**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE**

SESSION 2021

ÉPREUVE **E5** : Analyse et organisation d’une activité en environnement nucléaire

|  |
| --- |
| **DOSSIER CORRIGÉ** |

*Le dossier se compose de 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8.*

*Barème sur 120 points (coefficient 6).*

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Analyse de risque du chantier** |
| Barème : 42 points | Durée conseillée : 2 heures |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-1** | Documents à consulter : Dossier technique, page 4, page 5 à page 9 et page 12 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quels sont les risques radiologiques de l’intervention d’assainissement ?

Les risques radiologiques sont la contamination interne, externe et l’irradiation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-2** | Documents à consulter : Dossier technique, page 12 | Note : / 2 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quel est le débit d’équivalent de dose au poste de travail ? Exprimer la réponse en mSv/h.

0.4 mSv/h.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-3** | Documents à consulter : Dossier technique, page 12 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Donner la valeur de contamination du local de l’intervention. Exprimer la réponse en Bq/cm2. En déduire son niveau de contamination.

4,5 Bq/cm2 niveau N2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-4** | Documents à consulter : Dossier technique, page 4, page 5 à page 9, page 12 et page 13 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

*Le service compétent en radioprotection est dans l’incapacité de vous fournir une cartographie de l’intérieur du puisard.*

Est-il possible que des variations existent entre les valeurs de la cartographie du local et les relevés de l’intérieur du puisard ? Si oui, justifier votre réponse.

Oui, d’après le phasage de l’intervention, le rinçage préalable du circuit ne garantit pas d’atteindre un niveau satisfaisant de contamination.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-5** | Documents à consulter : Dossier technique, page 12, page 24 et page 25 | Note : / 10 pts |
| Répondre sur **DOCUMENT RÉPONSE 1** |

Établir la dosimétrie collective prévisionnelle optimisée de l’intervention d’assainissement en complétant le document « fiche de prévisionnel et de suivi dosimétrique ».

(Faire une proposition d’optimisation du bilan dosimétrique)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-6** | Documents à consulter :  | Note : / 2 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

*On prendra 15,6 H.mSv pour le résultat de la question précédente.*

Quantifier la dosimétrie prévisionnelle que prendra un intervenant pour l’activité d’assainissement. Exprimer le résultat en mSv.

5,2mSv.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-7** | Documents à consulter : Dossier technique, page 4, page 5 à page 9 et page 28 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quelle situation propice aux erreurs pourrait entraîner un risque de sûreté ? Quelles pratiques de fiabilisation peuvent être mise en œuvre ?

L’absence de repérage sur le puisard du local 2NC0511. Minutes Arrêt Auto-Contrôle.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-8** | Documents à consulter : Dossier technique, page 5 à page 9 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quels sont les autres risques de sûreté générés par l’activité de décontamination ? Donner les parades associées à ces risques.

Risque d’intrusion de corps étranger : Vérification lors de la fermeture balisage.

Mise en circulation de corps migrant dans le circuit SRE : Vérification lors de la fermeture balisage.

Inadéquation entre le produit et les effluents liquides présents dans le puisard : Relevé physico-chimique lors du rinçage du circuit, rinçage du circuit.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-9** | Documents à consulter : Dossier technique, page 4, page 5 à page9 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quel est le pire risque sécurité de votre activité ? Quel autre risque peut-il générer ? Quelles sont les parades mises en œuvre pour lutter contre ce risque sécurité ?

Fluctuation du niveau d’eau entrainant une variation potentielle de la dosimétrie (noyade) : Visualisation du niveau d’eau par la conduite capteur 2SRE 011, 012 et 013 SN, télédosimétrie, communication par phonie, gilet de sauvetage…

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-10** | Documents à consulter : Dossier technique, page 5 à page 9 et page 30 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Énumérer les risques et les prescriptions de votre activité en utilisant exclusivement les termes du panneau de chantier.

Chute trébuchement glissade éclairage corrosif toxique irradiation contamination – lunettes bottes gants produit chimique heaume ARI éclairage oxygènomètre radiamètre contaminamètre gants contamination gilet de sauvetage.

|  |  |
| --- | --- |
| **2** | **Pilotage et réalisation du chantier** |
| Barème : 40 points | Durée conseillée : 2 heures |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-1** | Documents à consulter : Dossier technique, page 20, page 21, page 23 à page 25 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Constituer et désigner l’équipe d’intervention (composée de trois personnes) en vous appuyant des habilitations, de la disponibilité et des compétences des collaborateurs.

CdT : BRAND N. Exécutant : SECCI A. KUNTZLER V.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-2** | Documents à consulter : Dossier technique, page 3, page 20, page 21, page 23 à page 25 | Note : / 5 pts |
| Répondre sur **DOCUMENT RÉPONSE 2** |

Établir l’organigramme nominatif de l’activité.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-3** | Documents à consulter : Dossier technique, page 25 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

D’après le phasage de l’intervention, donner le nom de la phase de l’activité qui n’apparaît pas sur le chemin critique. Expliquer les avantages de cette situation.

3 : Réception outillages et servitudes dans le local 2NC0511. Permet une marge de 4 heures pour la réception du matériel.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-4** | Documents à consulter : Dossier technique, page 15 à page 18 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

*Lors de la vérification de la gamme d’intervention, vous avez constaté que l’ordre des contrôles des conditions d’accès n’est pas correct.*

Proposer une modification du mode opératoire de la Gamme d’Intervention.

* Vérifier la teneur en oxygène du puisard.
* Vérifier que le pH est neutre dans le puisard.
* Effectuer des mesures de débit de dose au contact et à mi-hauteur sur toute la circonférence du puisard et déterminer le point le plus irradiant.
* Effectuer des frottis à une mi-hauteur sur toute la circonférence du puisard et déterminer le point le plus contaminé.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-5** | Documents à consulter : Dossier technique, page 15 à page 18 et page 22 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Compléter les libellés manquants des séquences 00 et 80 du Document de Suivi de l’Intervention.

Ph00 Levée des préalables Ph80 Requalification fonctionnelle.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-6** | Documents à consulter : Dossier technique, page 15 à page 18 et page 22 | Note : / 3 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Proposer des points d’arrêt supplémentaires qui vous semblent nécessaires dans le Document de Suivi de l’Intervention.

Pts Vérification ph00, ph 30 et ph40.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-7** | Documents à consulter : Dossier technique, page 14, page 25 et page 26 | Note : / 12 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Établir le budget de l’intervention en calculant les coûts de l’activité (intervenants et location). On considèrera dans le calcul que les collaborateurs de l’entreprise MLEC interviennent toute la durée de l‘intervention et que l’entreprise LOG vous met à disposition trois employés pour leurs phases d’activité. Le coût TTC des achats est estimé à 10 000 €.

Coûts des intervenants

|  |  |
| --- | --- |
| Détail du calcul | Coûts TTC (euros) |
| 2 tech Ass + 1CdT Ass ((330\*2+440) \* 4j) + 2 tech LOG + 1CdT LOG (600+800 \* 2j) | 8400 |

Coûts des locations

|  |  |
| --- | --- |
| Détail du calcul | Coûts TTC (euros) |
| Déprimo (400\*5) + ph mètre (4\*200) SAS + (400\*5) | 4800 |

Synthèse des coûts de l’activité

|  |  |
| --- | --- |
| Détail du calcul | Coûts TTC (euros) |
| 10000+8400+4800 | 23200 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-8** | Documents à consulter : | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quelles est la réunion qui permet de vérifier si la mise en œuvre des parades est en adéquation avec les risques identifiés et qui requiert obligatoirement la présence d’un représentant de l’entreprise exploitante ?

La levée des préalables.

|  |  |
| --- | --- |
| **3** | **Contrôle et exécution du chantier proposé** |
| Barème : 38 points | Durée conseillée : 2 heures |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-1** | Documents à consulter : Dossier technique, page 28 | Note : / 2 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quelle est la technique de communication qui permet de vérifier la bonne compréhension des consignes lors de vos différents échanges avec votre équipe ?

La communication sécurisée.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-2** | Documents à consulter : Dossier technique, page 28 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

À quels moments pouvez-vous vous assurer que les consignes ont bien étaient assimilées ?

Lors de la visite chantier, du pré-job briefing ou du briefing.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-3** | Documents à consulter : Dossier technique, page 19 et page 30 | Note : / 8 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

*Le plan de prévention préconise d’effectuer une visite terrain avant le lancement des travaux. Vous constatez un certain nombre d’écart.*

Pour pré-remplir le Procès Verbal d’Ouverture de chantier, donner pour chaque dégradation, les exigences correspondantes et les observations.

1 – L’espace (sols, murs) et l’état des matériels sont propres / Présence de rouille

2 – Les peintures sont en bon état / Craquelage de la peinture niveau des murs

5 – Absence de déchets / Présence de chiffon au sol

11 – Les calorifuges sont en place, propres et ne sont pas déformés / Déformation du calorifuge tronçon 132

13 – Les matériels de lutte contre l’incendie sont présents et accessibles / Adéquation entre l’ardoisine et le plan incendie

15 – Il n’y a pas de fuite de quelque nature que ce soit, sinon elles sont gérées / Présence de rouille sous le vase d’expansion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-4** | Documents à consulter : Dossier technique, page 22 et page 29  | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

En tant que chargé d’affaire, à quels moments pouvez-vous contrôler l’avancement et la bonne exécution des travaux ?

Lors de la visite chantier et de la levée des points de notifications.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-5** | Documents à consulter : Dossier technique, page 27 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quelle est la consigne donnée à l’équipe d’intervention sur la conduite à tenir en cas de déclenchement d’une alarme incendie ?

Rejoindre le point de rassemblement le plus proche.

Fermer les portes.

Évacuer calmement le niveau.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-6** | Documents à consulter : Dossier technique, page 22 | Note : / 6 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Quels sont les documents qui permettent de contrôler la conformité du déroulement de l’activité lorsque celle-ci est déjà terminée ?

Le rapport de fin d’intervention, les rapports d’expertises et le Document de Suivi de l’Intervention.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-7** | Documents à consulter : Dossier technique, page 28 | Note : / 4 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

Lors du débriefing de l’activité, l’équipe d’intervention relève plusieurs écarts rencontrés. Que devez-vous faire ?

Capitaliser les données (alimenter le REX) et transmettre le cas échéant l’information au service compétent.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3-8** | Documents à consulter : Dossier technique, page 23 | Note : / 6 pts |
| Répondre sur **feuille de copie** |

*Lors de la clôture de l’activité les intervenants vous transmettent leur dosimétrie pour l’activité. Le chargé de travaux a reçu 4,2 mSv et les deux exécutants ont reçu 5 mSv.*

Établir le bilan dosimétrique sur 12 mois glissants de l’activité en fonction des intervenants préalablement choisis.

N. Brand

5.155 mSv + 4.2 = 9.355 mSv

V.Kuntz

4.325 mSv + 5 = 9.325 mSv

Secci A.

5.005 mSv + 5 = 10.005 mSv

**DOCUMENT RÉPONSE 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1-5** |  | Note : / 10 pts |

**FICHE DE PRÉVISIONNEL ET DE SUIVI DOSIMÉTRIQUE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Local*** | 2NC0511 | ***Date*** | JUIN 2015 |
| ***Libellé de l’intervention*** | Décontamination du puisard s-sol – Atelier de décontamination | ***OI*** | OI 7832557 |

***Prévisionnel Entreprise MLEC***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***REX*** | ***O / N*** | ***Bilan dosimétrique antérieur*** |
| Opération réalisée antérieurement | N | H.mSv |

Une analyse détaillée est-elle nécessaire (O / N) : O

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Mode opératoire**Phase de travaux* | *Temps actif (h)* | *Nb d’intervenants* | *DeD du local (mSv/h)* | *Coef. D’exposition* | *Dose collective prévisionnelle**(H.mSv)* |
| 1 | 1 | 1-3 | 0 | 0.7 | 0 |
| 2 | 7 |  |  | 0.7 | 0 |
| 3 | 3 | 3 | 0.4 | 0.7 | 2.52 |
| 4 | 4 |  |  | 0.7 | 0 |
| 5 | 4 |  |  | 0.7 | 0 |
| 6 | 10 | 3 | 0.4 | 0.7 | 8.4 |
| 7 | 1 | 3 | 0.4 | 0.7 | 0.84 |
| 8 | 1 | 3 | 0.4 | 0.7 | 0.84 |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 0.7 | 0 |
| 10 | 3 | 3 | 0.1 | 0.7 | 0.63 |
| 11 | 3 | 3 | 0.1 | 0.7 | 0.63 |
| 12 | 3 |  |  | 0.7 | 0 |
| 13 | 2 | 3 | 0.4 | 0.7 | 1.68 |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| Total | 15.54 |

Commentaires éventuels sur le prévisionnel : *Coef. D’exposition 0.7 : Intervenants expérimentés*

***Optimisation du bilan dosimétrique***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Axes d’optimisation | O / N | Commentaires / appréciation qualitative de l’optimisation |
| Optimisation des lieux d’intervention | O | Affectation des intervenants en fonction du lieu d’intervention |
| Optimisation du personnel | O | Réduire l’équipe en fonction des activités (ex : 2 personnes pour évacuation déchets ) |
|  |  |  |
|  |  |  |

**DOCUMENT RÉPONSE 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2-2** |  | Note : / 5 pts |

**ORGANIGRAMME DE L’INTERVENTION**

Entité : **MLEC**

N° d’affaire : **OI 7832557** Date : **22/06/2014** Page : **01/01** Rév : **00**

N° de commande client : **CO46543**   Tranche / Unité : **2**

Libellé des travaux : **Décontamination du puisard s-sol – Atelier de décontamination**

Nom du client : **C. Charlet**  Visa :