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

Sous-épreuve E22 : Préparation des interventions

Session 2021 • Code sujet : **1706-TIN 22** • Durée : **2 heures 30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Localisation des lieux d'intervention (2 questions) **Page 3**

2. Évaluation des risques (6 questions) **Page 4**

3. Moyens de confinement (2 questions) **Page 8**

4. Planification de l'intervention (3 questions) **Page 10**

5. Mesures de radioprotection (2 questions) **Page 12**

6. Tri et évacuation des déchets (3 questions) **Page 14**

7. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 16**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotiin.fr/assets/annales/bac-pro-tiin/E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires/2021/Bac Pro TIIN - E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires - Session 2021 - 8-Sujet.pdf

1. Localisation des lieux d’intervention

Le candidat prend connaissance du dossier d’intervention pour se repérer dans l’espace professionnel. Il doit décoder le repère du local où sera déposé le groupe motopompe et celui du groupe 1 PTR 001 PO.

Question Q1-1. À partir du dossier ressources, nommer et décoder le repère du local où sera déposé le groupe motopompe.

Le groupe motopompe sera déposé dans le local **1 K402**. Le repère indique la tranche 1 et le bâtiment K ; **402** est le numéro du local. La désignation « bâtiment réacteur, niveau 4, local 02 » n’est pas confirmée par les pages originales fournies.

Réponse Q1-1

Réponse	1 K402 : tranche 1, bâtiment K, local 402

✓ RÉPONSE À RETENIR

Local 1 K402 : tranche 1, bâtiment K, local 402.

Question Q1-2. À partir du dossier ressources, décoder le repérage du groupe motopompe 1 PTR 001 PO.

Élément	Signification
1	Tranche 1
PTR	Système de traitement et de réfrigération des piscines
001	Numéro d’ordre de l’équipement
PO	Pompe

Le repère désigne la pompe 001 du système PTR de la tranche 1.

Réponse Q1-2

Réponse	Tranche 1 - système PTR - pompe 001

✓ RÉPONSE À RETENIR

1 PTR 001 PO : pompe 001 du système PTR, tranche 1.

2. Évaluation des risques

La maintenance du groupe motopompe présente des risques professionnels, radiologiques et auditifs que le candidat doit prendre en compte. Il identifie les risques, complète les mesures de prévention et répond aux questions sur la peau et les niveaux sonores.

Question Q2-1. À partir du dossier ressources, identifier les risques présents dans le local d'interventions.

Le local présente des risques radiologiques et sonores, ainsi que des risques liés aux opérations de maintenance : manutention, introduction de corps étrangers et chute de charges.

Risques présents dans le local



✓ RÉPONSE À RETENIR

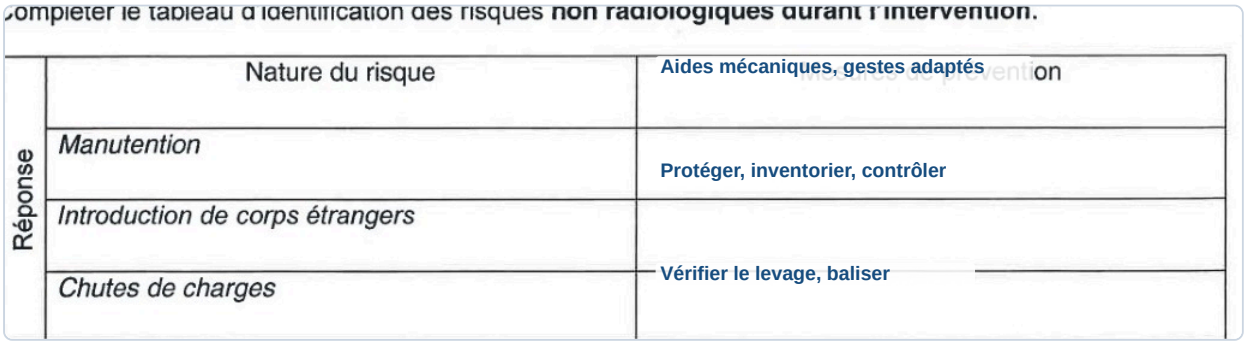
Risques radiologiques, bruit, manutention, corps étrangers et chute de charges.

Question Q2-2. Compléter le tableau d'identification des risques non radiologiques durant l'intervention en indiquant les mesures de prévention pour la manutention, l'introduction de corps étrangers et les chutes de charges.

Les mesures de prévention adaptées aux trois risques sont indiquées ci-dessous. Respecter aussi les consignes du chantier et maintenir la zone de travail propre et balisée.

Nature du risque	Mesures de prévention
Manutention	Utiliser des aides mécaniques adaptées et appliquer les gestes et postures appropriés.
Introduction de corps étrangers	Protéger les ouvertures, inventorier les outils et contrôler leur présence avant et après l'intervention.
Chutes de charges	Vérifier les appareils et accessoires de levage, baliser la zone et ne jamais passer sous une charge suspendue.

Mesures de prévention



✓ RÉPONSE À RETENIR

Aides mécaniques et gestes adaptés ; ouvertures protégées et outils inventoriés ; levage contrôlé, zone balisée, personne sous la charge.

Question Q2-3. À partir du dossier ressources, compléter le tableau d'identification des risques radiologiques en indiquant la nature des risques et les mesures de prévention correspondantes.

Les risques radiologiques et les protections correspondantes sont :

- **Irradiation :** réduire le temps d'exposition, augmenter la distance, utiliser un écran si nécessaire et porter les dosimètres prescrits.
- **Contamination :** porter les protections adaptées, respecter le confinement et les règles de circulation, puis contrôler les personnes et le matériel selon les consignes.

Risques radiologiques et prévention

Compléter le tableau d'identification des **risques radiologiques.**

	Nature du risque	Mesure de prévention
Réponse	Irradiation : temps, distance, écran, dosimètre	
	Contamination : protections, confinement, contrôles	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Irradiation : temps réduit, distance, écran et dosimétrie. Contamination : protections adaptées, confinement et contrôles radiologiques.

Question Q2-4. À partir du dossier ressources, nommer la couche de la peau située entre l'épiderme et l'hypoderme.

La peau comprend l'épiderme en surface, le derme en dessous, puis l'hypoderme. La couche située entre l'épiderme et l'hypoderme est donc le derme.

Couche de la peau

Q2-4	*Dossier ressources page 13/25*
Nommer la couche se situant entre l'épiderme et l'hypoderme.	
Réponse	Derme

✓ RÉPONSE À RETENIR

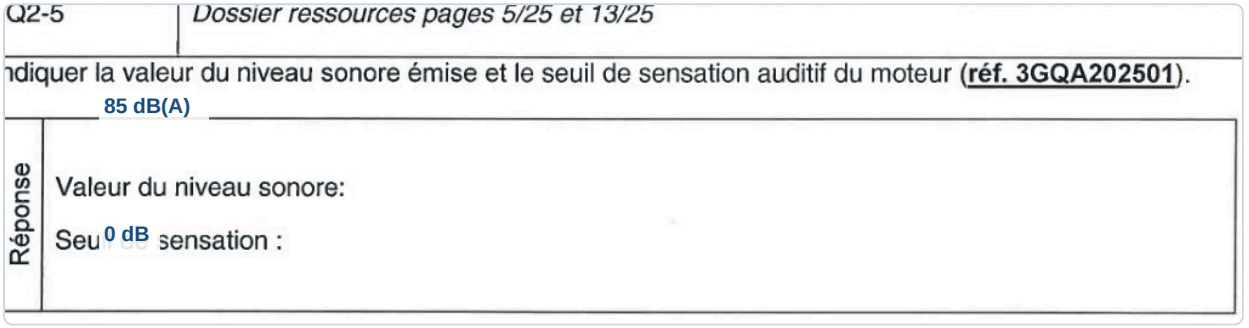
Le derme.

Question Q2-5. À partir des documents ressources, indiquer la valeur du niveau sonore émis par le moteur de référence 3GQA202501 et le seuil de sensation auditif.

Le niveau sonore indiqué pour le moteur de référence 3GQA202501 est de 85 dB(A). Le seuil de sensation auditive est de 0 dB.

Grandeur	Valeur
Niveau sonore du moteur 3GQA202501	85 dB(A)
Seuil de sensation auditive	0 dB

Valeurs sonores



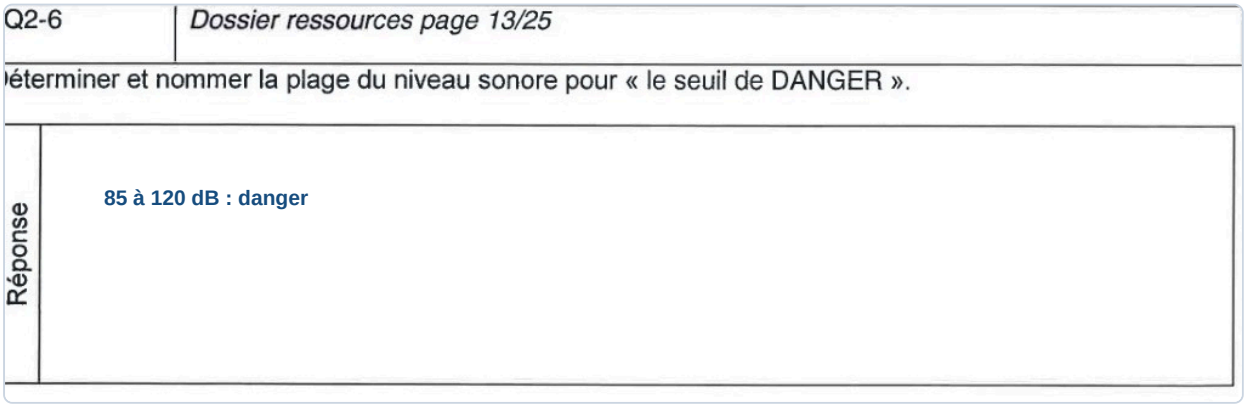
✓ RÉPONSE À RETENIR

Moteur : 85 dB(A). Seuil de sensation : 0 dB.

Question Q2-6. À partir du dossier ressources, déterminer et nommer la plage du niveau sonore correspondant au « seuil de DANGER ».

Le seuil de danger correspond à la plage de niveaux sonores de 85 à 120 dB. À partir de 85 dB, l'exposition sonore présente un risque auditif ; vers 120 dB, elle atteint le seuil de douleur.

Plage du seuil de danger



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Seuil de danger : de 85 à 120 dB.

3. Moyens de confinement

L'intervention comprend une ouverture de circuit et impose la mise en place d'un SAS. Le candidat doit prévoir le matériel et l'outillage nécessaires, puis vérifier si le déprimogène choisi permet d'atteindre le taux de renouvellement d'air exigé.

Question Q3-1. L'intervention de maintenance impose la mise en place d'un SAS en raison de l'ouverture d'un circuit. Lister le matériel et l'outillage devant être disponibles sur le chantier, en distinguant les éléments destinés au SAS et au local, et en indiquant l'outillage de montage du SAS.

Le matériel est à répartir entre le SAS et le local. Pour le SAS, prévoir les éléments permettant de constituer l'enceinte de confinement et de fermer ses accès. Les outils indiqués servent à découper, mesurer et fixer les éléments lors du montage. Dans le local, le déprimogène et sa gaine assurent le confinement dynamique ; prévoir également son alimentation électrique.

SAS et montage	Local
Armature, bâches de confinement, adhésif et fermeture d'accès. Montage : cutter, ciseaux, mètre et marqueur.	Déprimogène avec filtre, gaine d'extraction et alimentation électrique.

Vérifier la disponibilité de ces moyens avant le début du montage.

Matériel à inscrire dans le tableau

Lister le matériel devant être disponible sur le chantier.

Réponse	Matériel et outillage à disposition	
	SAS	Local
	Armature, bâches, adhésif, fermeture …age du SAS	Déprimogène filtré, gaine d'extraction, alimentation électrique
	Montage : cutter, ciseaux, mètre, marqueur	

✓ RÉPONSE À RETENIR

SAS : armature, bâches, adhésif et fermeture, avec outils de montage. Local : déprimogène filtré, gaine d'extraction et alimentation.

Question Q3-2. Le déprimogène prévu pour le confinement dynamique est un DECONTA D60, avec filtre. Pour un SAS de 45 m³ et un taux de renouvellement d'air horaire exigé de 5, utiliser la formule fournie et contrôler si le déprimogène choisi respecte cette exigence.

Le débit minimal nécessaire se déduit de la formule : débit = TRH × volume du SAS, soit 5 × 45 = 225 m³/h. Le DECONTA D60 fournit 600 m³/h avec filtre. Son taux de renouvellement réel vaut donc 600 ÷ 45 = 13,3 h^{-1}. Ce résultat dépasse le taux exigé de 5 h^{-1} : le déprimogène choisi convient pour le volume indiqué, sous réserve de son installation et de son fonctionnement conformes.

Calcul du débit et contrôle du D60

Réponse	**Débit minimal : 5 × 45 = 225 m³/h** **D60 avec filtre : 600 m³/h** **TRH réel : 600 ÷ 45 = 13,3 h^{-1}. Conforme.**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit minimal : 225 m³/h. Le D60 fournit 600 m³/h, soit 13,3 renouvellements par heure : exigence respectée.

4. Planification de l’intervention

Le service planification a réparti l’intervention en plusieurs phases avec la société BOUVOSMAINT. Le candidat contrôle les horaires du projet et vérifie les habilitations du personnel à affecter à la phase 6.

Question Q4-1. À partir des documents ressources, compléter le tableau avec la date et l’heure de début de l’intervention, la durée du projet, puis la date et l’heure de fin de l’intervention.

Le tableau à compléter demande les bornes de l’intervention et sa durée totale. Relever dans le planning des phases la première date et heure de début, puis additionner les durées prévues. Ajouter cette durée au début pour obtenir la date et l’heure de fin, en tenant compte des éventuels changements de jour. Les pages de planning nécessaires ne sont pas reproduites dans les documents fournis ici.

Information	À déterminer dans le planning
Début	Première date et heure planifiées
Durée du projet	Somme des durées des phases
Fin	Début + durée totale

Champs du tableau de planification

Compléter le tableau ci-dessous.

Réponse			
	Début de l’intervention	Date	Date et heure de début
		Heure	
	Durée du projet		Durée totale du projet
	Fin de l’intervention	Date	
		Heure	Date et heure de fin

✓ RÉPONSE À RETENIR

Début, durée totale et fin : à relever dans le planning des phases.

Question Q4-2. La phase 6 doit débuter le 04/07/2017 à partir de 6 h 30. À partir des documents ressources, rechercher le nom du chargé de travaux pouvant y être affecté.

L’affectation exige de croiser la disponibilité du chargé de travaux avec les habilitations requises pour la phase 6. La recherche se fait à la date et à l’heure imposées par l’énoncé.

1. Repérer les chargés de travaux disponibles le 04/07/2017 à 6 h 30 dans le planning.
2. Vérifier, dans les documents d’habilitation, lesquels peuvent encadrer la phase 6.
3. Inscrire le nom répondant aux deux critères.

Les pages ressources citées pour effectuer ces vérifications ne sont pas reproduites ici.

Affectation du chargé de travaux

Répo	travaux n°1

Q4-3	*Dosso* **Nom à établir : disponibilité + habilitation**

Harrbey Louis pourra-t-il-être exécutant pour la phase 6 ? Justifier.

se	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Chargé de travaux à inscrire : personne disponible et habilitée pour la phase 6.

Question Q4-3. À partir des documents ressources, déterminer si Harrbey Louis peut être exécutant pour la phase 6 et justifier la réponse.

La date de début de la phase 6 est fixée au 04/07/2017 à 6 h 30. Pour décider si Harrbey Louis peut être exécutant, il faut comparer ses habilitations aux exigences de la phase dans les documents ressources.

- Réponse oui si les habilitations nécessaires sont détenues et valides.
- Réponse non si une habilitation exigée manque ou n'est pas valide.

Les pages ressources permettant de confirmer son cas individuel ne sont pas reproduites ici.

Vérification de l'habilitation de l'exécutant

Répon	

Harrbey Louis : habilitations de la phase 6

Début : 04/07/2017 à 6 h 30

✓ RÉPONSE À RETENIR

Harrbey Louis : vérifier ses habilitations requises pour conclure s'il peut être exécutant.

5. Mesures de radioprotection

Le candidat évalue le débit d'équivalent de dose au poste de travail situé à 3 m d'un point chaud. Il détermine ensuite le nombre de matelas de plomb nécessaire pour obtenir un débit inférieur au seuil fixé.

Question Q5-1. À partir du document ressources, calculer le débit d'équivalent de dose au poste de travail situé à 3 m du point chaud, en présentant la formule, l'application numérique et les résultats en mSv/h et en µSv/h.

Appliquer la loi de l'inverse du carré : le débit varie comme l'inverse du carré de la distance au point chaud. Pour une valeur de référence D_0 mesurée à la distance d_0, le débit à 3 m est $D_3 = D_0 \times (d_0/3)^2$. Si la référence est à 1 m, alors $D_3 = D_0/9$. Convertir ensuite les mSv/h en µSv/h en multipliant par 1000.

Q5-1 - calcul du débit à 3 m

Q5-1	Document ressources page 25/25

Calculer le débit d'équivalent de dose au poste de travail situé à 3 m du point chaud.

Réponse			
	Formule	D3 = D0 × (d0 / 3)²	
	Application numérique		
	Résultats	mSv/h	µSv/h

Q5-2	Document ressources page 25/25

Afin de vous protéger durant l'activité, le chargé de travaux vous demande de poser des écrans biologiques (matelas de plomb ½).
Déterminer le nombre de matelas de plomb nécessaire afin d'obtenir un seuil inférieur à 0,41 mSv/h.

Conversion : mSv/h × 1000 = µSv/h

Réponse	
	Calcul :
	Nombre de matelas :

✓ RÉPONSE À RETENIR

À 3 m : $D_3 = D_0(d_0/3)^2$. Si $d_0 = 1$ m : $D_3 = D_0/9$, puis $D_3 \times 1000$ en µSv/h.

Question Q5-2. Pour se protéger durant l'activité, des écrans biologiques constitués de matelas de plomb ½ sont demandés. À partir du document ressources, déterminer le nombre de matelas nécessaire afin d'obtenir un débit inférieur à 0,41 mSv/h et présenter le calcul.

Chaque matelas de plomb ½ divise le débit par deux. Après n matelas, le débit vaut $D_3/2^n$, où D_3 est le résultat de la question précédente. Choisir le plus petit entier n tel que $D_3/2^n < 0{,}41\ \mathrm{mSv/h}$. L'inégalité est stricte : si le débit obtenu est exactement égal à 0,41 mSv/h, ajouter un matelas.

Q5-2 - nombre de matelas de plomb

Q5-2	Document ressources page 25/25

Afin de vous protége[illegible] travaux vous demande de poser des écrans biologiques (matelas de plomb ½).
Déterminer le nombre de matelas de plomb nécessaire afin d'obtenir un seuil inférieur à 0,41 mSv/h.

Débit après n matelas : $D3 / 2^n$

Réponse	Calcul : **Retenir le plus petit n donnant moins de 0,41 mSv/h** Nombre de matelas :

✓ RÉPONSE À RETENIR

Nombre minimal : le plus petit entier n tel que $D_3/2^n < 0{,}41\ \mathrm{mSv/h}$.

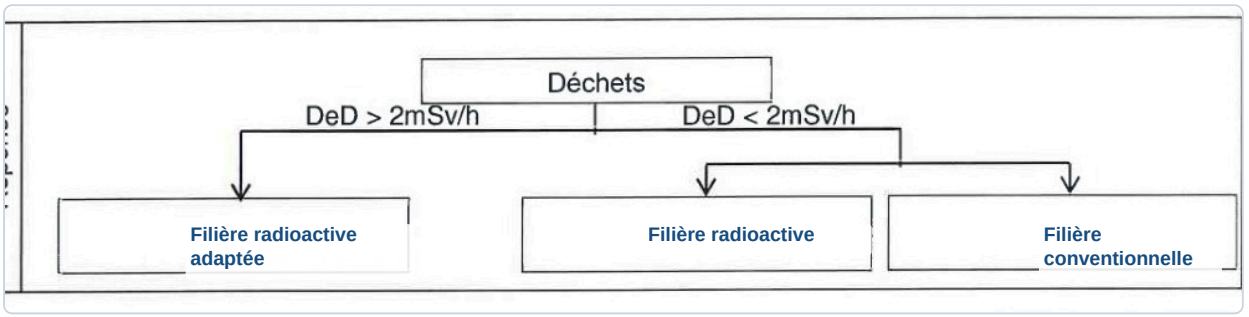
6. Tri et évacuation des déchets

Le chantier de décontamination et le changement des roulements produiront des déchets de natures diverses. Le candidat doit préciser leur gestion selon leur dosimétrie, identifier leur famille et leur code couleur, puis citer les contrôles radiologiques des sacs.

Question Q6-1. Pendant le changement des roulements, expliquer comment gérer les déchets en tenant compte de leur dosimétrie et de leur nature, en s'appuyant sur le schéma qui distingue les déchets selon un débit d'équivalent de dose supérieur ou inférieur à 2 mSv/h.

Le tri radiologique repose sur le débit d'équivalent de dose (DeD), avec un seuil de 2 mSv/h. Les déchets dont le DeD dépasse ce seuil sont isolés et orientés vers une filière radioactive adaptée. Sous ce seuil, ils sont triés selon leur nature et leur contamination : ils rejoignent ensuite la filière radioactive ou conventionnelle appropriée. Les sacs restent identifiés et sont contrôlés avant leur évacuation, conformément aux règles de l'établissement.

Gestion des déchets selon le débit de dose



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

DeD > 2 mSv/h : filière radioactive adaptée. DeD < 2 mSv/h : tri par nature et orientation après contrôles vers la filière adaptée.

Question Q6-2. À partir des documents ressources, compléter le tableau en indiquant la famille de déchets et le code couleur des sacs pour les chiffons humides, les chiffons secs, les dégrippants en bombe et les gants vinyle.

La famille dépend de la nature et de l'état du déchet : les chiffons humides sont incinérables, tandis que les chiffons secs et les gants vinyle sont compactables. Les dégrippants en bombe relèvent des déchets dangereux et doivent être déposés dans un contenant dédié, et non dans un sac ordinaire. Après conditionnement, les déchets sont identifiés et orientés selon les consignes de tri de l'établissement.

Tableau de tri complété

Réponse		
	Incinérables	Rouge
	Compactables	Jaune
	Déchets dangereux	Contenant dédié
	Compactables	Jaune

✓ RÉPONSE À RETENIR

Chiffons humides : incinérables, sac rouge. Chiffons secs et gants vinyle : compactables, sac jaune. Dégrippants en bombe : déchets dangereux, contenant dédié.

Question Q6-3. Citer les deux contrôles radiologiques à effectuer sur les sacs de déchets générés durant l'activité.

Avant l'évacuation, les sacs de déchets font l'objet de deux contrôles radiologiques. Le premier vérifie le débit d'équivalent de dose au niveau du sac, afin de caractériser le risque d'irradiation externe. Le second recherche la contamination radioactive surfacique. Les résultats permettent de confirmer le conditionnement et l'orientation vers la filière prévue par les règles de l'établissement.

Contrôles radiologiques des sacs

Débit d'équivalent de dose	Contamination surfacique
BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôle du débit d'équivalent de dose et contrôle de la contamination surfacique.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2021)

Bilan de l'épreuve : Session 2017 du baccalauréat professionnel Techniques d'interventions sur installations nucléaires, sous-épreuve E22, repère 1706-TIN 22, durée 2 heures 30, coefficient 4. L'épreuve porte sur la préparation de la maintenance du groupe motopompe 1 PTR 001 PO dans une installation nucléaire. Elle évalue le repérage, la prévention des risques, le confinement, la planification, la radioprotection et le tri des déchets.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le taux de renouvellement d'air horaire se calcule par TRH = débit d'air en m³/h divisé par le volume du local en m³.
- Pour une source ponctuelle, le débit de dose varie selon l'inverse du carré de la distance : $D_2 = D_1 \times (r_1/r_2)^2$.
- La radioprotection repose notamment sur la réduction du temps d'exposition, l'augmentation de la distance et l'utilisation d'écrans adaptés.
- Le tri des déchets nucléaires dépend de leur nature, de leur niveau radiologique et des règles de conditionnement de l'établissement.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les risques radiologiques des risques non radiologiques et associer à chacun une prévention adaptée.
- Pour les calculs, présenter la formule, les données utilisées, les unités et le résultat demandé.
- Vérifier la cohérence des dates, des horaires, de la durée du projet et des habilitations pour la phase concernée.
- Respecter les consignes de tri, les codes couleur et les contrôles radiologiques précisés dans les documents ressources.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier si un déprimogène assure le TRH demandé ?

Multipliez le volume du SAS par le TRH exigé pour obtenir le débit minimal en m³/h. Comparez ce résultat au débit du déprimogène avec filtre indiqué dans sa documentation, en utilisant les mêmes unités.

Q : Comment calculer le débit de dose à une autre distance du point chaud ?

Pour une source ponctuelle, appliquez la loi de l'inverse du carré : le débit à la nouvelle distance égale le débit connu multiplié par le carré du rapport entre la distance connue et la nouvelle distance.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve ?

L'épreuve dure 2 heures 30 et comporte six parties notées respectivement sur 2, 4,5, 5, 3, 2,5 et 3 points. Répartissez le temps selon ces pondérations et gardez quelques minutes pour vérifier les réponses et les unités.

Q : Quels éléments facilitent l'évaluation des réponses par le jury ?

Répondez à chaque consigne sans oublier les tableaux, justifications ou unités demandés. Pour les calculs, indiquez la formule, l'application numérique et le résultat. Pour les risques et les déchets, appuyez-vous sur les documents ressources.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotiin.fr/assets/annales/bac-pro-tiin/E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires/2021/Bac Pro TIIN - E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires - Session 2021 - 8-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.