Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro TIIN, veuillez visiter :
bacprotiin.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNIQUES D'INTERVENTIONS SUR INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E22 : PRÉPARATION DES INTERVENTIONS

Coefficient : 4 Durée : 2 h 30

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse de l'installation et repérage du chantier (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Identification des risques et planification (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation des déchets et des moyens d'intervention (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Réaction face à une situation à risque (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : CENTRALE NUCLÉAIRE FICTIVE DES RIVES, SITE DE VALMONT. ENTREPRISE INTERVENANTE : MÉCASERV NUCLÉAIRE, AGENCE DE VALMONT.

Vous êtes membre de l'équipe de MécaServ Nucléaire chargée de préparer le remplacement d'un accouplement sur la pompe auxiliaire P-214, installée dans le local L-214 de la centrale des Rives. La pompe appartient à un circuit auxiliaire de refroidissement fermé, distinct du circuit primaire. L'intervention est programmée pendant un arrêt planifié. L'exploitant a décidé la mise à disposition de l'équipement et réalisera les opérations de consignation et de déconsignation.

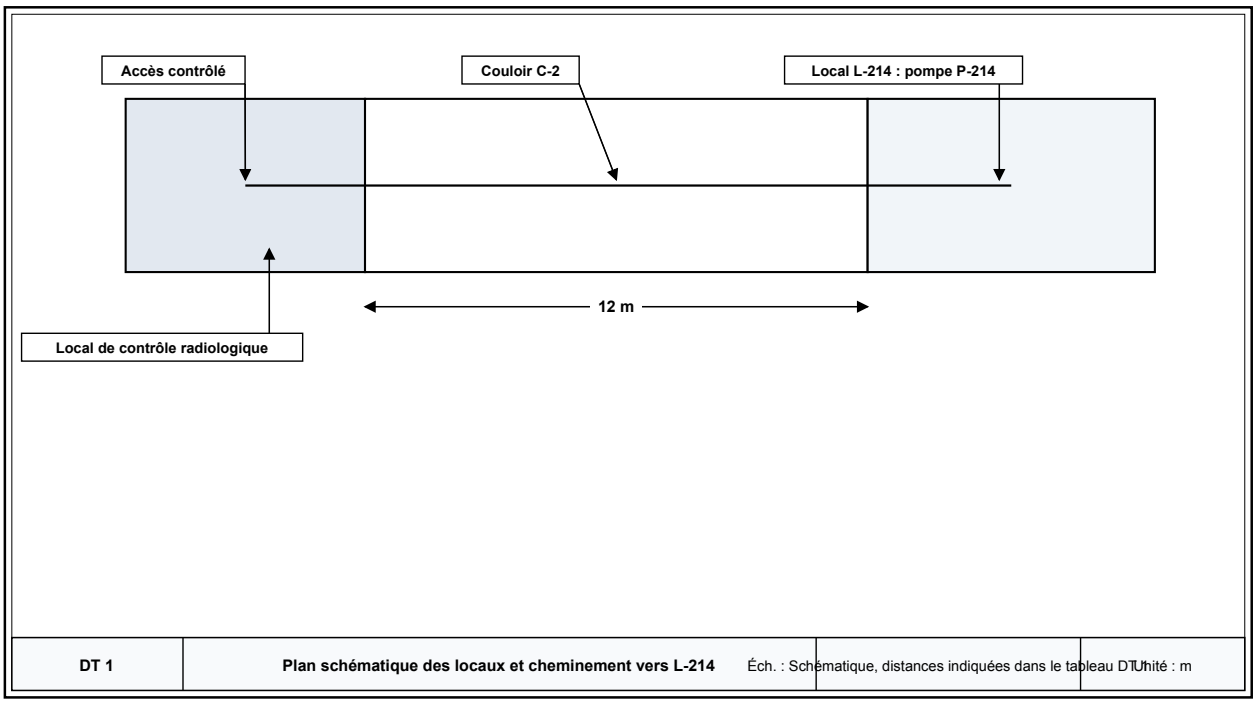
Le chantier comprend l'acheminement du matériel, le retrait de l'accouplement usagé, la pose de l'accouplement neuf, les contrôles prévus par la gamme et le repli. Aucun travail sur les équipements de sûreté n'est demandé. Aucun intervenant ne commence une opération avant la délivrance des autorisations requises par l'exploitant et le contrôle des conditions d'intervention.

Vous devez exploiter les documents techniques DT 1 à DT 3 et renseigner les documents réponse DR 1 et DR 2. Toute donnée de zonage, de radioprotection, de mesure ou de gestion des déchets à utiliser est fournie dans le sujet. Les règles du site données dans ces documents s'appliquent au scénario.

PARTIE 1 : Analyse de l'installation et repérage du chantier (5 points)

CP1.3 : Se repérer dans l'espace professionnel et identifier les éléments de l'installation

À partir des documents DT 1 et DT 2, analysez l'environnement de l'intervention. Le repérage demandé porte sur le cheminement depuis l'accès contrôlé jusqu'au local L-214. Les distances de cheminement et les règles de circulation applicables sont précisées dans DT 1.



DT 1	Plan schématique des locaux et cheminement vers L-214	Éch. : Schématique, distances indiquées dans le tableau DT 1	Unité : m

1.1 (1,5 point) À l'aide de DT 2, indiquez la fonction de la pompe P-214 dans l'installation et précisez en quoi son circuit se distingue du circuit primaire. Répondez en deux ou trois phrases.

1.2 (1,5 point) Associez chacun des acteurs suivants à une responsabilité utile à cette intervention : exploitant, chargé de travaux de l'entreprise intervenante, intervenant. Distinguez notamment la décision de mise à disposition de l'équipement, la préparation et la conduite des travaux, et le respect des consignes au poste.

1.3 (2 points) Sur le plan de DT 1, décrivez le cheminement à suivre depuis l'accès contrôlé jusqu'au local L-214. Indiquez les deux étapes du trajet et calculez sa longueur totale à partir des distances fournies dans DT 1. Reportez votre réponse dans DR 1.

PARTIE 2 : Identification des risques et planification (6 points)

CP2.1 et CP2.2 : Identifier les risques et participer à la planification du chantier

La durée planifiée inclut l'accueil au point de rassemblement, l'accès au local, l'intervention, les contrôles et le repli. L'équipe comprend deux intervenants. Les durées unitaires et les contraintes d'enchaînement figurent dans DT 3. La dose prévisionnelle individuelle se calcule selon la relation fournie dans DT 2 : $D = \dot{H} \times t$, avec D en µSv, $\dot{H}$ en µSv/h et t en heures.

Données de préparation à exploiter

Donnée	Valeur	Unité ou précision
Débit de dose ambiant de référence au poste	4	µSv/h
Durée d'exposition prévue par intervenant au poste	1,5	h
Seuil interne de réexamen de la préparation	16	µSv par intervenant et par intervention
Durée totale planifiée de l'intervention	6,0	h pour l'équipe

Données du scénario : DT 2 et DT 3.

2.1 (2 points) Relevez quatre risques pertinents pour ce chantier, dont au moins un risque lié à l'environnement nucléaire et un risque conventionnel. Pour chacun, indiquez une mesure de prévention cohérente avec les données ou les règles de site fournies dans DT 2 et DT 3.

2.2 (2 points) Établissez l'ordre logique des opérations et leur durée conformément aux contraintes de DT 3. Indiquez la durée totale de l'intervention et identifiez les tâches qui ne peuvent débuter qu'après confirmation de la mise à disposition de l'équipement par l'exploitant. Complétez DR 2.

2.3 (2 points) Calculez la dose prévisionnelle individuelle associée à la présence au poste, puis la dose collective pour les deux intervenants. Comparez la dose individuelle au seuil interne de réexamen de 16 µSv. Présentez le calcul avec les unités et concluez.

PARTIE 3 : Préparation des déchets et des moyens d'intervention (5 points)

S7 : Gestion des déchets, tri, conditionnement, évacuation et suivi

Le déchet prévu est un accouplement métallique usagé, de masse estimée à 3,6 kg. À l'issue de l'opération, le contrôle radiologique indique une contamination surfacique mesurée de 0,03 Bq/cm². Les critères de décision internes et les filières disponibles pour ce scénario figurent dans DT 3. Appliquez exclusivement ces données pour proposer le tri, le conditionnement et la traçabilité appropriés.

Extrait des critères de tri du site pour le chantier

Résultat du contrôle de l'objet	Orientation prévue dans le scénario	Conditionnement et traçabilité
Mesure inférieure ou égale à 0,10 Bq/cm²	Filière métallique conventionnelle après validation du contrôle	Bac identifié, enregistrement de la mesure et visa du contrôleur
Mesure supérieure à 0,10 Bq/cm² ou mesure non concluante	Maintien en zone et demande d'avis au service compétent du site	Emballage et identification selon consigne du site ; aucune évacuation sans autorisation

Extrait de la consigne locale fournie pour l'intervention.

3.1 (2 points) À partir du résultat de mesure et du tableau de DT 3, déterminez l'orientation du déchet dans ce scénario. Indiquez les vérifications et validations nécessaires avant son évacuation.

3.2 (1,5 point) Le bac de collecte utilisé a une masse à vide de 1,4 kg. Calculez la masse totale du bac chargé. La masse maximale autorisée pour ce bac est de 8,0 kg : vérifiez que le chargement respecte cette limite et calculez la marge restante.

3.3 (1,5 point) Citez les informations à inscrire dans le suivi du déchet avant son transfert : au minimum l'identification du chantier, la nature du déchet, sa masse, le résultat du contrôle et la validation requise. Reportez-les dans DR 2.

PARTIE 4 : Réaction face à une situation à risque (4 points)

CP4.3 : Réagir en fonction des risques évalués

Une alarme de radioprotection se déclenche pendant l'intervention. Un intervenant constate que son appareil de surveillance indique une valeur qui augmente rapidement. La cause de l'alarme n'est pas connue. Les consignes de site applicables à cette situation sont rappelées dans DT 2.

4.1 (2 points) Décrivez, dans l'ordre, les premières actions à réaliser par l'équipe après le déclenchement de l'alarme. Votre réponse doit préciser le comportement au poste, l'alerte à transmettre et la conduite à tenir vis-à-vis de l'équipement et des autres intervenants.

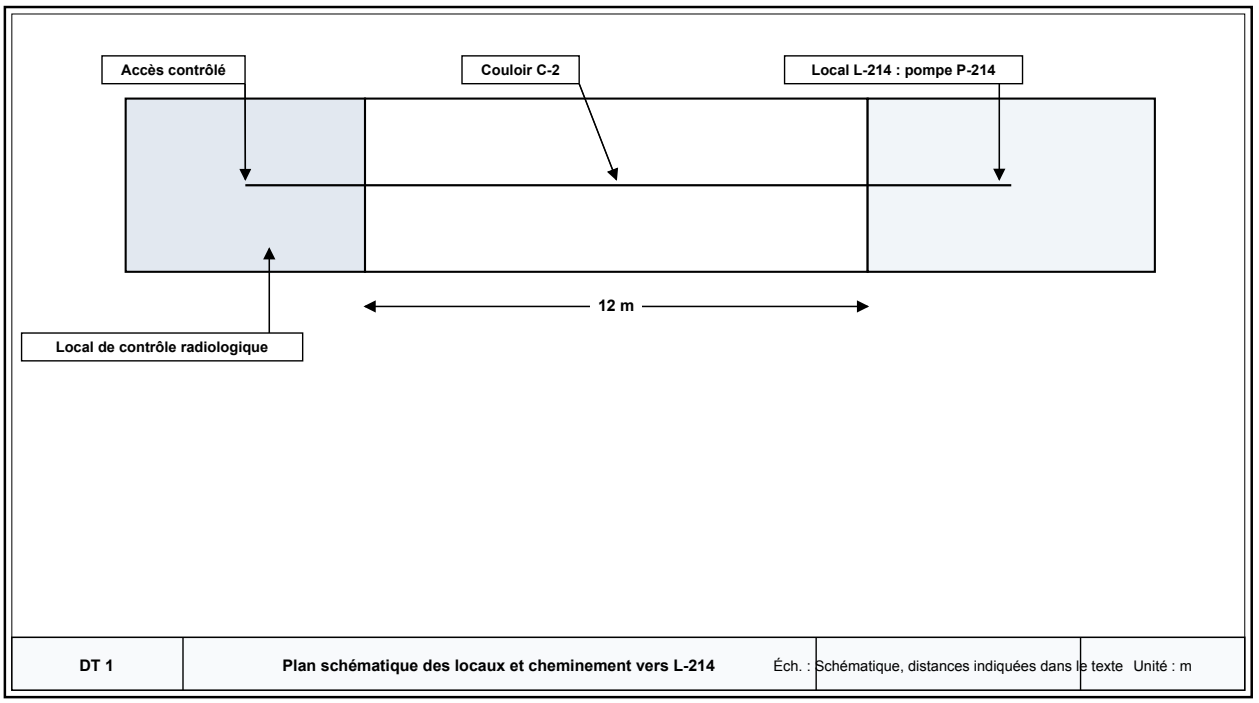
4.2 (2 points) Indiquez qui décide de la reprise de l'activité et sur quelles vérifications cette décision doit s'appuyer. Expliquez pourquoi l'équipe ne doit ni poursuivre le travail ni modifier seule les conditions d'accès ou de surveillance.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE REPÉRAGE ET DONNÉES DE CHEMINEMENT

Le plan est schématique et n'est pas destiné à mesurer les distances. Le trajet autorisé pour le chantier est : accès contrôlé, puis couloir C-2, puis local L-214. La distance entre l'accès contrôlé et le point de jonction du couloir C-2 est de 12 m. La distance entre ce point de jonction et la porte du local L-214 est de 18 m. Le local de contrôle radiologique est situé à proximité de l'accès contrôlé. Les intervenants respectent le balisage et les cheminements définis par l'exploitant. Aucun raccourci n'est autorisé.



DT 1	Plan schématique des locaux et cheminement vers L-214	Éch. : Schématique, distances indiquées dans le texte	Unité : m

DT 2 : DESCRIPTION DE L'INSTALLATION, RÔLES ET CONSIGNES DE RADIOPROTECTION

Installation : la pompe P-214 assure la circulation d'un fluide dans un circuit auxiliaire fermé. Dans le scénario, ce circuit est distinct du circuit primaire du réacteur. L'intervention concerne un accouplement mécanique et ne comporte aucune opération sur le combustible ni sur un équipement de sûreté.

Répartition des responsabilités : l'exploitant maîtrise l'installation, fixe les conditions d'accès et de coactivité, et confirme la mise à disposition de l'équipement. Le chargé de travaux de l'entreprise intervenante prépare l'activité, vérifie les documents de travail et organise l'équipe dans le respect des exigences du site. Chaque intervenant respecte les consignes, utilise les moyens de surveillance prescrits et signale sans délai toute anomalie.

Données radiologiques du scénario : le débit de dose ambiant de référence au poste est de 4 µSv/h. Le temps de présence prévu au poste est de 1,5 h par intervenant. La dose prévisionnelle se calcule par $D = \dot{H} \times t$. Pour deux intervenants, la dose collective prévisionnelle est la somme des doses individuelles. Le seuil interne de réexamen de la préparation est de 16 µSv par

intervenant et par intervention. Il s'agit d'un seuil de préparation propre au scénario, et non d'une limite réglementaire.

Consigne en cas d'alarme : arrêter l'opération en sécurité, prévenir les autres membres de l'équipe, appliquer les consignes d'évacuation et de mise en sécurité du site, puis alerter le responsable désigné et le service compétent. Ne pas poursuivre le travail, ne pas modifier le balisage et ne pas reprendre l'activité avant l'autorisation de l'exploitant après analyse de la situation.

Données de radioprotection et de réaction

Paramètre ou événement	Donnée ou conduite attendue
Débit de dose de référence au poste	4 µSv/h
Temps de présence prévu par intervenant	1,5 h
Seuil interne de réexamen	16 µSv par intervenant et par intervention
Déclenchement d'une alarme	Arrêt, mise en sécurité, alerte et application des consignes du site
Reprise de l'activité	Après analyse et autorisation de l'exploitant

Valeurs et consignes applicables au scénario.

DT 3 : ORDONNANCEMENT, DURÉES ET GESTION DES DÉCHETS DU CHANTIER

Ordonnancement prévu : accueil et vérification des documents : 0,5 h ; accès au local et installation du balisage : 0,5 h ; vérification de la mise à disposition de l'équipement par l'exploitant : 0,25 h ; remplacement de l'accouplement : 2,0 h ; contrôles prévus par la gamme : 1,0 h ; repli, tri des déchets et remise en état : 1,75 h. Les opérations de remplacement et les contrôles ne commencent qu'après confirmation de la mise à disposition de l'équipement. La durée totale planifiée, accueil compris, est de 6,0 h pour l'équipe.

Déchets : l'accouplement usagé a une masse estimée de 3,6 kg. Le bac de collecte pèse 1,4 kg à vide et sa masse maximale autorisée est de 8,0 kg. Pour le scénario, une mesure surfacique inférieure ou égale à 0,10 Bq/cm² permet de demander l'orientation vers la filière métallique conventionnelle, sous réserve de la validation du contrôle et de l'enregistrement de la mesure. Au-delà de 0,10 Bq/cm² ou si la mesure est non concluante, le déchet reste en zone et un avis du service compétent est demandé ; aucune évacuation n'a lieu sans autorisation. Tout déchet transféré est identifié et suivi selon la consigne locale.

Ordonnancement prévisionnel de l'intervention

Étape	Durée (h)	Condition ou remarque
Accueil et vérification des documents	0,5	Avant l'accès
Accès au local et installation du balisage	0,5	Respect du cheminement autorisé
Vérification de la mise à disposition	0,25	Confirmation par l'exploitant
Remplacement de l'accouplement	2,0	Après confirmation de mise à disposition
Contrôles prévus par la gamme	1,0	Après remplacement
Repli, tri des déchets et remise en état	1,75	Traçabilité avant transfert du déchet

Durées en heures pour l'équipe.

Critères locaux de tri et de conditionnement

Donnée	Valeur ou exigence
Masse de l'accouplement usagé	3,6 kg
Masse du bac vide	1,4 kg
Masse maximale du bac chargé	8,0 kg
Seuil de mesure indiqué pour l'orientation conventionnelle	0,10 Bq/cm²
Traçabilité minimale	Chantier, nature, masse, résultat de contrôle, validation

Données propres au scénario.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 1.3 et 3.1 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases avec les informations demandées. Pour la question 1.3, indiquez le cheminement autorisé et le calcul de la distance totale. Pour la question 3.1, indiquez l'orientation proposée et les validations à obtenir avant évacuation.

Repérage et décision concernant le déchet

Question	Réponse du candidat
1.3 : Étape 1 du cheminement	.....
1.3 : Étape 2 du cheminement	.....
1.3 : Calcul de la distance totale	.....
3.1 : Orientation proposée pour le déchet	.....
3.1 : Vérifications et validations avant évacuation	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 2.2 et 3.3

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez l'ordonnancement des tâches dans l'ordre prévu par DT 3. Renseignez ensuite les éléments de traçabilité du déchet. Utilisez les unités indiquées et précisez les conditions de réalisation demandées.

Ordonnancement et suivi du déchet

Rang ou information	Tâche ou donnée à renseigner	Durée ou réponse du candidat
.....	Accueil et vérification des documents	.....
.....	Accès au local et installation du balisage	.....
.....	Vérification de la mise à disposition par l'exploitant	.....
.....	Remplacement de l'accouplement	.....
.....	Contrôles prévus par la gamme	.....
.....	Repli, tri des déchets et remise en état	.....
3.3	Identification du chantier	.....
3.3	Nature et masse du déchet	.....
3.3	Résultat du contrôle et validation requise	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.