTIONNEMENT ET DEFAILLANCE D'UNE CHAINE FONCTIONNELLE</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p>Comportement d'un système réel : Relation entre la situation observée et l'état réel du système (cohérence, discordance, dysfonctionnement).</p>	<p>Identifier l'état du système automatisé.</p>				
<p>Causes de défaillances, modes de pannes, probabilité de panne et mécanisme de défaillance des composants d'une chaîne fonctionnelle : actionneurs, préactionneurs, capteurs, ...</p>	<p>Déterminer les causes de défaillance ;</p> <p>Déterminer les modes de pannes ;</p> <p>Déterminer le mécanisme de défaillance.</p>				



# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>11 - OUTILS DE DESCRIPTION ET D'ANALYSE D'UNE SOLUTION ELECTRIQUE</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p>Outils de description et d'analyse :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chronogrammes ;</li> <li>• Logigrammes ;</li> <li>• Schémas électriques : principaux modes de représentation ;</li> </ul> <p>Utilisation d'un logiciel de schématisation.</p>	<p>Interpréter la description de l'évolution temporelle d'un système ;</p> <p>Lire, interpréter, décoder, représenter tout ou partie des schémas d'une installation ou d'un équipement électrique ;</p> <p>Modifier un schéma existant.</p>				

<b>12 - PROTECTION DES PERSONNES, SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE EN BASSE TENSION</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Risque électrique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets physiologiques du courant ;</li> <li>• Contacts directs, contacts indirects ;</li> <li>• Niveaux de tensions, zones à risque.</li> </ul> <p><b>Principe de protection :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schémas de liaison à la terre : TT, IT, TNS et TNC : <ul style="list-style-type: none"> <li>- conditions d'installation ;</li> <li>- applications, principe de la protection ;</li> <li>- vérification des conditions de déclenchement.</li> </ul> </li> <li>• Protection différentielle : (description, principe de fonctionnement).</li> </ul> <p><b>Prévention des risques d'origine électrique</b></p> <p>Cf. « Référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique »</p>	<p>Déterminer les dangers liés au courant électrique ;</p> <p>Déterminer les procédés de protection appropriés ;</p> <p>Choisir des appareils et de leurs calibres, conformément aux normes en vigueur ;</p> <p>Identifier et justifier un schéma de liaison à la terre.</p> <p>Répondre correctement aux tests théoriques des niveaux B2v et BR</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>12 - PROTECTION DES PERSONNES, SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE EN BASSE TENSION</b>	<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances			
	1	2	3	4
<i>L'acquisition des savoir-faire liés à la prévention des risques d'origine électrique, et la certification des tâches associées, sont développées dans les « activités pratiques ».</i>				

<b>13 - DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE EN BASSE TENSION</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances				
	1	2	3	4	
<p>Canalisation électrique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducteurs, câbles et canalisations préfabriquées ;</li> <li>• Critères de choix :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- constitution ;</li> <li>- courant d'emploi ;</li> <li>- courant de court-circuit ;</li> <li>- conditions d'installation ;</li> <li>- contrainte thermique ;</li> <li>- vérification de la chute de tension ;</li> <li>- limites maximales ;</li> <li>- protection de la canalisation ;</li> <li>- ...</li> </ul> </li> </ul>	<p>Justifier, choisir les éléments constitutifs d'une canalisation électrique ;</p> <p>Déterminer le type et le calibre des appareils de protection.</p>				
<p><b>Fonction « distribuer et commander en puissance »</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composants :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sectionneur ;</li> <li>- contacteur, disjoncteur - moteur ;</li> <li>- contacteur statique ;</li> <li>- départs-moteurs ;</li> <li>- composants en technologie modulaire.</li> </ul> </li> <li>• Caractéristiques :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- pouvoir de fermeture, coupure ;</li> <li>- relation : service / durée de vie ;</li> <li>- catégorie d'emploi ;</li> <li>- maintenabilité ;</li> <li>- ....</li> </ul> </li> <li>• Modes de défaillance et maintenance associée ;</li> <li>• Critères de choix.</li> </ul>	<p>Analyser la fonction "distribuer et commander en puissance" :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier et choisir le dispositif de sectionnement / consignation ;</li> <li>• Justifier et choisir les appareils de commande ;</li> <li>• Identifier les modes de défaillances et définir les actions préventives associées.</li> </ul>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>13 - DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE EN BASSE TENSION</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Fonction "protection des biens".</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enveloppes de protection ;</li> <li>• Protection des circuits électriques :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection contre les surintensités :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• coupe-circuits à fusibles ;</li> <li>• relais thermique ;</li> <li>• relais magnétique ;</li> <li>• disjoncteur, interrupteur ou disjoncteur différentiel ;</li> </ul> </li> <li>- Procédés de sélectivité ;</li> <li>- Protection contre le manque de tension ;</li> <li>- Protection contre les surtensions : parafoudres, para-surtenseurs.</li> </ul> </li> <li>• Critères de choix.</li> </ul>	<p>Analyser la fonction "protection de l'installation" :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les éléments qui concourent à assurer la protection ;</li> <li>• Justifier les méthodes et les dispositions technologiques mises en œuvre dans l'association des protections ;</li> <li>• Justifier le choix de l'appareillage électrique.</li> </ul>				
<p><b>Gestion technique de la distribution électrique</b> pour piloter le fonctionnement d'une installation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• description ;</li> <li>• fonctionnement.</li> </ul>	<p>Identifier et caractériser les différents types de commande d'une installation.</p>				

<b>14- PRINCIPAUX ACTIONNEURS ELECTRIQUES ET MODES DE COMMANDE</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Systèmes d'éclairage :</b> sources lumineuses incandescences, fluorescences, halogènes, ...</p>	<p>Analyser le fonctionnement d'un système d'éclairage du point de vue de la gestion et de la distribution de l'énergie électrique.</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

14- PRINCIPAUX ACTIONNEURS ELECTRIQUES ET MODES DE COMMANDE		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Dispositifs de chauffage industriel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modes de chauffage : résistance, accumulation, infrarouge, induction, ... ;</li> <li>• Composants de contrôle et régulation de la température : thermostats, régulateurs, couples thermoélectriques, sondes PT 100 ;</li> <li>• Modes de défaillance et maintenance associée.</li> </ul>	<p>Identifier et caractériser les modes de production d'énergie thermique ;</p> <p>Identifier et caractériser les différents composants d'un dispositif de chauffage :</p> <p>Identifier les modes de défaillance et la maintenance associée.</p>				
<p><b>Machines tournantes</b></p> <p>Caractéristiques principales : charge entraînée, tension d'alimentation, indice de protection, classes d'isolation, service type, régime de fonctionnement, mode de fixation, hauteur d'axes, maintenabilité, ...</p> <p><b>Moteur asynchrone</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modes de démarrage (procédés électromécaniques, démarrage électronique), freinage des moteurs ;</li> <li>• Critères de choix d'un moteur ;</li> <li>• Modes de défaillance et maintenance associée.</li> </ul>	<p>Analyser, la fonction "commande d'un actionneur électrique" :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier le choix de l'appareillage nécessaire à la mise en œuvre du matériel de conversion de l'énergie électrique ;</li> <li>• Justifier et choisir les appareils de commande ;</li> <li>• Identifier les modes de défaillances et définir les actions de maintenance associées.</li> </ul>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

14- PRINCIPAUX ACTIONNEURS ELECTRIQUES ET MODES DE COMMANDE		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<p><b>Fonctionnement à vitesse variable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variateurs de vitesse : principaux modes de fonctionnement, fonctionnement 4 quadrants ;</li> <li>• Association variateur - moteur à courant continu :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charge entraînée ;</li> <li>- Modes de démarrage ;</li> <li>- Modes de défaillance et maintenance des moteurs à courant continu.</li> </ul> </li> <li>• Association variateur - moteur asynchrone :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertisseurs de fréquence ;</li> <li>- Variateur à contrôle vectoriel de flux ;</li> </ul> </li> <li>• Moteur synchrone auto piloté et sa commande.</li> </ul>	<p>Analyser le fonctionnement d'une chaîne de conversion d'énergie dans les 4 quadrants (couple, vitesse, réversibilité) ;</p> <p>Analyser, justifier l'organisation fonctionnelle et structurelle d'un dispositif de "contrôle - commande".</p>				
<p><b>Choix de l'ensemble "variateur - moteur" :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charge entraînée ;</li> <li>• Performances visées ;</li> <li>• Paramètres de maintenabilité : fonctions de dialogue intégrées locales ou à distance.</li> </ul>	<p>Justifier le choix du préactionneur (variateur, démarreur, gradateur) associé au moteur ;</p> <p>Définir les paramètres de réglage des pré actionneurs ;</p> <p>Établir le schéma et le repérage des conducteurs.</p>				

### S6 : STRATEGIE ET METHODES D'INTERVENTION EN ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE

La mise en place d'une stratégie d'intervention en environnement nucléaire répond à un enchaînement de phases commun à tous les types de chantier : logistique, démantèlement, gestion de déchets.

#### Logigramme des phases d'une réponse à un appel d'offre ou d'une rédaction d'une consultation

Le technicien supérieur pourra être intégré à une équipe qui entreprendra les travaux résumés ci-dessous et sera placé sous la responsabilité d'un chef de projet

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

Réponse à un appel d'offre	Rédaction d'une consultation
Réception du cahier des charges	Elaboration du cahier des charges
Revue des exigences	Expression des besoins
Analyse des données d'entrée	Présentation des données d'entrée
Analyse des risques	Analyse des risques
Elaboration du scénario proposé	Synthèse des exigences
Rédaction de l'offre technique	Rédaction du cahier des charges
Evaluation financière	Evaluation du budget de l'opération
Ecriture de l'offre	Ecriture du cahier des charges
Revue d'offre pour validation et transmission	Revue de consultation pour validation et transmission

La documentation interne de l'entreprise relative, entre autres,

- à l'organisation « qualité »
- au formalisme des rapports avec les donneurs d'ordre ou les sous-traitants,
- aux « boîtes à outils » techniques et organisationnelles,
- au référentiel de sûreté, sécurité et radioprotection,

vient en complément des savoirs décrits ci-dessous. Le technicien supérieur se l'appropriera au fil du temps au sein de l'entreprise en fonction des responsabilités qui lui seront confiées.

**Les modalités opérationnelles d'un chantier auxquelles doit participer le technicien supérieur sont décrites dans le tableau ci-dessous**

Phase de préparation de l'intervention		Phase de réalisation de l'intervention	
<i>Suite des opérations</i>	Boîte à « outils »	<i>Suite des opérations</i>	Boîte à « outils »
<i>Revue des exigences techniques et contractuelles</i>	- contraintes - objectifs - exigences « qualité »	<i>Participation à la réunion d'enclenchement</i>	- prise en compte de l'analyse des risques - planning à appliquer

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

	- planning	<i>Elaboration du plan de prévention</i>	- co-activité
<i>Analyse des données d'entrée</i>	- état des lieux - inventaire, déchets en particulier - contraintes diverses dont radiologiques, agréments associés	<i>Ouverture du chantier Etat des lieux initial Prise en charge du matériel mis à disposition Participation à la réunion de levée des préalables</i>	- consignes - cartographie radio - logique, balisage - contrôles de conformité - point collecte déchets - consignation
<i>Analyse des risques</i>	- sûreté / sécurité / radioprotection - projet (contractuel, planning...)	<i>Organisation du chantier Accueil du personnel</i>	- accueil au poste de travail - présentation des travaux et plan de prévention
<i>Elaboration des documents d'intervention</i>	- liste des procédés - modes opératoires - note de gestion des déchets - organigramme fonctionnel - consignes relatives aux risques identifiés - documents de suivi du chantier	<i>Suivi et contrôle de l'intervention Communication des avancements</i>	-planning - suivi de la production et/ou des services fournis - prévisionnel déchets - enclenchements des réunions périodiques de suivi
<i>Définition et approvisionnement des matériels et consommables</i>	- recueil des matériels - recueil des produits - lancement des mises à dispositions et des commandes	<i>Adaptation aux conditions évolutives</i>	- fiches d'écart - mise à jour de l'analyse des risques - fiches de modification des modes opératoires

La professionnalité du technicien supérieur se construit à partir des quatre domaines de savoirs :

- l'analyse de sûreté et ses méthodes
- l'analyse de sécurité et la prévention des risques
- la démarche qualité et ses outils
- les outils de gestion de projet

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>Analyse de sureté</b>		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Principe général de la défense en profondeur: les 3 barrières	Comprendre les enjeux de sureté d'une INB ou d'une ICPE		X		
Les 3 niveaux de l'analyse de sûreté : la prévention, la surveillance, la limitation des conséquences	Connaître les principaux risques de sureté, les mesures de prévention et détection associées et les techniques associées			X	
Échelle INES	Connaître les critères de choix de confinement			X	
Méthode générique d'analyse de sûreté pour les interventions					
Référentiel « Sureté » d'une INB ou ICPE (rapport sureté, RGE...)					
Les risques « Sureté » (dispersion, risque criticité, inondation, séisme, incendie, facteur humain...)					
Les techniques de limitation des conséquences					
Fonctions et éléments importants de sureté (IPS, EIS...)					
Confinement statique, confinement dynamique					

<b>Analyse de sécurité et prévention des risques</b>		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Démarche ALARA	Connaître et appliquer la démarche ALARA			X	
Plan de prévention					
PRAP	Participer à la définition et à l'application de plans de prévention			X	
Réglementation appliquée aux équipements (conformité) et aux produits (REACH)	Mener des analyses de risques			X	
Démarche d'analyse des accidents: - Terminologie ; - Principes de mise en œuvre ; - Avantages et limites de la démarche.	Vérifier le respect des réglementations en usage			X	



<p>Démarche de maîtrise des risques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologie (phénomène dangereux, situation dangereuse, événement déclencheur, dommage, évitement, risque, probabilité d'apparition d'un dommage, gravité d'un dommage, estimation du risque, évaluation du risque, ...)</li> <li>- Schématisation du processus d'apparition d'un dommage ;</li> <li>- Mise en œuvre de la démarche (identification des tâches liées au travail réel, identification des situations dangereuses, estimation du risque ;</li> <li>- Recherches des mesures de prévention ;</li> <li>- Avantages et limites de la démarche.</li> </ul> <p>Démarche ergonomique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologie ;</li> <li>- Principes de mise en œuvre ;</li> <li>- Avantages et limites de la démarche.</li> </ul> <p>Identification des risques liés à l'activité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Définitions</li> <li>Risques liés aux circulations,</li> <li>Risques liés à l'activité physique, travaux en hauteur, gestes et posture,</li> <li>Risques électriques</li> <li>Risques liés au bruit</li> <li>Risques liés aux produits chimiques, amiante</li> <li>Risques d'incendie et d'explosion</li> <li>Risque d'anoxie</li> <li>Risques thermiques</li> <li>Risques liés à l'utilisation</li> </ul>					
---	--	--	--	--	--

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

de moyens de levage et de manutention Risques liés aux machines et outillages Risques liés aux réserves d'énergie (capacités accumulatrices-équipements électriques-boîtes à ressort etc.)					
--	--	--	--	--	--

La démarche qualité et ses outils		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Rédaction de cahier des charges ou spécification technique	Connaître la politique qualité d'un site		X		
Plan qualité et indicateurs associés liés à la sécurité et à la production	Connaître et appliquer les procédures, les documents normalisés liés à une activité en environnement nucléaire			X	
Outils d'amélioration (REX...)	Renseigner les systèmes d'information du site			X	
Documents opératoires - Fiche de non conformité - Points d'arrêts, points de contrôles, gestion de la co-activité	Connaître la réglementation sur les appareils mis en œuvre en environnement nucléaire		X		
Procédures-types de sécurités liées aux activités	Définir et suivre les indicateurs de son activité				X
Principe du système de circulation des personnes et des matériels	Connaître et appliquer les principales techniques de mesurage adaptées (mesure directe, échantillonnage,...)			X	
Nature des documents affichés sur les chantiers (cartographie, permis de feu...)					
Cartographie radiologique					
Suivi documentaire					
Instrumentation pour la détection ou la mesure des risques					
Connaissance des Indicateurs :					
- de risque conventionnel (contrôles					

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<ul style="list-style-type: none"> <li>- périodiques et réglementaires)</li> <li>- de risque radiologique (Dosimétrie (passive, active), fiche d'incident radiologique)</li> <li>- d'avancement d'activité et/ou de production</li> </ul>					
<b>La démarche qualité et ses outils</b>		Niveau			
<b>Savoirs associés</b>	<b>Limites de connaissances</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Rédaction de cahier des charges ou spécification technique	Connaître la politique qualité d'un site		X		
Plan qualité et indicateurs associés liés à la sécurité et à la production	Connaître et appliquer les procédures, les documents normalisés liées à une activité en environnement nucléaire			X	
Outils d'amélioration (REX...)					
Documents opératoires	Renseigner les systèmes d'information du site			X	
- Fiche de non conformité					
- Points d'arrêts, points de contrôles, gestion de la co-activité	Connaître la réglementation sur les appareils de métrologie		X		
Procédures-types de sécurités liées aux activités	Définir et suivre les indicateurs de son activité			X	
Principe du système de circulation des personnes et des matériels					
Nature des documents affichés sur les chantiers (cartographie, permis de feu...)					
Cartographie radiologique					
Suivi documentaire					
Instrumentation pour la détection ou la mesure des risques					
Connaissance des Indicateurs :					
- de risque conventionnel (contrôles périodiques et					

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<ul style="list-style-type: none"> <li>- réglementaires)</li> <li>- de risque radiologique (Dosimétrie (passive, active), fiche d'incident radiologique)</li> <li>- d'avancement d'activité et/ou de production</li> </ul>					
<b>Les outils de gestion d'activités</b>		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Définition de projet et suivi de planification (chemin critique...)  Suivi d'un budget : <ul style="list-style-type: none"> <li>- suivi des coûts :</li> <li>- Calcul des coûts fixes – coûts variables</li> <li>- Facturation – Main d'œuvre</li> <li>- Notion de prix de cession interne ;</li> <li>- Notion de budget.</li> </ul> Notion d'écart (délai, coût, ressources)	Participer à la définition des tâches d'une activité et mettre à jour les informations nécessaires à l'activité  Formuler des propositions de prévention et de correction d'écart			X	
				X	

# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

## S7 : ACTIVITES PRATIQUES EN ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE

Le technicien supérieur en environnement nucléaire doit maîtriser les principes procédés mécaniques, chimiques utilisés en environnement nucléaire pour en connaître l'utilisation, les risques associés et les procédures de maintenance de niveau 1.

1. Les procédés mécaniques		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Matériel de découpe à froid : Sciage-Cisaillage-usinage	Régler les paramètres nominaux de l'équipement				
Matériels de découpe à chaud : Poste Plasma-Poste oxygène/acétylène-Poste laser	Mettre en place et respecter les instructions de sécurité liées à l'utilisation de l'équipement				
Matériel de réduction de volume : Presse à compacter-Broyeur	Utiliser l'équipement				
Equipements et produits : Connaissance des impacts, en fonction des performances, sur les coûts-délais-risques et déchets produits.	Evaluer l'impact coûts-délais-risques et déchets produits d'un équipement				
2. Les procédés de décontamination					
Techniques de décontamination et leurs limites d'utilisation	Régler les paramètres nominaux de l'équipement de décontamination  Mettre en place et respecter les instructions de sécurité liées à l'utilisation de l'équipement de décontamination  Utiliser l'équipement de décontamination				
3. Les procédés de conditionnement de déchets					
Identification, Triage	Régler les paramètres nominaux de l'équipement de conditionnement				
Mise en conteneur	Mettre en place et respecter les instructions de sécurité liées à l'utilisation de l'équipement de conditionnement				
Mise en conformité du conditionnement					
L'enrobage	Utiliser l'équipement de conditionnement				
Le blocage					
Le bouchage des colis					
Evacuation des déchets					

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

Entreposage					
Renseigner les étiquettes et les fiches de mouvements en fonction des règles d'exploitation					
<b>4. Les procédés de manutention</b>					
Techniques de levage	Régler les paramètres nominaux de l'équipement de levage				
	Mettre en place et respecter les instructions de sécurité liées à l'utilisation de l'équipement de levage				
	Utiliser l'équipement de levage				
<b>5. Les procédés de confinement</b>					
Confinement (balisage, sas, boîte à gants, matériel de ventilation)	Régler les paramètres nominaux de l'équipement de confinement				
	Mettre en place et respecter les instructions de sécurité liées à l'utilisation de l'équipement de confinement				
	Utiliser l'équipement de confinement				

<b>6 – PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<b>Santé et sécurité au travail</b>					

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

6 – PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définitions (sécurité, prévention, accident du travail, maladie professionnelle, maladie à caractère professionnel) ;</li> <li>• Organisation de la prévention ;</li> <li>• Réglementation ;</li> <li>• Documents liés à la prévention ;</li> <li>• Mesures de prévention.</li> </ul>	<p>Citer les principales causes d'A.T. / M.P. ;</p> <p>Citer les principales M.P. ;</p> <p>Citer les enjeux de la prévention ;</p> <p>Expliquer globalement le rôle des principales instances de prévention, internes et externes ;</p> <p>Citer les principes généraux de prévention de la loi 91-1414 du 31 12 91 ;</p> <p>Expliquer le rôle des principaux documents liés à la prévention ;</p> <p>Participer à la rédaction du document unique.</p>				
<b>Démarches de prévention</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarche d'analyse des accidents :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologie ;</li> <li>- Principes de mise en œuvre ;</li> <li>- Avantages et limites de la démarche.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Interpréter un arbre des causes ;</p> <p>Proposer des mesures de prévention.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarche de maîtrise des risques               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologie (phénomène dangereux, situation dangereuse, événement déclencheur, dommage, évitement, risque, probabilité d'apparition d'un dommage, gravité d'un dommage, estimation du risque, évaluation du risque, ...)</li> <li>- Schématisation du processus d'apparition d'un dommage ;</li> <li>- Mise en œuvre de la démarche (identification des tâches liées au travail réel, identification des situations dangereuses, estimation du risque ;</li> <li>- Recherches des mesures de prévention ;</li> <li>- Avantages et limites de la démarche.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Identifier les phénomènes dangereux ;</p> <p>Identifier les situations dangereuses ;</p> <p>Estimer les risques ;</p> <p>Définir des mesures de prévention.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarche « Maintenance et maîtrise du risque ».</li> </ul>	<p>Mettre en œuvre la démarche sur une situation de maintenance donnée.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarche ergonomique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologie ;</li> <li>- Principes de mise en œuvre ;</li> <li>- Avantages et limites de la démarche.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Établir un schéma de compréhension ;</p> <p>Proposer des pistes d'amélioration.</p>				

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

<b>6 – PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
<b>Connaissance des risques professionnels</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risques liés aux circulations ;</li> <li>• Risques liés à l'activité physique ;</li> <li>• Risques d'origine électrique ;</li> <li>• Risques liés aux ambiances ;</li> <li>• Risques liés aux produits chimiques ;</li> <li>• Risques liés à l'utilisation de moyens de levage et de manutention ;</li> <li>• Risques liés aux machines et outillages ;</li> <li>• Risques liés aux rayonnements.</li> </ul>	Identifier les situations dangereuses liées aux différents risques ; Définir des mesures de prévention adaptées ; Obtenir la certification B2V, BR.				

<b>7 – PROJET TECHNIQUE EN MILIEU PROFESSIONNEL</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Gestion de projet : les étapes d'un projet, les outils de gestion (note de cadrage, étude préalable, étude de macro-planning, étude de réalisation, dossier de réalisation, revue de projet...).	Établir la note de cadrage ; Présenter le bilan d'une étude ; Organiser et animer une revue de projet.				
Mise en œuvre de la réalisation d'un chantier de logistique, de gestion de déchets et de démantèlement	Rendre opérationnelle la réalisation (réaliser ou faire réaliser en assurant le suivi des travaux).				

### S8 : MANAGEMENT D'EQUIPE

<b>L'organisation et la performance de l'entreprise</b>		<b>Niveau</b>			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Organisation, Statuts, structure  Niveaux hiérarchiques, fonction, analyse de poste  Liaisons hiérarchiques et fonctionnelles  Environnement juridique de l'entreprise  Le rôle des représentants du personnel, des différents conseils	Comprendre l'environnement social, juridique, financier et technique de l'entreprise  Evaluer les marges de manœuvre économiques de l'entreprise  Connaître le rôle et les missions des personnels hiérarchiques et représentatifs		X		
		X		X	



## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

et comités : CA, CHSCT,...					
Bilan, Compte d'exploitation					
Droit du travail					

<b>Les spécificités du monde nucléaire</b>		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Les métiers de l'industrie nucléaire	Connaître les règles spécifiques de travail de l'environnement nucléaire			X	
Typologie des travaux spécifiques à l'industrie nucléaire					
Structures humaines dans l'industrie nucléaire	Savoir gérer des personnels au statut différent			X	
Sous-traitance – Intérim : Rôle et Responsabilités	Connaître les risques et les règlements liés à la santé dans l'environnement nucléaire			X	
Rôle de la médecine du travail liée à l'activité, fiches de poste et de nuisances					
Hygiène, sécurité et conditions de travail (HSCT) spécifiques à l'environnement nucléaire					
Notions de procédures internes de gestion du personnel					

<b>Adaptation de la compétence du personnel aux postes de travail</b>		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Connaissances des formations obligatoires à suivre	Détecter des compétences techniques, organisationnelles, méthodologiques chez un personnel en vue de compléter celles-ci ou de faire progresser le personnel ciblé			X	
Connaissances des formations spécifiques en fonction des activités du personnel					
Analyse de postes, création ou application de fiches de poste	Identifier les besoins en formation et conseiller le suivi de formations à un personnel		X		
Détection des compétences					
Connaissance du droit individuel à la formation	Mettre en place des formations locales par tutorat ou compagnonnage			X	

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

Gestion de l'efficacité du personnel		Niveau			
Savoirs associés	Limites de connaissances	1	2	3	4
Définition d'objectifs	Pour un personnel donné, de définir, d'expliquer des objectifs professionnels à atteindre			X	
Mesure de la performance					
Connaissances des Pratiques de Performances Humaines	Mesurer la performance d'un personnel			X	
Gestion de l'activité du personnel	Contrôler l'activité d'un personnel			X	
Définition de protocoles de communication : réunions- bilans- jalons...	Coordonner l'activité de plusieurs personnes			X	
Notion de délégations et responsabilités (consignations, sous-traitance...)	Résoudre des conflits dans une équipe			X	
Entretien individuel					
Résolution des conflits					
Accueil sécurité au poste de travail					

## **ANNEXE I c**

### **LEXIQUE**

## **ANNEXE II**

### **MODALITES DE CERTIFICATION**

## **ANNEXE II a**

# **UNITES CONSTITUTIVES DU DIPLÔME**

## **TABLEAU RECAPITULATIF DES UNITES PROFESSIONNELLES DU PROFESSIONNEL DU DIPLOME**

La définition des unités constitutives du diplôme a pour objectif de préciser, pour chacune d'elles, quelles activités et tâches sont concernées et dans quel contexte. Il s'agit à la fois :

- de permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre de la validation des acquis de l'expérience ;
- de préciser le contexte de l'évaluation.

Bien que nécessaires à l'accomplissement des tâches, les compétences ne sont évaluées que dans une seule épreuve. Les compétences prépondérantes, attachées à la bonne exécution d'une tâche particulière, seront mises en avant afin qu'elles soient évaluées dans des situations de travail choisies et caractéristiques de cette tâche pour chaque épreuve.

### **E4 : Modélisation et Choix techniques en environnement nucléaire**

**U41 : Pré-étude et Modélisation**

**U42 : Détermination et Justification de choix techniques**

### **E5 : Analyse et Organisation d'une activité en environnement nucléaire (3 revues en CCF)**

### **E6 : Activités Professionnelles**

**U61 : Rapport de stage ouvrier en entreprise**

**U62 : Projet technique industriel**

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

Compétence	U41 SPC	U42 AFS	U 5			U61 Stage Ouvrier	U62 Projet
CP11			X				
CP12	X						
CP13		X					
CP14			X				
CP21				X			
CP22						X	
CP23					X		
CP24				X			
CP25	X						
CP26				X			
CP31				X			
CP32		X					
CP33						X	
CP34				X			
CP35					X		
CP36					X		
CP37				X			
CP41					X		
CP42					X		
CP43	X						
CP51					X		
CP52					X		
CP53						X	
CP61							X
CP62							X
CP63							X
CP64							X
CP65							X
CP66							X
CP67							X

**ANNEXE II b**  
**UNITÉS COMMUNES**  
**À PLUSIEURS SPÉCIALITÉS DE BTS**



**ANNEXE II c**  
**RÉGLEMENT D'EXAMEN**

<b>ÉPREUVES</b>			<b>Candidats</b>				
			Scolaires (établissements publics ou privés sous contrat) <b>Apprentis</b> (CFA ou sections d'apprentissage habilités) <b>Formation professionnelle continue</b> dans les établissements publics habilités	Formation professionnelle continue (établissements publics habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS)	Scolaires (établissements privés hors Contrat), <b>Apprentis</b> (CFA ou sections d'apprentissage non habilités) <b>Formation professionnelle continue</b> (établissements privés et établissements publics non habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS) <b>Candidats justifiant de 3 ans d'expérience professionnelle Enseignement à distance</b>	Forme	Forme
Nature des épreuves	Unités	Coef.	Forme	Durée	Forme	Forme	Durée
<b>E1 - Culture générale et expression</b>	<b>U1</b>	<b>2</b>	Ponctuelle Ecrite	4h	CCF 3 situations	Ponctuelle Ecrite	4h
<b>E2 - Anglais</b>	<b>U2</b>	<b>2</b>	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle Orale	compréhension 30 min Expression 15 min + 30 min de préparation
<b>E3 – Mathématiques</b>	<b>U 3</b>	<b>2</b>	Ponctuelle Ecrite	2h	CCF 2 situations	Ponctuelle Ecrite	2h
<b>E4 - Modélisation et choix techniques en environnement nucléaire</b>		<b>6</b>					
Sous épreuve Pré-étude et modélisation	<b>U4.1</b>	<b>3</b>	Ponctuelle Ecrite	4h	CCF 1 situation	Ponctuelle écrite	4h
Sous épreuve Détermination et justification de choix techniques	<b>U4.2</b>	<b>3</b>	Ponctuelle Ecrite	4h	CCF 1 situation	Ponctuelle écrite	4h
<b>E5 - Analyse et organisation d'une activité en environnement nucléaire</b>	<b>U5</b>	<b>6</b>	CCF 3 situations		Ponctuelle écrite	Ponctuelle écrite	6h
<b>E6 : Activités Professionnelles</b>		<b>8</b>					
Sous épreuve Rapport de stage ouvrier en entreprise	<b>U6.1</b>	<b>2</b>	CCF 1 situation		CCF 1 situation	Ponctuelle orale	30 min+ 30 min de préparation
Sous épreuve Projet technique industriel	<b>U6.2</b>	<b>6</b>	Ponctuelle orale	1 h	CCF 1 situation	Ponctuelle orale	1h
<b>EF1 – Epreuve facultative * Langue vivante</b>	<b>UF1</b>		Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)

## **Intitulé des épreuves**

**E1 : Culture générale et Expression**

**E2 : Langue vivante anglaise**

**E3 : Mathématiques**

**E4 : Modélisation et Choix techniques en environnement nucléaire**

**U41 : Pré-étude et Modélisation**

**U42 : Détermination et Justification de choix techniques**

**E5 : Analyse et Organisation d'une activité en environnement nucléaire (3 revues en CCF)**

**E6 : Activités Professionnelles**

**U61 : Rapport de stage ouvrier en entreprise**

**U62 : Projet technique industriel**

L'épreuve E4 vérifiant les connaissances et les compétences dans le domaine des sciences physiques et de l'analyse fonctionnelle et structurelle des systèmes techniques portera sur le même contexte industriel et la même étude de cas.

L'épreuve E5 évaluera par 3 situations en CCF sur le même chantier en environnement nucléaire :

- CCF1 : l'analyse des risques du chantier
- CCF2 : l'organisation et la gestion du chantier et le management d'équipe associé
- CCF3 : le contrôle, l'exécution du chantier et le management d'équipe associé

L'épreuve E6 évaluera les capacités d'immersion, de compréhension et d'action en environnement nucléaire professionnel de l'étudiant.

**EF1 : Epreuve facultative Langue Vivante**

**ANNEXE II d**

**DÉFINITION DES ÉPREUVES**

**PONCTUELLES**

**ET DES SITUATIONS D'ÉVALUATION**

**EN COURS DE FORMATION**

La définition des épreuves E1, E2, E3 et EF1 communes à plusieurs BTS sera détaillée ultérieurement.

## Épreuve E4 : MODELISATION ET CHOIX TECHNIQUES EN ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE

### Sous-épreuve U41 – Pré-étude et modélisation

(Coefficient 6)

#### 1. CONTENU DE L'ÉPREUVE

L'épreuve permet au candidat de montrer qu'il est capable de mobiliser ses connaissances lui permettant de valider tout ou partie des compétences :

- CP12 : Analyser les risques radiologiques
- CP25 : Etablir la dosimétrie prévisionnelle
- CP43 : Identifier la nature physico-chimique et radiologique des déchets en fonction de leur filière d'évacuation

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification.

#### 2. CONDITIONS DE REALISATION

*Le support servant à la validation des compétences citées sera une analyse d'étude de cas réelle issue de l'environnement nucléaire. Le contexte de l'étude de cas sera un des trois types de chantier auquel peut être confronté un technicien : logistique, démantèlement, gestion de déchets.*

*Des extraits du dossier technique (Configuration des locaux, des installations techniques, bilan des matières rencontrées, notices techniques, extraits de catalogues, données radiologiques, bilans dosimétriques,...) permettent d'établir le questionnement qui porte sur l'identification des risques et la justification des parades, des mesures de protections permettant de construire la stratégie d'intervention.*

#### 3. MODES D'EVALUATION

- **Forme ponctuelle**  
**Épreuve écrite**

Durée 4h

## Épreuve E4 : MODELISATION ET CHOIX TECHNIQUES EN ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE

Sous-épreuve U42 – Détermination et justification des choix techniques

(Coefficient 6)

### 1. CONTENU DE L'ÉPREUVE

L'épreuve permet au candidat de montrer qu'il est capable de mobiliser ses connaissances lui permettant de valider tout ou partie des compétences :

- CP13 : Analyser les risques conventionnels : électriques, mécaniques,...
  - CP32 : Gérer les moyens techniques disponibles et/ou nécessaires et les contraintes associées
- Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification.

### 2. CONDITIONS DE REALISATION

*Le support servant à la validation des compétences citées sera une analyse d'étude de cas réelle issue de l'environnement nucléaire. Le contexte de l'étude de cas sera un des trois types de chantier auquel peut être confronté un technicien : logistique, démantèlement, gestion de déchets.*

*Des extraits du dossier technique (Configuration des locaux, des installations techniques, notices techniques, extraits de catalogues,...) permettent d'établir le questionnement qui porte sur les calculs de dimensionnement et/ou de vérification de performances attendues des équipements mis en œuvre, le calcul des énergies mises en œuvre lors des actions prévues par la stratégie d'intervention pour en évaluer la dangerosité sur l'environnement.*

### 3. MODES D'ÉVALUATION

- **Forme ponctuelle**  
*Épreuve écrite*

Durée 4h

## Épreuve E5 : ANALYSE ET ORGANISATION D'UNE ACTIVITE EN ENVIRONNEMENT NUCLEAIRE

(Coefficient 6)

L'épreuve E5 a pour objectif de valider l'aptitude du candidat à

- Conduire une analyse de risques du chantier proposé
- Organiser et gérer le chantier proposé et le management d'équipe associé
- Contrôler, exécuter et faire exécuter les actions du chantier proposé et le management d'équipe associé

L'épreuve est composée de trois situations d'évaluation en contrôle en cours de formation.

## **1<sup>ère</sup> situation d'évaluation : analyse de risques du chantier proposé (coefficient 2)**

### **1. CONTENU DE LA SITUATION D'ÉVALUATION**

L'épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- CP11 : Analyser les risques liés à la sûreté de l'installation
- CP14 : Définir les moyens permettant le contrôle des indicateurs de risques et de production

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification.

Seules les compétences désignées ci-dessus sont évaluées. Si d'autres compétences peuvent être mobilisées, elles ne donneront pas lieu à évaluation.

### **2. CONDITIONS DE RÉALISATION**

Une situation d'évaluation, d'une durée de 3 heures, est proposée au candidat. Elle comprend une préparation écrite de 2H30 et une soutenance orale de 30 minutes.

L'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- l'ensemble des documents remis au candidat pour conduire le travail demandé ;
- les documents rédigés par le candidat en vue de l'évaluation ;
- l'évaluation du travail effectué par le candidat, rédigée par l'équipe pédagogique, en termes de comparaison entre ce qui a été réalisé par le candidat et ce qui est attendu (barèmes détaillés et critères d'évaluation) ;
- une synthèse notée de l'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le candidat réalise ces travaux en présence de deux enseignants, le premier assurant l'enseignement des activités pratiques et le second assurant l'enseignement des sciences physiques.

### **3. MODES D'ÉVALUATION**

#### **Formes d'évaluation**

- **Forme contrôle en cours de formation**

L'évaluation durant la soutenance orale est menée par deux professeurs de l'équipe pédagogique et un membre de la profession de niveau ETAM. L'absence du membre de la profession ne peut empêcher le travail d'évaluation de la commission.

A l'issue de l'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury la fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

La fiche d'évaluation du candidat est définie au niveau national et est diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours.

Sauf indication contraire notifiée au préalable par le jury, seule la fiche d'évaluation lui est transmise.

Le dossier décrit ci-dessus, relatif aux évaluations, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante. Le jury pourra éventuellement en

# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

exiger l'envoi avant délibération pour les consulter. Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, il formulera toutes remarques et observations utiles et arrêtera la note.

- **Forme ponctuelle**

**Épreuve orale (préparation écrite 2H30+soutenance 30 min)**

Durée 3H

**La situation d'évaluation s'effectue avec les mêmes modalités d'organisation que le contrôle en cours de formation.**

**Un ancien dossier représentatif de la nature de l'épreuve sera communiqué au candidat un mois avant la date de l'épreuve.**

## **2<sup>ème</sup> situation d'évaluation : Organisation et gestion du chantier proposé et le management d'équipe associé (coefficient 2)**

### **1. CONTENU DE LA SITUATION D'ÉVALUATION**

L'épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- CP21 : Assurer la mise en œuvre des méthodes de fiabilisation de l'activité
- CP24 : Sensibiliser sur la mise en œuvre des parades adéquates face aux risques identifiés
- CP26 : Planifier le déroulement des travaux
- CP31 : Gérer les moyens humains disponibles et/ou nécessaires
- CP34 : Savoir calculer des coûts
- CP37 : Elaborer un mode opératoire optimisé

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification.

Seules les compétences désignées ci-dessus sont évaluées. Si d'autres compétences peuvent être mobilisées, elles ne donneront pas lieu à évaluation.

### **2. CONDITIONS DE RÉALISATION**

Une situation d'évaluation, d'une durée de 4 heures, est proposée au candidat. Elle comprend une préparation écrite et pratique de 3H30 et une soutenance orale de 30 minutes.

L'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- l'ensemble des documents remis au candidat pour conduire le travail demandé ;
- les documents rédigés par le candidat en vue de l'évaluation ;
- l'évaluation du travail effectué par le candidat, rédigée par l'équipe pédagogique, en termes de comparaison entre ce qui a été réalisé par le candidat et ce qui est attendu (barèmes détaillés et critères d'évaluation) ;
- une synthèse notée de l'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le candidat réalise ces travaux en présence de deux enseignants, les deux assurant l'enseignement des activités pratiques.



## 3. MODES D'ÉVALUATION

### Formes d'évaluation

- **Forme contrôle en cours de formation**

L'évaluation durant la soutenance orale est menée par deux professeurs de l'équipe pédagogique et un membre de la profession de niveau ETAM. L'absence du membre de la profession ne peut empêcher le travail d'évaluation de la commission.

A l'issue de l'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury la fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

La fiche d'évaluation du candidat est définie au niveau national et est diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours.

Sauf indication contraire notifiée au préalable par le jury, seule la fiche d'évaluation lui est transmise.

Le dossier décrit ci-dessus, relatif aux évaluations, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante. Le jury pourra éventuellement en exiger l'envoi avant délibération pour les consulter. Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, il formulera toutes remarques et observations utiles et arrêtera la note.

- **Forme ponctuelle**

***Épreuve orale (préparation écrite et pratique : 3h30, soutenance orale : 30 min)***

Durée 4H

**La situation d'évaluation s'effectue avec les mêmes modalités d'organisation que le contrôle en cours de formation.**

**Un ancien dossier représentatif de la nature de l'épreuve sera communiqué au candidat un mois avant la date de l'épreuve.**

- **3<sup>ème</sup> situation d'évaluation : Contrôle, exécution des actions du chantier proposé et le management d'équipe associé (coefficient 2)**

## 1. CONTENU DE LA SITUATION D'ÉVALUATION

L'épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- CP23 : S'assurer que les consignes sont assimilées par l'équipe
- CP35 : Appliquer et faire appliquer les procédures de maîtrise des risques et les contraintes associées
- CP36 : Utiliser les outils de suivi dosimétrique
- CP41 : Comprendre et appliquer les protocoles de sécurité et d'exploitation
- CP42 : Contrôler la conformité du déroulement en fonction du scénario établi
- CP51 : Assurer la mise à disposition des matériels et consommables nécessaires aux opérations du chantier dans le respect du budget
- CP52 : Vérifier l'adéquation de l'analyse de risques vis-à-vis de l'environnement réel

# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification.

Seules les compétences désignées ci-dessus sont évaluées. Si d'autres compétences peuvent être mobilisées, elles ne donneront pas lieu à évaluation.

## 2. CONDITIONS DE RÉALISATION

Une situation d'évaluation, d'une durée de 4 heures, est proposée au candidat. Elle comprend une préparation écrite et pratique de 3H30 et une soutenance orale de 30 minutes.

L'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- l'ensemble des documents remis au candidat pour conduire le travail demandé ;
- l'ensemble des moyens techniques nécessaires à la réalisation du travail demandé
- les documents rédigés par le candidat en vue de l'évaluation ;
- l'évaluation du travail effectué par le candidat, rédigée par l'équipe pédagogique, en termes de comparaison entre ce qui a été réalisé par le candidat et ce qui est attendu (barèmes détaillés et critères d'évaluation) ;
- une synthèse notée de l'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Le candidat réalise ces travaux en présence de deux enseignants, les deux assurant l'enseignement des activités pratiques.

## 3. MODES D'ÉVALUATION

### Formes d'évaluation

- **Forme contrôle en cours de formation**

L'évaluation durant la soutenance orale est menée par deux professeurs de l'équipe pédagogique et un membre de la profession de niveau ETAM. L'absence du membre de la profession ne peut empêcher le travail d'évaluation de la commission.

A l'issue de l'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury la fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

La fiche d'évaluation du candidat est définie au niveau national et est diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours.

Sauf indication contraire notifiée au préalable par le jury, seule la fiche d'évaluation lui est transmise.

Le dossier décrit ci-dessus, relatif aux évaluations, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante. Le jury pourra éventuellement en exiger l'envoi avant délibération pour les consulter. Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, il formulera toutes remarques et observations utiles et arrêtera la note.

- **Forme ponctuelle**  
***Épreuve orale (préparation écrite et pratique : 3h30, soutenance orale : 30 min)***

Durée 4H

# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

La situation d'évaluation s'effectue avec les mêmes modalités d'organisation que le contrôle en cours de formation.

Un ancien dossier représentatif de la nature de l'épreuve sera communiqué au candidat un mois avant la date de l'épreuve.

## Épreuve E 6 : ACTIVITES PROFESSIONNELLES

### Sous épreuve U 6 1 : Rapport de stage en entreprise

(Coefficient 2)

L'épreuve U61 évalue les capacités d'immersion, de compréhension et d'action en environnement nucléaire.

#### 1. CONTENU DE L'ÉPREUVE

Cette épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- CP22 : Connaître le processus d'évolution d'un collaborateur au sein de l'entreprise
- CP33 : Appréhender les processus d'organisation et ses acteurs.
- CP53 : Mettre en œuvre les équipements et les produits nécessaires aux opérations du chantier

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification.

Seules les compétences désignées ci-dessus sont évaluées. Si d'autres compétences peuvent être mobilisées, elles ne donneront pas lieu à évaluation.

#### 2. CONDITIONS DE REALISATION

Les candidats doivent effectuer un stage d'une durée minimale de 4 semaines en fin de 1<sup>ère</sup> année.

Le support de l'épreuve est le rapport établi par le candidat lors du stage de première année. Ce rapport comprend :

- La présentation de l'entreprise et son organisation
- La politique RH au sein de l'entreprise
- La présentation des activités professionnelles auxquelles il a participé.

Mise à disposition de la commission d'examen des rapports de stage de 1<sup>ère</sup> année

- Afin de libérer les candidats du travail de rédaction de leur rapport de stage de 1<sup>ère</sup> année avant leur départ en stage de 2<sup>ème</sup> année, les rapports devront être rendus impérativement à une date fixée annuellement au niveau de chaque académie ;
- Les candidats qui n'auraient pas remis leur rapport à la date fixée, se verront attribuer la notation « non validée » au regard de l'épreuve U61;
- Un candidat qui aurait remis son rapport et répondu à sa convocation pour l'épreuve U61, mais qui ne soutient pas son rapport se verra attribuer la note « zéro ».

## 3. MODES D'ÉVALUATION

- **Forme contrôle en cours de formation**

Une situation d'évaluation sera proposée au candidat. La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix, l'élaboration de la situation d'évaluation et l'organisation de son déroulement relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

À l'issue de cette situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constituera, pour chaque candidat, un dossier comprenant : le rapport de stage et la fiche d'évaluation du candidat.

Ce dossier sera tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale jusqu'à la session suivante.

L'évaluation durant la soutenance orale d'une durée de 30 min est menée par deux professeurs de l'équipe pédagogique, et un membre de la profession de niveau ETAM. L'absence du membre de la profession ne peut empêcher le travail d'évaluation de la commission.

Déroulement de l'épreuve :

- Exposé du rapport de stage – Durée maximale : 15 minutes  
Après avoir présenté l'entreprise, le candidat présente les activités professionnelles auxquelles il a participé.
- Entretien avec la commission d'examen – Durée maximale : 15 minutes  
À l'issue de l'exposé, les membres de la commission, qui ont fait un examen approfondi du rapport, engagent un dialogue avec le candidat.

A l'issue de l'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury la fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

La fiche d'évaluation du candidat est définie au niveau national et est diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours.

Sauf indication contraire notifiée au préalable par le jury, seule la fiche d'évaluation lui est transmise.

Le dossier décrit ci-dessus, relatif aux évaluations, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale pour la session considérée et jusqu'à la session suivante. Le jury pourra éventuellement en exiger l'envoi avant délibération pour les consulter. Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, il formulera toutes remarques et observations utiles et arrêtera la note.

- **Évaluation ponctuelle**

*Épreuve orale, durée : 1 heure (préparation 30 min+soutenance 30 min)*

**La situation d'évaluation s'effectue avec les mêmes modalités d'organisation que le contrôle en cours de formation.**

## Épreuve E 6 : ACTIVITES PROFESSIONNELLES

### Sous épreuve U 6 2 : Projet technique industriel

(Coefficient 6)

L'épreuve U62 évalue les capacités nécessaires à la définition, l'organisation et la mise en exécution d'un projet technique industriel de logistique, de démantèlement, ou de gestion de déchets

#### 1. CONTENU DE L'ÉPREUVE

Cette épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

CP61 : Rédiger une note, un rapport, un compte-rendu, un argumentaire ou un cahier des charges

CP62 : Réaliser une présentation écrite ou orale

CP63 : Animer une réunion de travail

CP64 : Connaître et utiliser le système documentaire applicable, extraire les informations pertinentes

CP65 : Formaliser son expertise technique et économique pour participer à la rédaction d'une offre

CP66 : Avoir une attitude interrogative face à l'évolution des risques

CP67 : Utiliser les outils contribuant à la démarche d'amélioration continue (REX...)

Les indicateurs de performances sont ceux définis dans le référentiel de certification.

Seules les compétences désignées ci-dessus sont évaluées. Si d'autres compétences peuvent être mobilisées, elles ne donneront pas lieu à évaluation.

#### 2. CONDITIONS DE REALISATION

Les candidats doivent effectuer un stage en entreprise d'une durée de 4 semaines au cours de la 2<sup>ème</sup> année dont les finalités sont détaillées dans l'annexe III b.

Le support de l'épreuve est constitué :

- Du dossier technique élaboré lors du stage de 2<sup>ème</sup> année et pendant la conduite du projet en centre de formation;
- De la fiche d'évaluation remplie par le tuteur de l'entreprise et un enseignant chargé de l'enseignement des Sciences et Techniques Industrielles, lors de la revue de projet organisée et animée par le candidat durant son stage.

Le dossier technique est relatif au projet réalisé, il comprend :

- La description du travail réalisé pour mener à bien le projet et la justification des choix effectués :
  - Note de cadrage du projet ;
  - Etude préalable (si la note de cadrage le demande) ;
  - Dossier de réalisation.
- les informations techniques recueillies ou calculées,
- les travaux de définition, d'organisation, de suivi du projet,
- et les conclusions établies par le candidat
- La présentation de la mise en œuvre de la réalisation ;
- Le bilan du projet au regard des objectifs initiaux.

Mise à disposition de la commission d'examen des dossiers techniques

- 
- les dossiers techniques devront être rendus impérativement à une date fixée annuellement au niveau de chaque académie ;
- Les candidats qui n'auraient pas remis leur dossier technique à la date fixée, se verront attribuer la notation « non validée » au regard de l'épreuve U62 ;
- Un candidat qui aurait remis son dossier technique et répondu à sa convocation pour l'épreuve U62, mais qui ne soutient pas son rapport se verra attribuer la note « zéro ».

### 3. MODES D'EVALUATION

- **Forme ponctuelle**

***Epreuve de soutenance orale : préparation 15 min + soutenance 45 min***

Déroulement de l'épreuve en deux parties :

#### **Exposé du projet technique – Durée maximale : 20 minutes**

Le candidat décrit le projet qu'il a mené en exposant l'objectif qui l'a initié, la démarche de travail qu'il a mise en œuvre, les problèmes humains et techniques rencontrés, les solutions étudiées, les contraintes liées à la mise en œuvre, l'animation d'équipe prévue...

Le candidat s'efforce de mettre en évidence les points essentiels de son projet en veillant notamment à justifier les solutions mises en œuvre. Il effectue le bilan de son travail au regard des objectifs fixés.

La présentation est effectuée en utilisant les moyens actuels de communication (présentation par vidéo projection, ...).

#### **Entretien avec la commission d'examen – Durée maximale : 25 minutes**

À l'issue de l'exposé, les membres de la commission, qui ont fait un examen approfondi du dossier technique, engagent un dialogue avec le candidat afin :

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

- De vérifier que le candidat maîtrise les éléments de son dossier technique et s'assurer que le travail fourni est bien le résultat d'une réelle autonomie de pensée et d'action ;
- D'apprécier la capacité du candidat à répondre, avec une argumentation rigoureuse et pertinente, aux questions relatives au contenu du dossier technique.

### **APPROBATION DES PROJETS (VOIR ANNEXE IIIC)**

- **Contrôle en cours de formation**

**La situation d'évaluation s'effectue avec les mêmes modalités d'organisation que la forme ponctuelle**

## **ANNEXE III**

# **ORGANISATION DE LA FORMATION**



## **ANNEXE III a**

# **HORAIRES DE FORMATION**

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

Sur la base de 30 semaines par année de formation, à titre d'exemple, voici le tableau récapitulatif de la formation :

	1 <sup>ère</sup> année			2 <sup>ème</sup> année		
	/semaine	a+b+c	/année	/semaine	a+b+c	/année
<b>S1 : Culture Générale et Expression</b>	2	1+1+0	60	2	1+1+0	60
<b>S2 : Langue Vivante anglaise</b>	2	1+1+0	60	2	1+1+0	60
<b>S3 : Mathématiques</b>	3	2+1+0	90	3	1+2+0	90
<b>S4 : Sciences Physiques et Chimiques Appliquées</b>	4	2+2+0	120	4	2+2+0	120
<b>S5 : Analyse Fonctionnelle et Structurale</b>	5	3+0+2	150	5	3+2+0	150
<b>S6 : Stratégie et Techniques d'intervention</b>	8	2+2+4	240	8	0+2+6	240
<b>S7 : Activités pratiques</b>	6	2+0+4	180	6	0+0+6	180
<b>S8 : Management d'équipe</b>	2	0+2+0	60	2	0+2+0	60
	32	13+9+10	960	32	8+12+12	960

## **ANNEXE III b :**

### **STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL**

## 1. OBJECTIFS

Le stage en milieu professionnel permet au futur technicien supérieur de prendre la mesure des réalités techniques et économiques de l'entreprise. Au cours de ce stage l'étudiant doit être en mesure d'exercer des activités en environnement nucléaire. Dans ce cadre, il est conduit à appréhender le fonctionnement de l'entreprise industrielle à travers son organisation, ses équipements, ses différents services internes, ses ressources humaines, .... C'est aussi pour lui l'occasion d'observer la vie sociale de l'entreprise (relations humaines, horaires, règles de sécurité...).

Les activités menées lors du stage sont liées aux activités pratiques en environnement nucléaire conformément au référentiel des activités professionnelles. Elles contribuent à l'approfondissement des connaissances et à l'acquisition de nouvelles compétences.

## 2. ORGANISATION

### 2.1. Voie scolaire

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

Le stage, organisé avec le concours des milieux professionnels, est placé sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et, le cas échéant, des services du conseiller culturel auprès de 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 l'entreprise d'accueil. Cette convention est établie conformément aux dispositions en vigueur. 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'élève stagiaire et non de salarié. La convention de stage doit préciser :

- les modalités de couverture en matière d'accident du travail et de responsabilité civile ;
- les objectifs et les modalités de formation (durée, calendrier) ;
- les modalités de suivi du stagiaire par les professeurs de l'équipe pédagogique responsable de la formation de l'étudiant.

Afin d'en assurer le caractère formateur, le stage est placé sous la responsabilité pédagogique des professeurs assurant les enseignements professionnels. Mais l'équipe pédagogique dans son ensemble est responsable de l'explicitation de ses objectifs, de sa mise en place, de son suivi et de l'exploitation qui en est faite. Elle doit veiller à informer les responsables des entreprises ou des établissements d'accueil des objectifs du stage et plus particulièrement des compétences qu'il vise à développer.

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. À 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 ainsi qu'une appréciation globale du tuteur sur le stagiaire.

Le certificat et le tableau récapitulatif devront figurer dans le rapport de stage.

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

# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

**Deux périodes de stage en entreprise seront mises en place avec pour finalité :**

**1<sup>ère</sup> période :** stage situé en fin de première année de formation permettant la découverte des activités en milieu nucléaire

**2<sup>ème</sup> période :** stage permettant de réaliser « un projet technique en milieu professionnel » durant la seconde année de formation.

## **1<sup>ère</sup> période : stage situé en fin de première année de formation.**

Cette première période de stage en entreprise doit être l'occasion d'une immersion dans une équipe d'intervention sous la responsabilité d'un tuteur afin de donner tout son sens à la formation théorique reçue.

La durée globale de cette période, effectuée à temps plein, est de 4 semaines consécutives. Elle se déroule en fin de la première année de formation.

Dans le cas d'un prolongement sur la période de vacances, la convention de partenariat avec l'entreprise en précisera les modalités.

Cette première période de stage peut avantageusement être l'occasion de définitions et de recherches du projet technique en milieu professionnel réalisé en seconde année.

À l'issue de cette première période de stage, les candidats scolaires rédigent un rapport qui fera l'objet d'une soutenance orale.

Le rapport portera sur :

- La présentation de l'entreprise ;
- La présentation des activités conduites dans l'entreprise ;

## **2<sup>ème</sup> période : stage permettant de réaliser « un projet technique en milieu professionnel » durant la seconde année de formation**

Chaque fois que possible, le projet technique est réalisé dans la même entreprise que la période de stage « ouvrier » de première année afin de réduire le temps nécessaire pour appréhender l'entreprise, son activité, son organisation, ses moyens...

Ce stage permettra à l'étudiant de réunir les éléments techniques du projet permettant la rédaction du cahier des charges final, et la conduite des travaux des phases ANALYSER, ENCADRER, ORGANISER, CONTRÔLER d'un projet de chantier en centre de formation. Ce stage sera ponctué d'une revue de projet en entreprise associant le tuteur et un professeur STI permettant de vérifier la bonne compréhension du projet par le candidat, et sa communication. Une deuxième revue de projet intermédiaire en centre de formation associant le tuteur et l'équipe pédagogique permettra de vérifier le bon avancement des travaux et leur pertinence. Une soutenance finale orale conclura le projet.

La durée globale de la période de stage de seconde année est de 4 semaines.

L'organisation générale de cette seconde période comporte les trois étapes suivantes :

### **1<sup>ère</sup> étape :**

Durant le mois de septembre de la seconde année, les enseignements relevant des Sciences et techniques industrielles (STI) seront banalisés 3 à 4 jours maximum afin de permettre :

# Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

- Aux étudiants, de se rendre dans l'entreprise d'accueil pour y mettre à jour et/ou récolter de nouvelles informations préalables à l'élaboration d'un « avant projet de note de cadrage » définissant le projet.
- À l'ensemble des professeurs STI, d'accueillir les étudiants afin de parfaire la définition du projet technique et le rendre compatible avec les exigences de la définition de la sous épreuve U62

## 2<sup>ème</sup> étape :

4 semaines en entreprise seront consacrées par l'étudiant à l'étude de réalisation.

### 2.2. Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, le certificat de stage est remplacé 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 de la voie scolaire.

### 2.3. Voie de la formation continue

#### a) Candidats en situation de première formation ou en situation de reconversion

La durée du stage est de 8 semaines. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue.

Les modalités sont celles des candidats de la voie scolaire, à l'exception des points suivants :

- 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

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans les activités relevant de la maintenance industrielle 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.

Les candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport relatif au projet technique en milieu professionnel.

### 2.4. Candidats en formation à distance

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

### 2.5. Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé.

Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport relatif au projet technique en milieu professionnel.

## 3. AMENAGEMENT DE LA DUREE DU STAGE

La durée normale du stage est de 8 semaines ; 4 semaines en fin de première année et 4 semaines en seconde année de formation. Cette durée peut être réduite 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 à une durée minimum de six semaines consécutives.

## Brevet de technicien supérieur « Environnement Nucléaire »

---

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.

### **4. CANDIDATS AYANT ECHOUÉ A UNE SESSION ANTERIEURE DE L'EXAMEN**

Les candidats ayant échoué à une session de l'examen et qui n'ont pas obtenu l'unité U61 peuvent, représenter le rapport relatif au projet technique en milieu professionnel déjà soutenu. Ils peuvent effectuer un nouveau stage en vue d'élaborer un nouveau rapport.

Les candidats redoublants qui ont obtenu l'unité U61 doivent s'impliquer normalement dans les activités professionnelles organisées par leur établissement 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 c :**

**ORGANISATION DU PROJET TECHNIQUE  
EN MILIEU PROFESSIONNEL RÉALISÉ  
DURANT LA SECONDE ANNÉE DE  
FORMATION**

**(Voie scolaire et apprentissage)**



## 1. DEFINITION DU PROJET :

Le projet technique de seconde année a une double finalité :

- Il est un moment de formation, destiné à compléter les acquis dans des situations particulières qui ont intérêt à s'appuyer sur un projet technique en milieu professionnel ;
- Il est aussi un moment où les étudiants pourront conforter des connaissances acquises, en particulier lorsque ces dernières devront être synthétisées pour prendre tout leur sens.

Dans cette logique, les projets réels, menés en entreprise et proposés par un service de l'entreprise clairement identifié, seront toujours porteurs de motivation et aideront les étudiants à découvrir les véritables contraintes industrielles de leur futur métier.

Le projet technique en milieu professionnel est également le support de la sous épreuve U62. Dans ce cadre, le projet doit respecter les règles édictées dans la définition de l'épreuve. Celles-ci permettent de garantir sa faisabilité et sa pertinence par rapport aux compétences visées.

Le projet technique en milieu professionnel doit s'inscrire dans les deux logiques suivantes :

- Authenticité de la ou des actions réelles de chantier support du projet technique en milieu professionnel ;
- Organisation des activités liées au projet.

## 2. AUTHENTICITE DES ACTIONS REELLES DE CHANTIER SUPPORT DU PROJET TECHNIQUE EN MILIEU PROFESSIONNEL

Le projet technique en milieu professionnel doit relever d'une situation industrielle authentique et mettre en relation, chaque fois que cela est possible, une entreprise et un étudiant ou très exceptionnellement un groupe d'étudiants. Dans chaque cas, l'expression du besoin doit être claire et formalisée et le contexte technico-économique précisé.

Le projet technique en milieu professionnel comporte obligatoirement deux phases :

- Une phase d'étude ;
- Une phase de mise en œuvre.

Les projets sont définis par l'équipe pédagogique de l'établissement de formation en liaison avec le tuteur de l'entreprise. Les étudiants participent activement à la rédaction de la note de cadrage de leur projet.

Le champ d'activités des projets est précisé dans la définition du « Stage en milieu professionnel », annexe III b

## 3. ORGANISATION DES ACTIVITES LIEES AU PROJET TECHNIQUE

Chaque projet fait l'objet d'un suivi auprès de l'étudiant par l'équipe pédagogique.

Au cours de ce suivi, une revue de projet est effectuée en présence du candidat, du tuteur de l'entreprise et d'au moins un enseignant chargé de l'enseignement des Sciences et Techniques Industrielles. Elle sera située à la suite de la phase « étude de réalisation ». Elle sera menée à partir de l'expression du besoin formulée par le client ou de l'expression du cahier des charges et portera sur l'étude de réalisation.

À l'issue de la revue de projet, l'équipe pédagogique et le tuteur complètent une fiche d'évaluation définie au plan national et mise à disposition des membres de la commission d'examen le jour de la sous épreuve EU62.

## 4. APPROBATION DES PROJETS TECHNIQUES CONFIES AUX ETUDIANTS

Les activités du projet technique en milieu professionnel se déroulent uniquement durant la seconde année de formation, suite à la validation du projet technique par une commission inter académique sous la responsabilité de l'Inspecteur Pédagogique Régional chargé de la coordination du BTS Environnement Nucléaire (avant la fin du premier trimestre de l'année scolaire).

Le projet technique donne lieu à la formalisation de contrats individuels décrivant les tâches attendues, sur lesquelles le candidat sera évalué.

Les cahiers des charges des projets sont présentés, par les enseignants chargés de l'enseignement de Sciences et Techniques Industrielles. Ils comprennent :

- Les coordonnées de l'entreprise, la description de l'activité ;
- Le secteur dans lequel sera affecté le stagiaire avec les coordonnées de son tuteur ;
- La définition complète du projet (cette définition ne se limite pas à la note de cadrage établie par l'étudiant ; elle sera complétée par l'équipe pédagogique pour prendre en compte les compétences visées) ;
- le contrat individuel de travail de chaque étudiant.
- Les moyens mis à la disposition des étudiants.

Les documents constituant le cahier des charges, rédigés et mis à jour par l'inspection générale de l'Éducation nationale, seront diffusés aux établissements par les services rectoraux des examens et concours. Seuls ces documents seront transmis aux membres de la commission d'approbation.