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

Pré-étude et mise en conformité du chantier

Session 2023 • Code sujet : **2106-TIN 21 1** • Durée : **1 heure 30** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Préparation d’une coque béton et installation de traitement des effluents solides (4 questions) **Page 3**

2. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotiin.fr/assets/annales/bac-pro-tiin/E2 - Techniques d’interventions sur installations nucléaires/2023/Bac Pro TIIN - E2 - Techniques d’interventions sur installations nucléaires - Session 2023 - 2-Sujet.pdf

1. Préparation d'une coque béton et installation de traitement des effluents solides

Ce dossier ressources décrit le conditionnement de filtres actifs du BAN en coques béton et le fonctionnement de l'installation de mise en coque. Il réunit des données de radioprotection, des fiches documentaires et des schémas électriques, pneumatiques et mécaniques, sans comporter de questions évaluatives ni de barème.

Préparation et mise en coque

Question Ressource 1. Repérer les informations décrivant le choix de la coque et des blindages, l'ordre de préparation de la coque, le rôle du centreur et du bouchon biologique, ainsi que les étapes et les équipements de mise en coque.

Avant l'activité, relever le type de filtre et les DeD au contact de la cuve, du couvercle fermé et du filtre couvercle ouvert. Pour un filtre MONO, choisir la coque C4 ou C1 et le blindage latéral avec l'annexe 1 ; pour un filtre mult-cartouche, il n'y a pas de blindage latéral et l'annexe 2 guide le choix. Le blindage inférieur dépend du filtre et du DeD couvercle ouvert.

1. Poser la coque, puis la galette de plomb si nécessaire et le panier centreur, qui positionne et retient le filtre au coulage.
2. Placer le bouchon biologique, qui limite la dose et assure le confinement, puis transporter la coque dans sa protection biologique.
3. Dans le NB 0575, dévisser le bouchon et transférer la coque au NB 0576. En NB 0577, saisir le bouchon avec la pince. Aligner le lorry sous le pondoir, ouvrir le clapet et faire descendre le filtre du château de plomb. Replacer le bouchon, transférer la coque au NB 0575, la revisser et l'expédier au BTE.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Choisir coque et blindages selon le filtre et les DeD, préparer la coque, puis transférer, ponter le filtre, refermer et acheminer la coque au BTE.

Radioactivité et produits de fission

Question Ressource 2. Repérer les formules de période, d'activité, de loi des distances et de dose, puis les données et caractéristiques documentaires relatives au cobalt 60 et aux principaux produits de fission présentés.

Le formulaire donne les relations suivantes :

- Période : $\mathbf{T = \ln 2 / \lambda}$.
- Activité : $\mathbf{A = \lambda N}$ et $\mathbf{A = \lambda \times (m/M) \times 6{,}022 \times 10^{23}}$.
- Loi des distances : $\mathbf{\dot{H}_1 d_1^{\,2} = \dot{H}_2 d_2^{\,2}}$.
- Dose : $\mathbf{H = \dot{H} \times t}$.

Le cobalt 60 est produit par activation neutronique du cobalt stable. Ses données documentaires et les principaux produits de fission de période supérieure à un jour sont :

Nucléide ou élément	Période et données	Caractéristiques indiquées
^{60}Co	5,27 ans ; 4,2 × 10^{13} Bq·g^{-1}	β : 318 keV (100 %) ; γ : 1 332 keV (100 %) et 1 173 keV (99,9 %).
Gaz rares : ^{85}Kr, ^{133}Xe, ^{133m}Xe	10,7 ans ; 5,2 jours ; 2,2 jours	Dissous dans le fluide primaire ou sous forme gazeuse.
Iode ^{131}I	8 jours	Gaz moléculaire, forme soluble ou aérosols.
Césium ^{134}Cs, ^{137}Cs	2,1 ans ; 30 ans	Très soluble dans l'eau, également présent sous forme d'aérosols.

Les principaux isotopes radioactifs du cobalt sont ^{57}Co, ^{58}Co et ^{60}Co ; le ^{60}Co a la période la plus longue.

✓ RÉPONSE À RETENIR

T = ln 2/λ ; A = λN ; $\dot{H}_1 d_1^2 = \dot{H}_2 d_2^2$; H = $\dot{H}$t. ^{60}Co : période 5,27 ans, activité massique 4,2 × 10^{13} Bq·g^{-1}.

Écrans et manutention

Question Ressource 3. Relever les épaisseurs d'atténuation indiquées pour l'eau, le plomb et le béton, ainsi que les hypothèses, le débit de dose, la durée de manutention et le prévisionnel dosimétrique fournis.

Les épaisseurs ci-dessous sont données pour des écrans de protection biologique calculés pour le rayonnement du cobalt 60 :

Atténuation	Eau	Plomb	Béton
Épaisseur 1/2	150 mm	12 mm	50 mm
Épaisseur 1/10	670 mm	45 mm	150 mm

Pour la manutention, le conducteur est considéré au point C et la coque accolée à la fourche de levage. Le schéma repère le point chaud sur la coque et le point C dans la cabine. Le débit de dose mesuré à 50 cm de la coque est de 1,2 mSv/h et le temps de manutention est de 20 minutes. Pour cette manœuvre, le prévisionnel dosimétrique du RTR est de 50 µSv.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Co-60 : épaisseur 1/2, eau 150 mm, plomb 12 mm, béton 50 mm ; épaisseur 1/10, eau 670 mm, plomb 45 mm, béton 150 mm. Manutention : 1,2 mSv/h pendant 20 min ; prévisionnel 50 µSv.

Question Ressource 4. S’appuyer sur les schémas électriques, la fiche de symboles pneumatiques et le schéma mécanique, avec sa nomenclature, pour repérer les composants et les informations techniques représentés.

Les schémas électriques montrent l’alimentation 220 V/24 V, les protections et commandes, les moteurs du lorry et de la porte lourde, ainsi que les alimentations de la visseuse et du château de plomb. Le schéma automate présente notamment les commandes de marche du lorry, de la porte, de la pince et du clapet, ainsi que des alarmes et états. La fiche pneumatique rassemble des symboles de distributeurs 2/2, 3/2, 3/3, 4/2, 5/2 et 5/3, des commandes, clapets et indicateurs. Le schéma mécanique repère les locaux NB 0575, NB 0576 et NB 0577. Nomenclature :

Repère	Désignation	Code
1	Pince conteneurs	300PA
2	Lorry de cellule	300CX
3	Porte lourde	310ZS
4	Pince couvercles	320PA
5	Clapet pondoir	330BO
6	Fenêtre de visualisation	Non indiqué
7	Couvercle provisoire	300BO
8	Château de plomb	700DM
9	Visseuse	380MO

✓ RÉPONSE À RETENIR

Documents TES : alimentation et commandes électriques, symboles pneumatiques, schéma mécanique des trois locaux et nomenclature des neuf équipements.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2023)

Bilan de l'épreuve : Le dossier ressources de l'épreuve E2, sous-épreuve E21, du baccalauréat professionnel Techniques d'interventions sur installations nucléaires, est celui de la session 2021, repère 2106-TIN 21 1. La durée est de 1 heure 30 et le coefficient de 3. Il documente la préparation et la mise en coque de filtres actifs, la radioprotection et l'installation TES. Il ne contient pas de questions évaluatives ni de barème.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La période radioactive est $T = \ln(2)/\lambda$ et l'activité d'une source est $A = \lambda N$.
- L'activité calculée à partir de la masse s'écrit $A = \lambda \times (m/M) \times 6{,}022 \times 10^{23}$.
- La loi des distances est $\dot{H}_1 \times d_1^2 = \dot{H}_2 \times d_2^2$ et la dose est $H = \dot{H} \times t$.
- Pour le cobalt 60, les épaisseurs de demi-atténuation indiquées sont 150 mm d'eau, 12 mm de plomb et 50 mm de béton.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer le choix du blindage latéral du choix du blindage inférieur, qui dépend aussi du débit de dose indiqué.
- Respecter l'ordre décrit : coque, galette de plomb si nécessaire, panier centreur, puis bouchon biologique.
- Pour les calculs de dose, harmoniser les unités de débit de dose et de durée avant d'interpréter le résultat.
- Croiser les repères des schémas de l'installation TES avec la nomenclature et les légendes correspondantes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'activité d'un radionucléide à partir de sa masse ?

Utilisez $A = \lambda \times (m/M) \times 6{,}022 \times 10^{23}$, où λ est la constante radioactive, m la masse et M la masse molaire. Vérifiez la cohérence des unités afin d'obtenir l'activité en becquerels.

Q : Comment appliquer la loi des distances à un débit de dose ?

Utilisez $\dot{H}_1 \times d_1^2 = \dot{H}_2 \times d_2^2$, avec les distances mesurées depuis la source. À conditions comparables, doubler la distance divise le débit de dose par quatre.

Q : Le dossier indique-t-il une répartition du temps ou des points par question ?

Non. Les pages fournies forment un dossier ressources et ne présentent ni questions évaluatives ni barème. La durée officielle indiquée est de 1 heure 30 et le coefficient est 3.

Q : Quels critères de notation ou normes sont précisés dans ce dossier ?

Aucun critère de notation n'est indiqué. La fiche de symboles pneumatiques mentionne la norme DIN ISO 1219-1, édition 03/96, et précise que les symboles présentés sont généralement conformes aux conventions JIS.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotiin.fr/assets/annales/bac-pro-tiin/E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires/2023/Bac Pro TIIN - E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires - Session 2023 - 2-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.