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 : **1906-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 liés au sas et à la découpe du polycarbonate (5 questions) **Page 4**

3. Moyens de confinement (2 questions) **Page 6**

4. Planification de l'intervention (2 questions) **Page 8**

5. Mesures de radioprotection (3 questions) **Page 9**

6. Tri et évacuation des déchets (3 questions) **Page 11**

7. 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/E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires/2021/Bac Pro TIIN - E2 - Techniques d'interventions sur installations nucléaires - Session 2021 - 6-Sujet.pdf

1. Localisation des lieux d’intervention

Les chantiers se déroulent dans les locaux 0 N 242 et 0 N 243. Les ressources du dossier permettent de situer ces locaux dans le bâtiment et d’identifier le chemin d’accès depuis le local 0 N 205.

Question Q1-1. Indiquer dans quel bâtiment et à quels niveaux se situent les chantiers des locaux 0 N 242 et 0 N 243.

Les locaux TES sont dans le **Bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN)**. Le chiffre initial « 0 » des repères 0 N 242 et 0 N 243 indique le niveau 0.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN), niveau 0.

Question Q1-2. Sachant que l’entrée dans le bâtiment en zone contrôlée se fait par le local 0 N 205, citer les locaux à traverser pour accéder aux chantiers.

Entrer dans le BAN par le local 0 N 205, puis emprunter les circulations du niveau 0 en direction de la zone TES pour rejoindre les locaux 0 N 242 et 0 N 243.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Depuis le local 0 N 205, rejoindre les locaux 0 N 242 et 0 N 243 par les circulations du niveau 0.

2. Évaluation des risques liés au sas et à la découpe du polycarbonate

Une campagne de traitement de polycarbonate issu de zone contrôlée est envisagée dans le local 0 N 243, avec un sas statique destiné à limiter la contamination atmosphérique pendant la découpe. Il faut déterminer la surface de travail, vérifier la contrainte de charge calorifique surfacique et identifier les risques ainsi que leurs parades.

Question Q2-1. Déterminer la surface de travail du sas à partir des dimensions indiquées pour la zone de travail et d'entreposage.

La zone de travail et d'entreposage mesure 3 m de longueur sur 2 m de largeur. Sa surface est celle d'un rectangle : on multiplie la longueur par la largeur, soit 3 × 2 = 6 m². Les zones d'entrée et de déshabillage sont distinctes et ne sont pas incluses dans cette surface de travail.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface de travail : 6 m².

Question Q2-2. À partir des données du dossier ressources, déterminer par le calcul la charge combustible maximale de polycarbonate admise dans le sas, exprimée en MJ.

Le seuil indiqué est une charge calorifique surfacique de 400 MJ/m². On l'applique à la surface de travail et d'entreposage du sas, déterminée à 6 m². La charge combustible maximale admissible est donc : 400 × 6 = 2 400 MJ. Il s'agit d'une énergie totale maximale pour cette zone, et non d'une masse exprimée en kilogrammes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Charge combustible maximale : 2 400 MJ.

Question Q2-3. Déterminer par le calcul le volume maximal de polycarbonate pouvant être entreposé en attente de traitement dans le sas.

La charge maximale correspond à 2 400 MJ. Avec un pouvoir calorifique de 29 MJ/kg et une masse volumique de 1 200 kg/m³, un mètre cube représente 29 × 1 200 MJ. Le volume maximal est donc : 2 400 ÷ (29 × 1 200) = 0,06897 m³. Le stockage doit rester inférieur ou égal à cette limite.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume maximal : environ 0,069 m³, soit 69 L.

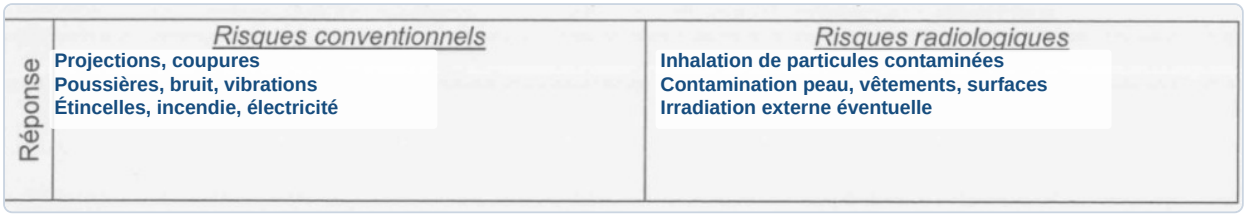
Question Q2-4. Pour la découpe des plaques de polycarbonate à la disqueuse, indiquer dans le tableau les risques conventionnels et radiologiques auxquels les intervenants seront exposés.

La disqueuse expose aux risques liés à l'outil et à la projection de particules. Le polycarbonate provenant d'une zone contrôlée, sa découpe peut aussi remettre des matières contaminées en suspension. Les risques radiologiques dépendent des contrôles et des conditions de l'intervention : contamination interne ou externe, et

irradiation externe éventuelle.

Risques conventionnels	Risques radiologiques
Projections, coupures, poussières, bruit, vibrations, étincelles et risque d'incendie ou électrique.	Inhalation de particules contaminées ; contamination de la peau, des vêtements ou des surfaces ; irradiation externe éventuelle.

Risques de découpe complétés



✓ RÉPONSE À RETENIR

Risques conventionnels : projections, coupures, poussières, bruit, vibrations, incendie et électricité. Risques radiologiques : contamination interne ou externe, irradiation éventuelle.

Question Q2-5. Citer les parades à associer aux risques conventionnels et aux risques radiologiques de l'activité de découpe.

Les parades doivent prévenir les accidents liés à la disqueuse et limiter la dispersion des poussières. Utiliser un matériel adapté, immobiliser la pièce et garder les protections en place. Pour le risque radiologique, maintenir le confinement prévu, appliquer les consignes de radioprotection du chantier et contrôler les intervenants et le matériel en sortie.

Parades face aux risques conventionnels	Parades face aux risques radiologiques
Carter et disque adaptés ; pièce immobilisée ; aspiration adaptée ; balisage et moyen d'extinction. Porter lunettes ou écran facial, protection auditive et vêtements ajustés. Éviter les gants susceptibles d'être happés par le disque en rotation.	Maintenir le confinement ; utiliser une protection respiratoire et une tenue adaptées aux consignes du chantier ; porter le dosimètre requis ; limiter le temps d'exposition et effectuer les contrôles radiologiques en sortie.

Parades de découpe complétées



✓ RÉPONSE À RETENIR

Carter et disque adaptés, pièce immobilisée, aspiration et EPI ; confinement, protection respiratoire, dosimétrie et contrôles radiologiques en sortie.

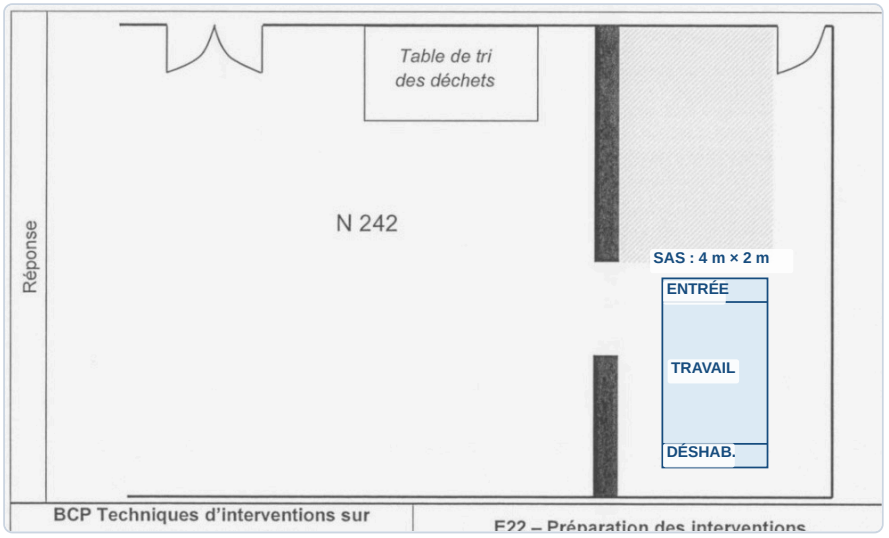
3. Moyens de confinement

Un sas doit être envisagé dans le local 0 N 243 pour la campagne de découpe du polycarbonate. Le plan du local est fourni pour définir l'implantation du sas et du matériel nécessaire à son utilisation.

Question Q3-1. Implanter le sas sur le plan fourni en respectant l'échelle indiquée de 1 cm pour 1 m.

Le sas se place dans le local N 243, en laissant libre la porte et le cheminement. À l'échelle 1 cm = 1 m, dessiner une emprise de 4 cm × 2 cm, orientée avec les 4 m dans la longueur du local. Réserver 0,5 m à l'entrée, 3 m à la zone de travail et 0,5 m au déshabillage, sur la largeur de 2 m. Les deux zones d'extrémité font chacune 1 m².

Implantation du sas dans le local N 243



✓ RÉPONSE À RETENIR

Sas de 4 m × 2 m dans N 243 : entrée 0,5 m, travail 3 m, déshabillage 0,5 m.

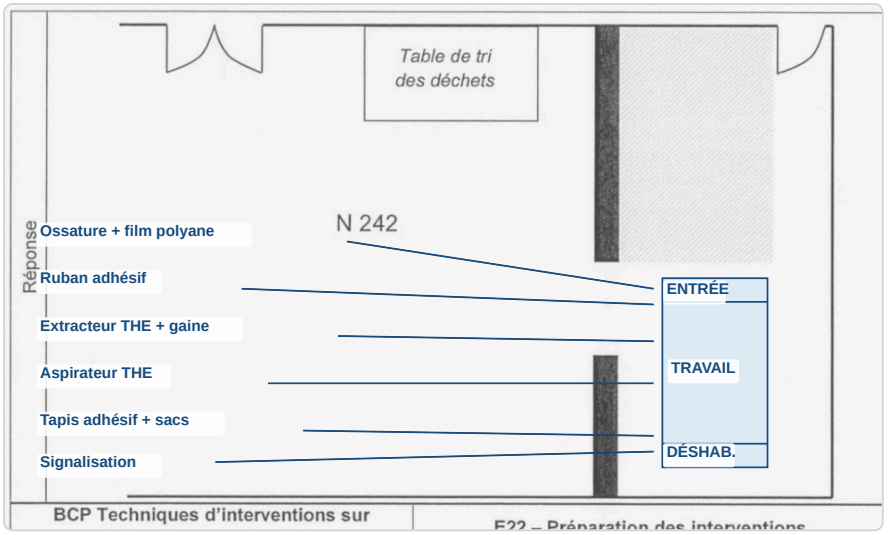
Question Q3-2. Lister le matériel associé à l'utilisation d'un sas et l'implanter sur le plan de la question précédente.

Prévoir les équipements de montage et de maintien du confinement, ainsi que le matériel de maîtrise des poussières :

- ossature, film polyane et ruban adhésif pour fermer le sas ;
- extracteur avec filtration THE et gaine d'extraction, avec contrôle de la dépression si le sas est ventilé ;
- aspirateur THE, tapis adhésif, sacs de déchets et signalisation du chantier.

Les repères sur le plan indiquent leur emplacement à proximité du sas sans bloquer la circulation.

Matériel associé au sas, repéré sur le plan



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ossature et polyane, ruban adhésif, extraction filtrée THE, aspirateur THE, tapis adhésif, sacs de déchets et signalisation.

4. Planification de l’intervention

Deux chantiers doivent se dérouler simultanément dans les locaux 0 N 242 et 0 N 243. La planification fournie dans le dossier ressources permet d’étudier l’enchaînement des tâches, le chemin critique et le battement de la repose de la motopompe.

Question Q4-1. À partir de la planification, identifier les tâches qui composent le chemin critique.

Le chemin critique est constitué des tâches dont le battement est nul. Sur la planification, suivez la succession de ces tâches, depuis le début jusqu’à la fin du chantier : cette chaîne forme le chemin critique. Une tâche avec un battement positif n’en fait pas partie. Par exemple, si les tâches B, C et D ont chacune un battement nul et s’enchaînent, le chemin critique est B → C → D.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chemin critique : succession des tâches au battement nul, dans l’ordre indiqué par la planification.

Question Q4-2. À partir de la planification, déterminer le battement de la repose de la motopompe.

Le battement de la repose correspond à l’écart entre sa date au plus tard et sa date au plus tôt sur la planification : battement = date au plus tard − date au plus tôt. Par exemple, pour une repose prévue au plus tôt au jour 4 et réalisable au plus tard au jour 6, le battement est de 2 jours. Retenez les dates et l’unité réellement indiquées par le planning.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Battement de la repose de la motopompe : date au plus tard − date au plus tôt, selon la planification.

5. Mesures de radioprotection

L'intervention de robinetterie consiste à remplacer un divergent fuyard sur la pompe 0 RPE 001 PO. Les données des ressources sur les intervenants, les doses et les durées servent à constituer l'équipe et à vérifier la cohérence de la dose individuelle moyenne prévue.

Question Q5-1. Indiquer la dose individuelle moyenne prévue pour l'activité de remplacement du divergent fuyard.

Pour cette intervention sur la pompe 0 RPE 001 PO, relever dans la fiche radiologique de la ressource 9/12 la dose individuelle moyenne prévue, puis la reporter en mSv. Il s'agit de la valeur annoncée pour l'activité, et non de la dose collective de l'équipe. La page candidat fournie indique où trouver cette donnée, mais ne reproduit pas la fiche ni sa valeur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dose individuelle moyenne : valeur de la fiche radiologique, ressource 9/12.

Question Q5-2. À partir des données disponibles sur les six personnes proposées, vérifier pour chacune si elle peut intégrer l'équipe de robinetiers et préciser sa fonction sur le chantier.

La décision et la fonction de chacun dépendent des informations individuelles des ressources 3 à 6/12 et 9/12. Vérifier, pour chaque personne, les qualifications requises, l'aptitude radiologique et la disponibilité, puis reporter la fonction correspondante sur le chantier. Le tableau ci-dessous reprend les six noms de l'énoncé, sans attribuer de décision ni de fonction non vérifiable à partir des données reproduites.

Nom	Intégration	Fonction sur le chantier
LENDL Serguei	Selon les ressources	Selon qualification et affectation
SMITH John	Selon les ressources	Selon qualification et affectation
BLANC Eric	Selon les ressources	Selon qualification et affectation
RAGNAC Arnold	Selon les ressources	Selon qualification et affectation
MIMOUNN Jamel	Selon les ressources	Selon qualification et affectation
BREFA Dora	Selon les ressources	Selon qualification et affectation

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les six décisions d'intégration et fonctions sont à reporter d'après les ressources individuelles et radiologiques.

Question Q5-3. En fonction du chantier et des durées prévues, déterminer si la dose individuelle moyenne annoncée est cohérente et si une réévaluation est nécessaire. Justifier par le calcul.

Établir la dose prévisionnelle pour chaque phase à partir du débit de dose et de la durée d'exposition, puis additionner les contributions individuelles : dose = débit de dose × durée. Comparer la dose individuelle ainsi obtenue à la moyenne annoncée en Q5-1. Si les durées diffèrent selon les intervenants, calculer chaque dose séparément avant d'évaluer la moyenne. Les débits et durées doivent être relevés dans les ressources de planification et de radioprotection citées par l'énoncé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cohérence et nécessité de réévaluation : à conclure après comparaison des doses calculées avec la moyenne annoncée.

6. Tri et évacuation des déchets

La réalisation d'un mur en béton nécessite de rainurer la dalle afin de poser les fondations, ce qui génère des gravats. Les dimensions de la rainure, la masse volumique du béton et les résultats des contrôles radiologiques servent à calculer la quantité produite et à déterminer le conditionnement adapté.

Question Q6-1. À partir des dimensions indiquées sur le schéma, calculer le volume de la rainure en cm³.

Le schéma donne une rainure de 500 cm de longueur, 20 cm de largeur et 15 cm de profondeur. Elle est assimilée à un prisme droit : le volume se calcule en multipliant ces trois dimensions. Ainsi, 500 × 20 × 15 = 150 000 cm³. Les dimensions sont déjà exprimées en centimètres, donc aucune conversion d'unité n'est nécessaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de la rainure : 150 000 cm³.

Question Q6-2. Sachant que le volume de la rainure est de 0,15 m³ et que la masse volumique du béton est de 2 300 kg/m³, calculer la masse de gravats générée.

La masse des gravats correspond au volume de béton retiré multiplié par sa masse volumique. Les unités sont cohérentes : le volume est en m³ et la masse volumique en kg/m³. Le calcul donne 0,15 × 2 300 = 345. La masse générée par le rainurage est donc de 345 kg.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse de gravats : 345 kg.

Question Q6-3. À partir des résultats des contrôles radiologiques de l'échantillon de béton, déterminer le type de conditionnement adapté à ces déchets.

Les contrôles indiquent une activité massique de 6 Bq/g, une contamination surfacique bêta-gamma de 2 Bq/cm² et alpha de 0,08 Bq/cm², ainsi qu'un débit d'équivalent de dose de 0,03 mSv/h. Selon l'orientation prioritaire de la grille de tri, ces gravats relèvent de la filière TFA. Ils doivent être conditionnés comme des gravats radioactifs, en big-bag adapté.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Conditionnement : big-bag adapté aux gravats TFA.

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

Bilan de l'épreuve : Cette sous-épreuve E22 du baccalauréat professionnel Techniques d'interventions sur installations nucléaires, session 2019, porte le code 1906-TIN 22 et dure 2 h 30, coefficient 4. Elle étudie des interventions dans les locaux TES : traitement du polycarbonate sous sas, maintenance d'une motopompe et travaux de génie civil. Les compétences évaluées couvrent la localisation, les risques, le confinement, la planification, la radioprotection et la gestion des déchets.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La charge calorifique surfacique se calcule en rapportant l'énergie combustible mobilisable à la surface concernée et se compare au seuil indiqué de 400 MJ/m².
- La surface d'une zone rectangulaire se calcule par longueur × largeur, avec des unités homogènes.
- La masse d'un matériau se calcule par masse volumique × volume, en utilisant des unités compatibles.
- Le conditionnement des déchets dépend des résultats des contrôles radiologiques et des critères fournis dans le dossier ressources.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer la surface totale du sas de la surface de travail et d'entreposage précisée dans le sujet.
- Présenter les calculs avec leurs unités et conversions, notamment entre cm³ et m³.
- Pour le chemin critique et le battement, prendre en compte l'enchaînement et la durée des tâches du planning.
- Justifier les choix de personnel et de conditionnement à partir des données et critères documentés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier la charge calorifique surfacique du sas ?

Déterminez d'abord la surface concernée, puis comparez l'énergie combustible maximale à cette surface selon les données du dossier. Exprimez le résultat en MJ/m² et confrontez-le au seuil de 400 MJ/m² indiqué dans le sujet.

Q : Comment convertir le volume de la rainure avant de calculer la masse des gravats ?

Pour utiliser la masse volumique en kg/m³, exprimez le volume en m³. Multipliez ensuite ce volume par 2 300 kg/m³ et indiquez le résultat en kilogrammes.

Q : Comment gérer les 2 h 30 de l'épreuve ?

L'épreuve comprend six parties annoncées comme indépendantes et dure 2 h 30. Répartissez le temps entre les parties, consultez les ressources associées, puis gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, les unités et les réponses inscrites dans les tableaux.

Q : Quels critères faut-il respecter pour les réponses attendues par le jury ?

Justifiez les calculs, utilisez des unités correctes et exploitez les plans, le planning et les données des ressources. Pour le personnel et le conditionnement des déchets, appuyez les choix sur les critères documentés plutôt que sur des suppositions.

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 - 6-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.