

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 »**

DOSSIER CORRIGÉ		SESSION 2020	
Baccalauréat Professionnel TECHNIQUES D'INTERVENTIONS SUR INSTALLATIONS NUCLÉAIRES			
Épreuve E2 : Préparer un chantier en environnement nucléaire Sous-épreuve E22 : Préparation des interventions			
Repère : C2006-TIN 22 1	Durée : 2 heures 30	Coefficient : 4	Page 1/9

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.

Q1-1	Dossier ressources page 5/19
------	------------------------------

Donner la signification du robinet 1 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

Q1-2	Dossier ressources pages 6 et 9/19
------	------------------------------------

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

Réponse	Nom : Bâtiment réacteur
---------	--------------------------------

Q1-3	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

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 2/9

PARTIE 2 : ÉVALUATION DES RISQUES

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

Q2-1	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)
---------	--

Q2-2	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
---------	---------------------

Q2-3	Dossier ressources page 7/19
------	------------------------------

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

Réponse	L'irradiation et la contamination
---------	--

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 3/9

PARTIE 3 : ÉVALUATION 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.

Q3-1	
------	--

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 $\frac{1}{2}$ à mettre en place sur le robinet.

Réponse	$\dot{H} = 0,256$ mSv/h $\dot{H} \times 0,5 \times 0,5 \times 0,5 \times 0,5 = 0,016$ mSv/h soit $\dot{H} < 0,02$ mSv/h il faudra donc 4 écrans épaisseur $\frac{1}{2}$
---------	--

Q3-2	Dossier ressources page 12/19
------	-------------------------------

Indiquer le nombre de couches de matelas pour obtenir une équivalence d'un écran « épaisseur $\frac{1}{2}$ ». Combien de couches doit-on installer afin d'obtenir la protection souhaitée ?

Réponse	Nombre de couches de matelas pour obtenir un écran $\frac{1}{2}$	Nombre total de couches de matelas
	2 couches pour une épaisseur 1/2	2 x 4 = 8 couches

Q3-3	
------	--

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
---------	---

Q3-4	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
---------	---

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 4/9

Q3-5	Dossier ressources page 10/19
------	-------------------------------

Suite à la mise en place des matelas de plomb, le nouveau DeD au poste de travail est de $\dot{H}_2 = 0,016 \text{ mSv/h}$.
Calculer la dose H_2 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
	$\dot{H}_2$	0,016 mSv/h
	H_2	$H_2 = \dot{H}_2 \times t$ Application numérique : $H_2 = 0,016 \times 8 = 0,128 \text{ mSv}$

Q3-6	
------	--

Comparer la dose H initialement prévue de 2 mSv avec la dose H_2 après la pose des matelas de plomb.

Réponse	La dose avec la pose d'écrans bio sera ($H_2 = 0,128 \text{ mSv}$) très inférieure à la dose initialement prévue. $H_2 < H$
---------	--

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 5/9

PARTIE 4 : DÉPOSE DE L'ACTIONNEUR

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

Q4-1	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
---------	-----------------------------

Q4-2	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
---------	-------------------------------

Q4-3	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.

Q4-4	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
---------	--

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 6/9

Q4-5	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

Q4-6	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.

Q4-7	
------	--

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	EXAMEN D'ADEQUATION Cas d'utilisation d'un pont CMU Appareil de levage / Cas d'utilisation d'un point d'ancrage CMU Point d'ancrage 2 tonnes CMU Poutre / $\geq$ CMU Palan et $\geq$ CMU Elingues 750 kg et 560 kg $\geq$ Charge à lever 390 kg				Moyen de levage adapté : ☒ OUI ☐ NON			
---------	---	--	--	--	---	--	--	--

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 7/9

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.

Q5-1	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	

Q5-2	Dossier ressources pages 16 et 17/19
------	--------------------------------------

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

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

Q5-3	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

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

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 8/9

CORRIGÉ

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E22 – Préparation des interventions	
Repère : C2006-TIN 22 1	DOSSIER CORRIGÉ	Page 9/9