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

Bac Pro TIIN

Préparation d’une intervention en environnement nucléaire

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TIIN-E2** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et calculs (3 questions) **Page 6**

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire (3 questions) **Page 8**

4. Prévention, sécurité et gestion des déchets (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotiin.fr/assets/annales/bac-pro-tiin/Interventions en environnement nucléaire/2026/Bac Pro TIIN - Interventions en environnement nucléaire - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

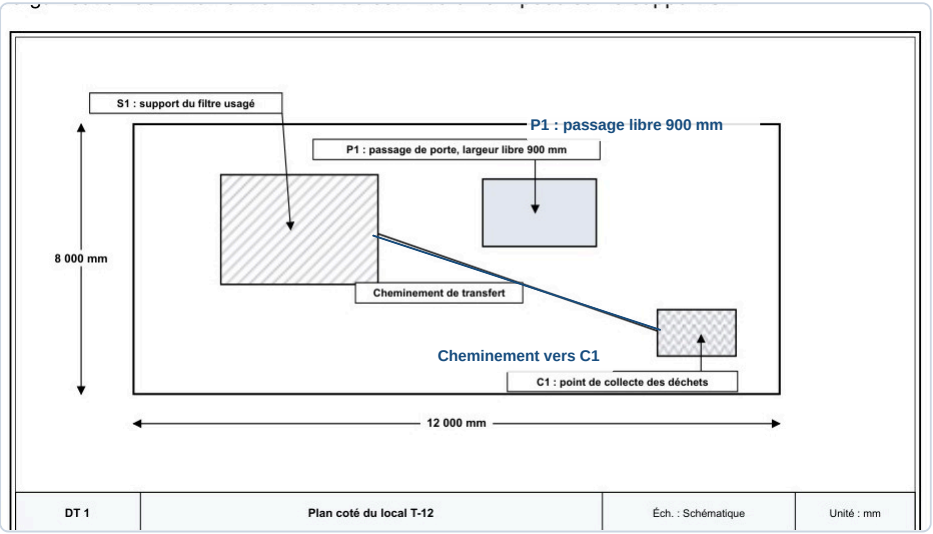
L'intervention consiste à conditionner puis transférer un filtre de ventilation usagé depuis le support S1 du local T-12 jusqu'au point de collecte C1. L'analyse s'appuie sur le plan du local et les consignes du site concernant les risques, le contrôle de contamination et le tri des déchets.

Cheminement et organisation de la zone

Question 1.1. À partir du plan DT 1, indiquez le cheminement du filtre depuis son support jusqu'au point de collecte, puis relevez deux contraintes d'organisation de la zone susceptibles d'influencer ce transfert.

Depuis le support S1, suivre le cheminement tracé sur le plan jusqu'au point de collecte C1. P1 est le passage de porte indiqué sur le plan : sa largeur libre de 900 mm impose de vérifier que le colis conditionné peut y passer. Il faut aussi garder le cheminement prévu dégagé pendant le transfert afin d'éviter les obstacles et de préserver une circulation sûre dans le local.

Cheminement du filtre dans le local T-12



✓ RÉPONSE À RETENIR

Trajet : S1 vers C1 par le cheminement tracé. Vérifier le passage du colis à P1 (900 mm) et garder le trajet dégagé.

Risques et prévention

Question 1.2. Identifiez deux risques radiologiques et deux risques conventionnels associés à l'intervention. Pour chacun, indiquez un moyen de prévention adapté aux consignes des DT 2 et DT 3.

Les risques radiologiques sont l'exposition externe au rayonnement du filtre et la contamination par dispersion de matières radioactives. Les risques conventionnels retenus concernent la manutention de la charge et la circulation dans le local.

Risque	Conséquence possible	Prévention ou contrôle
Exposition externe	Dose reçue	Limiter le temps près du filtre, s'en éloigner et porter le dosimètre.
Contamination radioactive	Contamination des personnes ou équipements	Utiliser l'appareil filtrant autorisé et contrôler avec le contrôleur de contamination.
Manutention du filtre	Effort excessif, blessure	Utiliser le chariot porte-colis et vérifier la stabilité du colis.
Circulation dans le local	Choc ou chute	Garder le cheminement dégagé et maîtriser le déplacement.

La prise manuelle individuelle est inadaptée à la masse de 18 kg, supérieure à la limite de 15 kg. Le chariot, de capacité maximale 40 kg, convient si le colis est stable.

DR 1 complété : risques et prévention

Situation ou risque	Conséquence possible	Prévention ou contrôle
Exposition externe	Dose reçue	Distance, dosimètre
Contamination radioactive	Contamination	Filtrant, contrôleur
Manutention du filtre de 18 kg	Blessure, effort	Chariot, colis stable
Circulation dans le local	Choc, chute	Trajet dégagé

✓ RÉPONSE À RETENIR

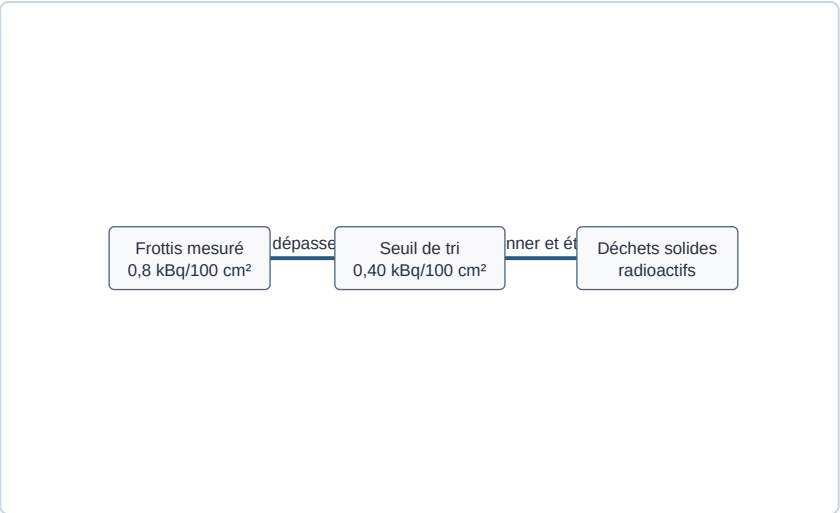
Risques : exposition externe, contamination, manutention et circulation. Prévention : dosimétrie, protection filtrante autorisée, contrôles radiologiques et transfert par chariot stable.

Tri et conditionnement du filtre

Question 1.3. Le résultat du contrôle de frottis du filtre est de 0,8 kBq/100 cm². En utilisant le seuil de tri du site donné au DT 3, indiquez la filière de conditionnement à retenir et justifiez votre choix.

Le tri radioactif est requis lorsque le résultat du frottis dépasse 0,40 kBq/100 cm². Ici, 0,8 kBq/100 cm² est supérieur au seuil : le filtre relève donc de la filière des déchets solides radioactifs. Il faut le conditionner dans l'emballage prévu pour cette filière et apposer l'étiquetage requis avant son transfert vers le point de collecte.

Décision de tri du filtre usagé



Le résultat du frottis dépasse le seuil de tri du site.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Filière des déchets solides radioactifs : utiliser l’emballage prévu et apposer l’étiquetage requis avant transfert.

2. Étude technologique et calculs

Les données du chantier précisent les durées et débits de dose des trois phases, les moyens de manutention disponibles et les limites internes de planification. Les questions portent sur l'estimation dosimétrique, l'effet de la distance et le choix d'un moyen adapté au filtre.

Dose prévisionnelle

Question 2.1. Calculez la dose prévisionnelle reçue par un intervenant qui réalise successivement les trois phases du tableau. Utilisez la relation D = Ḣ × t, avec t exprimé en heures. Présentez le détail du calcul en µSv et comparez le résultat à l'allocation individuelle de planification de 20 µSv indiquée au DT 2.

On convertit les durées en heures : 12/60 = 0,20 h, 8/60 = 0,1333 h et 10/60 = 0,1667 h. Avec $D = \dot{H} \times t$, les doses sont 6 × 0,20 = 1,2 µSv, 24 × 0,1333 = 3,2 µSv et 6 × 0,1667 = 1,0 µSv. Le total atteint 5,4 µSv. Il est inférieur à l'allocation individuelle de planification de 20 µSv, avec une marge de 14,6 µSv.

DR 1 complété : doses prévisionnelles

Calcul de la dose prévisionnelle par phase

Phase	Débit de dose en µSv/h	Durée en heures	Dose en µSv
Préparation et contrôle à distance	6	0,20 h	1,2 µSv
Conditionnement au poste	24	0,133 h	3,2 µSv
Transfert jusqu'au point de collecte	6	0,167 h	1,0 µSv
Total		0,50 h	5,4 µSv

Compléter les calculs et le résultat total

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dose prévisionnelle : 5,4 µSv, inférieure de 14,6 µSv à l'allocation de 20 µSv.

Débit de dose et distance

Question 2.2. À partir du débit de dose de 24 µSv/h à 1 m et du modèle simplifié du site, Ḣ(r) = Ḣ(1 m) × (1/r)², calculez le débit estimé à 2 m. Indiquez ensuite l'action de radioprotection dont l'efficacité est illustrée par cette comparaison.

À 2 m, on applique le modèle du site : $\dot{H}(2) = 24 \times (1/2)^2 = 6$ µSv/h. Le débit estimé est donc quatre fois plus faible qu'à 1 m. Cette comparaison illustre l'efficacité de l'éloignement de la source, mesure de radioprotection qui réduit l'exposition externe. Les débits calculés sont cohérents avec les valeurs de préparation indiquées au DT 2 : 24 µSv/h à 1 m et 6 µSv/h à 2 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

À 2 m : 6 µSv/h. L'éloignement réduit le débit de dose d'un facteur 4.

Manutention du filtre

Question 2.3. Le filtre a une masse de 18 kg et la masse maximale autorisée pour une prise manuelle dans cette configuration est de 15 kg par personne. Déterminez le nombre minimal d'intervenants requis, puis choisissez parmi les moyens disponibles au DT 2 un moyen de manutention adapté et justifiez votre choix au regard de la masse et du trajet.

Une seule personne ne peut pas soulever les 18 kg, car la limite de prise manuelle est de 15 kg par personne. Le rapport 18/15 = 1,2 impose d'arrondir à l'entier supérieur : deux intervenants au minimum, soit 9 kg chacun si la charge est partagée également. Pour le trajet jusqu'au point de collecte C1, le chariot porte-colis est adapté : sa capacité de 40 kg dépasse la masse du filtre. Il s'utilise si le colis est stable.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prise manuelle : 2 intervenants au minimum. Transfert : chariot porte-colis de capacité 40 kg, si le colis est stable.

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire

La préparation concerne une intervention réalisée par trois intervenants habilités sous la responsabilité d’un chargé de travaux, du briefing jusqu’à la remise de la zone. Les consignes du site précisent les équipements à préparer, les contrôles à réaliser, les critères d’arrêt et les informations à tracer.

Gamme opératoire

Question 3.1. Établissez dans l’ordre six étapes principales de l’intervention, en incluant au minimum le briefing, la vérification des conditions d’accès, le conditionnement du filtre, le transfert, les contrôles de sortie et le repli. Pour chaque étape, indiquez un contrôle ou une action de surveillance pertinent.

1. Briefing des trois intervenants avec le chargé de travaux : confirmer rôles, risques, limites et critères d’arrêt.
2. Vérifier les conditions d’accès, les moyens disponibles et les appareils de contrôle avant l’entrée en zone.
3. Conditionner le filtre dans l’emballage prévu et l’étiqueter. Contrôler l’intégrité du colis et sa contamination extérieure ; si le seuil de 0,10 kBq/100 cm² est dépassé, le maintenir en zone.
4. Transférer le colis stable sur le chariot, par P1 jusqu’à C1, en surveillant le cheminement.
5. Contrôler la contamination des intervenants, des équipements et du colis ; traiter toute anomalie avant la sortie.
6. Replier le matériel et remettre la zone au client après vérification ; tracer horaires, contrôles, résultats, déchets et anomalies.

Gamme opératoire complétée

Ordre	Étape de l’intervention	Contrôle ou action de surveillance	Information à tracer
1	Briefing	Rôles, risques, arrêts	
2	Accès et moyens	Conditions, appareils	
3	Conditionnement	Colis contrôlé, étiqueté	
4	Transfert vers C1	Trajet surveillé	
5	Contrôles de sortie	Contamination contrôlée	
6	Repli, remise zone	Zone vérifiée, bilan tracé	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Briefing, vérification d’accès, conditionnement et contrôle du colis, transfert vers C1, contrôles de sortie, repli et remise de la zone.

Équipements de protection et appareils de contrôle

Question 3.2. Indiquez les équipements de protection individuelle et les appareils de contrôle à préparer pour l'intervention. Pour chaque élément, précisez sa fonction ou le contrôle auquel il contribue, en vous appuyant sur les DT 2 et DT 3.

Préparer l'appareil filtrant adapté, conformément à l'autorisation et aux consignes du chargé de travaux, et le vérifier avant l'entrée en zone. Prévoir pour chaque intervenant un dosimètre opérationnel individuel et un dosimètre passif. Préparer le radiamètre pour mesurer le débit de dose au poste, ainsi que le contrôleur de contamination pour vérifier les intervenants, les équipements et l'extérieur du colis. Avant utilisation, vérifier pour chaque appareil son identification, son état et son fonctionnement ; enregistrer les résultats des contrôles.

Protections et appareils à préparer

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

EPI : appareil filtrant adapté et autorisé

Dosimétrie : opérationnel individuel et passif

Radiamètre : débit de dose au poste

Contrôleur : contamination des personnes, équipements et colis

✓ RÉPONSE À RETENIR

Appareil filtrant autorisé, dosimètres opérationnels et passifs, radiamètre et contrôleur de contamination, vérifiés avant utilisation.

Critère d'arrêt

Question 3.3. En vous référant aux critères d'arrêt du DT 3, indiquez la conduite à tenir si le débit de dose mesuré au poste atteint 32 µSv/h. Précisez les actions immédiates, l'information à transmettre et la condition requise avant toute reprise.

À 32 µSv/h, le seuil d'arrêt est dépassé : le DT 3 impose l'arrêt dès 30 µSv/h. Interrompre immédiatement l'action et se mettre en sécurité, sans poursuivre la manutention. Prévenir le chargé de travaux en lui transmettant la mesure et les circonstances, puis maintenir l'intervention suspendue. Aucune reprise n'est possible sans réévaluation de la situation et accord de la personne responsable désignée par le site.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Arrêt immédiat, mise en sécurité et alerte du chargé de travaux. Reprise après réévaluation et accord de la personne responsable désignée par le site seulement.

4. Prévention, sécurité et gestion des déchets

Cette partie examine l'application des seuils internes de contamination et les mesures de prévention pendant le conditionnement et le transfert du colis. Elle demande aussi de distinguer exposition externe et contamination radioactive, puis de préparer la traçabilité et les vérifications de fin d'intervention.

Contrôle de contamination du sac

Question 4.1. Après conditionnement, le contrôle de contamination surfacique donne 0,20 kBq/100 cm² sur l'extérieur du sac, alors que le seuil de libération interne est fixé à 0,10 kBq/100 cm² au DT 3. Indiquez si le sac peut être transféré comme prévu et décrivez les actions à mener avant tout transfert.

Le transfert est interdit : le résultat de 0,20 kBq/100 cm² dépasse le seuil maximal de 0,10 kBq/100 cm² de 0,10 kBq/100 cm². Maintenir le colis en zone et signaler l'écart au chargé de travaux. Appliquer la procédure autorisée de décontamination ou de reconditionnement, puis refaire le contrôle. Le transfert ne sera autorisé que si le résultat est inférieur ou égal au seuil.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Transfert interdit. Maintenir le colis en zone, appliquer le traitement autorisé et recontrôler. Transfert permis uniquement si la contamination est ≤ 0,10 kBq/100 cm².

Exposition externe et contamination radioactive

Question 4.2. Expliquez la différence entre exposition externe et contamination radioactive. Pour chacune, donnez une mesure de prévention ou de contrôle à appliquer pendant cette intervention.

L'exposition externe est une irradiation par une source située hors du corps : elle cesse lorsque l'exposition prend fin. La contamination est la présence de substances radioactives sur ou dans le corps, ou sur les surfaces et le matériel. Pour limiter l'exposition au filtre, augmenter la distance et suivre la dosimétrie individuelle. Pour prévenir ou détecter la contamination, maintenir le confinement et contrôler les intervenants, les équipements et l'extérieur du colis avant la sortie.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Exposition externe : irradiation par une source extérieure, limitée par la distance et suivie par dosimétrie. Contamination : présence de substances radioactives, prévenue par le confinement et détectée par contrôle.

Compte rendu et remise de la zone

Question 4.3. À la fin de l'intervention, indiquez les informations essentielles à consigner dans le compte rendu et les deux vérifications à effectuer avant la remise de la zone au client.

Consigner les intervenants, les horaires, les contrôles et leurs résultats, les déchets, les anomalies et les actions réalisées. Avant la remise au client, effectuer les deux vérifications suivantes : contrôler la contamination des intervenants, des équipements et de l'extérieur du colis ; vérifier que la zone est propre, dégagée et remise en

état. Enregistrer les résultats et traiter toute anomalie avant la sortie ou la remise de la zone.

DR 2 complété, traçabilité de fin d'intervention

Gamme opératoire et traçabilité

Ordre	Étape de l'intervention	Contrôle ou action de surveillance	Information à tracer
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....
5	.....	.....	..... Intervenants, horaires, contrôles et résultats, déchets, anomalies, actions réalisées.
6	.....	..... Sortie : contrôler intervenants, matériel, extérieur du colis. Zone propre et dégagée.	.....

Compléter les cellules marquées par des points

✓ RÉPONSE À RETENIR

Compte rendu : intervenants, horaires, contrôles et résultats, déchets, anomalies et actions. Avant remise : contrôles de contamination de sortie et vérification de l'état propre et dégagé de la zone.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E2 du baccalauréat professionnel Techniques d'interventions sur installations nucléaires, session 2026, code 26-BCP-TIIN-E2, durée de 4 heures, coefficient 4. Le sujet porte sur le conditionnement et le transfert d'un filtre de ventilation usagé dans le local T-12. Il évalue l'analyse des risques, la dosimétrie, la manutention, la préparation opératoire, la prévention et la traçabilité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La dose prévisionnelle se calcule par $D = \dot{H} \times t$, avec le temps exprimé en heures.
- Selon le modèle fourni, le débit de dose varie avec l'inverse du carré de la distance : $\dot{H}(r) = \dot{H}(1\ m) \times (1/r)^2$.
- Le transfert du sac est autorisé seulement si sa contamination extérieure est inférieure ou égale à 0,10 kBq/100 cm².
- Un frottis du filtre supérieur à 0,40 kBq/100 cm² impose le tri en déchets solides radioactifs et l'étiquetage requis.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les durées en heures avant de calculer les doses et conserver les unités à chaque étape.
- Distinguer l'exposition externe de la contamination et associer à chacune une prévention ou un contrôle adapté.
- Appliquer les seuils internes du site tels qu'ils sont écrits, sans les présenter comme des valeurs réglementaires générales.
- Tracer les intervenants, horaires, contrôles, résultats, déchets, anomalies et actions réalisées, puis rendre les documents réponse.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la dose prévisionnelle pour les trois phases de l'intervention ?

Convertissez les durées en heures, puis multipliez chaque durée par le débit de dose correspondant. Additionnez les doses des trois phases et comparez le total à l'allocation individuelle de planification de 20 µSv.

Q : Quelle différence faut-il faire entre exposition externe et contamination radioactive ?

L'exposition externe provient d'un rayonnement émis par une source située à l'extérieur du corps. La contamination correspond à la présence de substances radioactives sur ou dans le corps, ou sur une surface, et se contrôle notamment par des mesures de contamination.

Q : Comment organiser les quatre heures et faut-il rendre les documents réponse ?

L'épreuve dure quatre heures et répartit ses points entre quatre parties de 4, 6, 5 et 5 points. Les documents réponse DR 1 et DR 2 doivent être complétés et rendus obligatoirement avec la copie.

Q : Les seuils des documents techniques sont-ils des normes réglementaires générales ?

Non. Le sujet précise que les seuils des DT 2 et DT 3 sont des consignes opérationnelles internes au site. Toute anomalie doit être signalée et aucune reprise n'est possible sans réévaluation et accord de la personne responsable désignée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotiin.fr/assets/annales/bac-pro-tiin/Interventions en environnement nucléaire/2026/Bac Pro TIIN - Interventions en environnement nucléaire - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro TIIN : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.