BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

**TECHNIQUES D’INTERVENTIONS SUR INSTALLATIONS NUCLÉAIRES**

**SESSION 2020**

ÉPREUVE E2 : Préparer un chantier en environnement nucléaire

Sous-épreuve **E22** : **Préparation des interventions**

**DOSSIER CORRIGÉ**

**Consignes pour les correcteurs : utiliser la grille d’évaluation page 9/9**

**puis compléter le fichier Excel**

**« Fiche de notation E22 »**

**PARTIE 1 : LOCALISATION DU LIEU D’INTERVENTION**

Un dossier d’intervention vous a été remis, vous devez en prendre connaissance et vous repérer dans cet espace professionnel.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 5/19* |

Donner la signification du robinet1 APG 014 VL.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réponse | **1** | ***tranche 1*** |
| **APG**  | ***Circuit de purge des générateurs de vapeur*** |
| **014** | ***n° d’ordre du matériel*** |
| **VL** | ***appareil de robinetterie*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources pages 6 et 9/19* |

Dans quel bâtiment est installé le robinet 1 APG 014 VL ?

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | Nom : ***Bâtiment réacteur*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 6 et 8/19* |

Indiquer le niveau de ce local et la hauteur en mètre du plancher.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réponse | *Niveau* | ***07*** |
| *Hauteur du plancher (en m)*  | ***+6,6 m*** |

**PARTIE 2 : ÉVALUATION DES RISQUES**

L’intervention présente des risques qui ont été identifiés, vous devez les prendre en compte pour votre intervention.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 3/19* |

Lors de l’intervention en cas de rupture au niveau de la partie basse du robinet, quelle barrière empêcherait la dispersion des particules vers l’extérieur du bâtiment réacteur ?

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | ***L’enceinte de confinement (La troisième barrière)*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 11/19* |

Quel composant doit-on manœuvrer et condamner sur le circuit pneumatique pour pouvoir travailler en toute sécurité sur la partie haute de la vanne ?

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | Repère : **0V1** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 7/19* |

Lors de l’intervention, quels sont les risques radiologiques liés aux rayonnements ionisants ?

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | ***L’irradiation et la contamination***  |

**PARTIE 3 : ÉVALUTION DOSIMÉTRIQUE DU POSTE DE TRAVAIL**

Afin d’évaluer, dans des conditions normales de travail, les doses susceptibles d’être délivrées au personnel, consécutives à des expositions aux rayonnements ionisants, on vous demande de mettre en œuvre les actions de préventions adaptées.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

En admettant un débit d’équivalent de dose (DeD) $\dot{H}$ sans écran au poste de travail de 0,256 mSv/h, on souhaite diminuer sa valeur telle que $\dot{H}$1 < 0,02 mSv/h.

Calculer le nombre d’écran épaisseur ½ à mettre en place sur le robinet.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | $\dot{H}$ **= 0,256 mSv/h**$\dot{H}$**x 0,5 x 0,5 x 0,5 x 0,5 = 0,016 mSv/h soit** $\dot{H}$**< 0,02 mSv/h il faudra donc 4 écrans épaisseur ½**  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 12/19* |

Indiquer le nombre de couches de matelas pour obtenir une équivalence d’un écran « épaisseur ½ ». Combien de couches doit-on installer afin d’obtenir la protection souhaitée ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réponse | Nombre de couches de matelas pour obtenir un écran ½ | Nombre total de couches de matelas |
| **2 couches pour une épaisseur 1/2** | **2 x 4 = 8 couches** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

4 matelas sont nécessaires pour couvrir la totalité de la surface du support.

Calculer le nombre total de matelas afin d’assurer la protection radiologique des opérateurs.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | **4 matelas sur 8 couches****8 x 4 = 32 matelas** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 12/19* |

On choisira des matelas de plomb de dimension 580 x 580.

Calculer la masse totale de protection biologique (radiologique) à mettre en place.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | **32 matelas pesant chacun 12****12 x 32 = 384 kg** |
|  | *Dossier ressources page 10/19* |

Suite à la mise en place des matelas de plomb, le nouveau DeD au poste de travail est de $\dot{H}$2 = 0,016mSv/h.

Calculer la dose H2 pour un intervenant qui travaillerait sur le chantier durant 8 h *(arrondir le résultat au millième et faire apparaître le détail des calculs).*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réponse | **t** | **8 h** |
| **Ḣ2** | **0,016 mSv/h** |
| **H2** | **H2 = Ḣ2 x t****Application numérique : H2 = 0,016 x 8 = 0,128 mSv** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Comparer la dose H initialement prévue de 2 mSv avec la dose H2 après la pose des matelas de plomb.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | **La dose avec la pose d’écrans bio sera (H2 = 0,128 mSv) très inférieure à la dose initialement prévue.****H2 < H** |

**PARTIE 4 : DÉPOSE DE L’ACTIONNEUR**

Vous devez préparer l’outillage qui va vous permettre de déposer et reposer le nouvel actionneur.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources pages 13 et 19/19* |

Indiquer le type et la taille de l’outillage qu’il va falloir utiliser pour dévisser la vis H M18-60 (repère 31) .

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | Pièce 31 : ***clé de 27*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 18/19* |

Indiquer le repère de l’élément qu’il va falloir dévisser pour déconnecter l’alimentation pneumatique de l’actionneur.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | Repère : ***101 et/ou 100*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 19/19* |

Rechercher la valeur du couple de serrage des pièces repère 31 lors de la repose du nouvel actionneur.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | ***12 m.daN*** |

Pour le remplacement de l’actionneur du robinet vanne, il est nécessaire d’avoir recours à la manutention et donc à des matériels de levage. Pour cela, on déterminera les caractéristiques des appareils à employer et on vérifiera l’adéquation des appareils en fonction de la masse de l’actionneur.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 19/19* |

Calculer la masse de l’actionneur (vérin) sans la vanne.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | **Masse Vanne = 88 kg****Masse Vanne + vérin = 478 kg****478 – 88 = 390 kg** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 14/19* |

On utilisera une élingue deux brins à câble que l’on fixera sur les deux anneaux de levage présents sur la partie supérieure de l’actionneur. L’angle entre les 2 brins est estimé à 30°.

Retrouver le diamètre minimal de l’élingue et déterminer sa Charge Maximale Utile (CMU).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réponse | Diamètre de l’élingue  | **6 mm** |
| CMU | **560 kg** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 15/19* |

Entre le point d’ancrage et l’élingue, nous aurons recours à un palan à levier à chaîne avec limiteur de charge. Son crochet devra s’ouvrir de 27 mm au maximum pour recevoir la maille de l’élingue.

Rechercher la référence, le code et la CMU du palan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réponse | Référence du palan  | **6045** |
| Code du palan | **A** |
| CMU du palan | **750 kg** |

Lors de l’utilisation de matériel de levage, il est nécessaire d’établir un examen d’adéquation du système de levage. Le point d’ancrage utilisé a une CMU de 2 t.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Compléter l’examen d’adéquation en reportant les valeurs trouvées aux questions Q4.4, Q4.5 et Q4.6 *(toutes les cases ne sont pas à remplir)*. Indiquer si le moyen de levage est bien adapté.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | **390 kg****560 kg****750 kg** |

**PARTIE 5 : PLANIFICATION DE L’INTERVENTION**

Le décâblage de l’actionneur vient d’être réalisé par l’exploitant et vous commencez la visite de PV d’ouverture de chantier le 04/07 à 5 h.

On suppose que l’exploitant est disponible dès que vous le sollicitez.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources page 16/19* |

Indiquer le retard que peuvent prendre les opérations inscrites au planning prévisionnel sans impacter la durée totale du projet. Dans ce cas, comment s’appelle ce « chemin » ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réponse | Retard autorisé :  | ***0*** heure(s) |
| Nom du « chemin » :  | ***chemin critique*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources pages 16 et 17/19* |

Donner la date et l’heure à laquelle l’équipe de l’entreprise MAINTEC sera libérée de cette intervention.

|  |  |
| --- | --- |
| Réponse | Date: le ***04/07 à 21 h.*** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Dossier ressources pages 16 et 17/19* |

On souhaite contrôler le respect des objectifs de dosimétrie imposés par la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) pour ce chantier.

Données :

|  |  |
| --- | --- |
| DeD au poste de travail | 0,016 mSh/h |
| Seuil dosimétrique à ne pas dépasser | catégorie A | 18 mSv |
| catégorie B | 5,5 mSv |

Compléter le tableau

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Réponse | **Personnels** | **Dosimétrie avant le chantier** | **Temps passé sur le chantier** | **Dose reçue durant l’activité** | **Dosimétrie cumulée après le chantier** | **Respect des objectifs** |
| **Équipe du matin** |
| **MAURICE Sylvain** | 5 mSv | 8 h | 0,016\*8 = 0,128 mSv | 5 + 0,128 = 5,128 mSv | 🗹 oui🞎 non |
| **BANCHER Ophélie** | 4,3 mSv | 8 h | 0,016\*8 = 0,128 mSv | 4,3 + 0,128 = 4,428 mSv | 🗹 oui🞎 non |
| **Équipe de l’après-midi** |
| **MULLER Odile** | 3,5 mSv | 6 h | 0,016\*6 = 0,096 mSv | 3,5 + 0,096 = 3,596 mSv | 🗹 oui🞎 non |
| **BRAHIMI Lakhdar** | 5,2 mSv | 6 h | 0,016\*6 = 0,096 mSv | 5,2 + 0,096 = 5,296 mSv | 🗹 oui🞎 non |