

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE

SESSION 2012

ÉPREUVE E2 : Analyser et préparer un chantier en  
environnement nucléaire

<b>DOSSIER CANDIDAT</b>
-------------------------

*Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 99  
Aucun document autorisé*

*Le dossier se compose de 13 pages, numérotées de 1/13 à 13/13.  
Dès que le dossier vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.*

**Ce dossier sera rendu dans sa totalité, agrafé dans une copie anonymée**

<b>DOSSIER CANDIDAT</b>		<b>Session 2012</b>	
<b>Baccalauréat Professionnel ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE</b>			
Épreuve E2 : Analyser et préparer un chantier en environnement nucléaire			
Repère : 1206-EN 2	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 1 /13

**QUESTION 1**

Après lecture de la demande de travail n°023316 (D R 6/41), donnez :

le travail demandé : .....

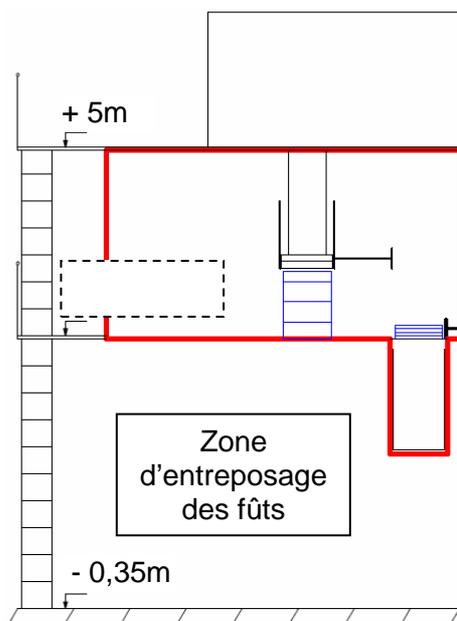
les travaux à réaliser : .....

les locaux : .....

**Note : / 6**

**QUESTION 2**

À l'aide des différents plans de masse du dossier ressources, indiquez sur le schéma ci-dessous à quel niveau se situe la presse à compacter.



**Note : / 2**

**QUESTION 3**

À l'aide de la documentation concernant le repérage des équipements du site de la CESDRA, décodez :

**C 82 ZCE 001**

C : .....

82 : .....

ZCE : .....

001 : .....

**Note : / 8**

**QUESTION 4**

Calculez le volume du grain en vous aidant du document ressource « Dessin de définition du grain ». Arrondir au centième. On néglige le volume de la partie taraudée.

.....  
.....  
.....  
.....

**Note : / 6**

**QUESTION 5**

En vous aidant de sa masse volumique, déterminez la masse du grain.

.....  
.....  
.....  
.....

**Note : / 6**

**QUESTION 6**

À l'aide du document ressource « Désignation des aciers », donnez la nature de l'alliage constituant le grain (indiquez les différents pourcentages).

Nature de l'alliage	Composition

**Note : / 4**

**Pour les questions Q7 à Q11**

La dépose de l'ensemble grain/grain intermédiaire nécessite une élingue chaîne à 4 brins munis de crochets à verrouillage automatique. Les brins de l'élingue seront disposés avec un angle  $\alpha$  de  $100^\circ$  et seront fixés à des anneaux de levage en acier zingué. On retiendra comme longueur de tige filetée celle de l'anneau 79 mm. On évalue la masse de l'ensemble à 620 kg.

À l'aide des documents « élingue chaîne 3 et 4 brins », répondez aux questions suivantes.

**QUESTION 7**

Recherchez la référence de l'élingue au minima :

référence de l'élingue : .....

**Note : / 2**

**QUESTION 8**

Complétez le tableau des caractéristiques de l'élingue choisie :

CODE	Diamètre de chaîne en mm	Facteur d'élinguage	Charge maximale d'utilisation en Kg
.....	.....	.....	.....

**Note : / 8**

**QUESTION 9**

Déterminez la référence des crochets à Verrouillage Automatique :

référence des crochets : .....

**Note : / 2**

**QUESTION 10**

Déterminez en fonction de la longueur de tige filetée et du matériau, les caractéristiques de l'anneau de levage.

CODE	Charge maximale d'utilisation en Kg	Diamètre nominal
.....	.....	.....

**Note : / 6**

**QUESTION 11**

En fonction du diamètre nominal de la tige filetée, choisissez un écrou pour le serrage de l'anneau de levage sur l'ensemble grain/grain intermédiaire.

ÉCROU	M.....
Clé de serrage	.....

**Note : / 4**

À partir du mode opératoire, répondez aux questions suivantes.

**QUESTION 12**

Il est nécessaire de démonter le garde-corps (boulons HM12-40) pour votre intervention, quelle clé de serrage allez-vous utiliser ?

.....  
.....  
.....  
.....

**Note : / 2**

**QUESTION 13**

Donnez la liste de l'outillage nécessaire en C012.

.....  
.....  
.....  
.....

**Note : / 7**

**QUESTION 14**

Quelles sont les pièces de rechange nécessaires à votre intervention ?

.....  
.....  
.....  
.....

**Note : / 3**

**QUESTION 15**

Après sortie du C012 de l'ensemble grain inter-grain, comment allez-vous l'évacuer ?

.....  
.....  
.....

**Note : / 2**

À l'aide des documents : mode opératoire (consignes de sûreté et sécurité), catalogue des risques liés aux activités, installations et matériels et la cartographie, répondez aux questions suivantes.

**QUESTION 16**

Pendant la durée de l'intervention, quel est le régime de la ventilation nucléaire ?

.....

**Note : / 2**

**QUESTION 17**

En cas de coupure électrique, quel matériel de secours va permettre la reprise du réseau ?

.....

**Note : / 2**

**QUESTION 18**

Quelles attitudes doivent adopter les intervenants pendant la coupure électrique ?

.....

**Note : / 2**

**QUESTION 19**

Complétez le tableau des risques conventionnels identifiés ci-dessous.

Domaine des risques	Nature du risque	Mesure de prévention
Circulation de niveau	Chute de personnes	
Manutention mécanisée	Chute d'objets	

**Note : / 4**

**QUESTION 20**

D'après la cartographie, quels sont les risques radiologiques en C112 ? Complétez le tableau.

Nature du risque	Mesure de prévention
	Respect des temps d'intervention, pose d'écran de protection biologique et observer les distances d'éloignement
	Port des tenues adaptées aux risques de contamination et protection des voies respiratoires

**Note : / 4**

**QUESTION 21**

D'après la cartographie, calculez le débit d'équivalent de dose dans la zone de travail en C112, on considère que la distance la plus proche du point chaud est de 2 m.

.....  
.....  
.....

**Note : / 4**

**QUESTION 22**

D'après la cartographie, donnez le débit d'équivalent de dose dans la zone de travail en C012. On ne tiendra compte que de l'ambiance du local.

.....  
.....  
.....

**Note : / 2**

**QUESTION 23**

D'après le tableau de critères de choix des EPI et au vu de la cartographie dans le dossier ressources, justifiez le port de l'APVR-F en C112.

.....  
.....  
.....

**Note : / 4**

**QUESTION 24**

D'après le tableau de critères de choix des EPI et au vu de la cartographie dans le dossier ressources, justifiez le port de la tenue de circulation en C012 normal.

.....  
.....  
.....

**Note : / 4**

**QUESTION 25**

Donnez la tenue du personnel qui va intervenir dans le sas.

.....  
.....  
.....

**Note :** / 3

**QUESTION 26**

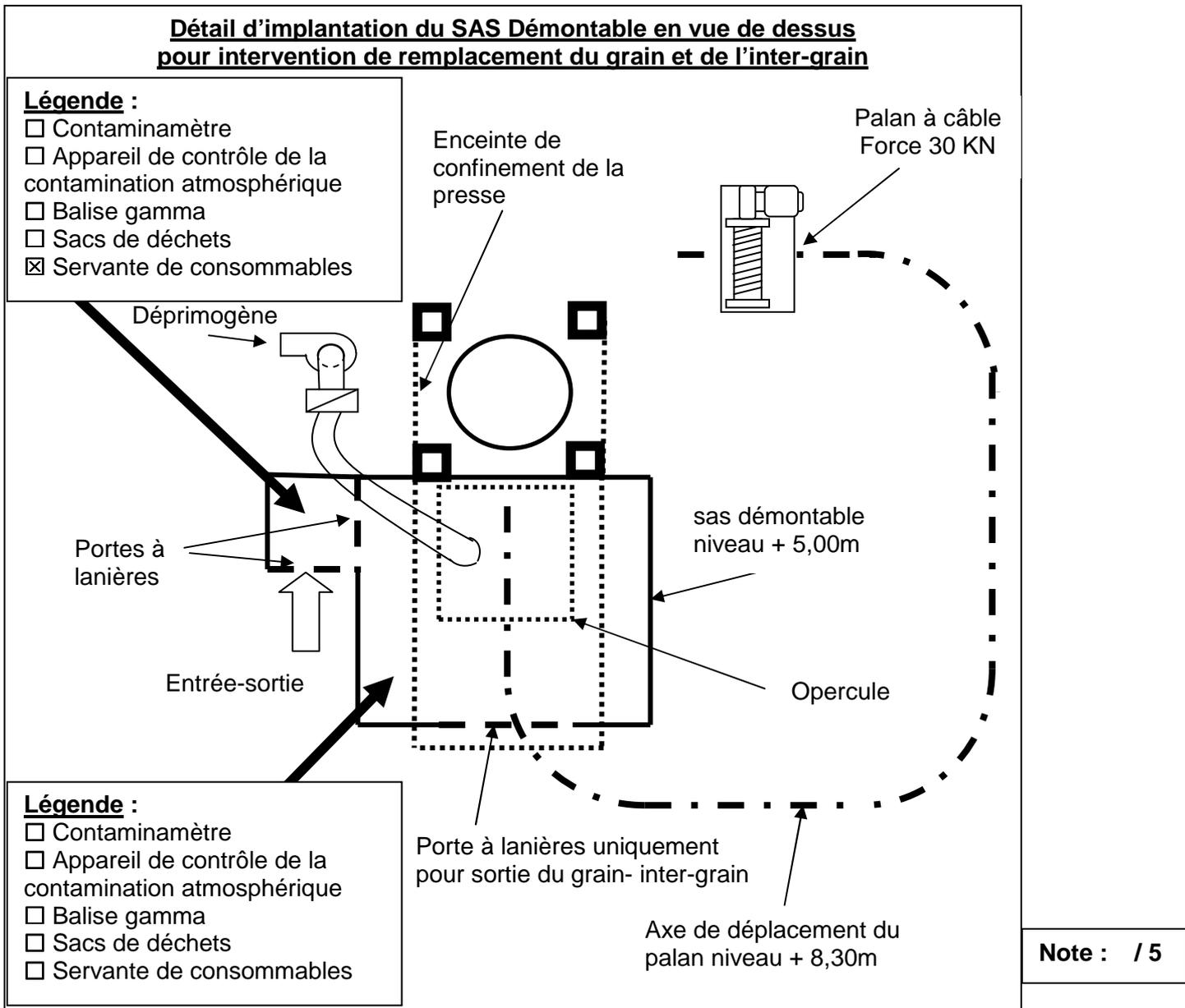
Justifiez l'utilisation d'un sas en CO12 au-dessus de l'opercule.

.....  
.....  
.....

**Note :** / 4

**QUESTION 27**

Lors des opérations préliminaires on vous donne le plan d'implantation du sas.  
Cochez les matériels à mettre en œuvre dans les légendes du croquis ci-dessous.



### **QUESTION 28**

Quel est le rôle de l'enceinte de confinement ?

.....  
.....  
.....

**Note : / 2**

### **QUESTION 29**

À l'aide de la documentation dans le dossier ressources sur les appareils de contrôle, indiquez la dénomination commerciale des appareils à mettre en œuvre en C012 en complétant le tableau ci-dessous.

Nature du contrôle	Dénomination commerciale de l'appareil
Contaminamètre surfacique	+
Contamination atmosphérique	
Balise gamma	

**Note : / 8**

### **QUESTION 30**

Sans tenir compte des consommables pour les opérations préliminaires, cochez la liste des consommables strictement nécessaire à prévoir dans la servante du SAS Vinyle.

- Casque
- Nappe vinyle
- Décontaminant
- Dégrippant
- Tenue de coton
- Adhésif
- Sur tenue papier
- Chaussettes de coton
- Gants latex
- Sur-bottes
- Lingettes coton
- Manchettes pour protection des brins d'élingues

**Note : / 7**

### **QUESTION 31**

Donnez la signification de déchets radioactifs de type FMA.

F : .....  
M : .....  
A : .....

**Note : / 3**

**QUESTION 32**

Qui a la responsabilité de la gestion des déchets induits lors de l'intervention ?

.....  
.....  
.....

**Note : / 2**

**QUESTION 33**

D'après le mode opératoire de remplacement du grain et inter-grain, quels sont les déchets induits par l'activité ?

Déchets compactables:

*sac, gants de latex, vinyle, sur-bottes, tenue Emanuelle, sur-tenue papier, cartouche des APVR-F, adhésifs, coton, lingettes imprégnées de décontaminant.*

Déchets non compactables :

.....  
.....  
.....

**Note : / 4**

**QUESTION 34**

D'après les réponses de la question précédente et la documentation ressource « gestion des déchets nucléaires induits à l'activité (D.I.A.) », triez les déchets dans les conteneurs adaptés (fiche 1 et fiche 3 du dossier ressources).

Déchets en fût 200L FMA compactables :

.....  
.....  
.....

Déchets en caisson métallique FMA :

.....  
.....  
.....

**Note : / 4**

**QUESTION 35**

Qui a la responsabilité du bon fonctionnement des appareils de contrôle utilisés pour l'activité ?

.....  
.....  
.....

**Note : / 2**

**QUESTION 36**

D'après la cartographie effectuée par l'agent d'assistance en radioprotection au début de l'intervention et la documentation concernant les appareils de contrôle radiologique, complétez pour le local C112, les champs marqués d'astérisques (\*) de la fiche de suivi des interventions ci-jointe.

**Note : / 9**

## Suivi des interventions

### classement du personnel

A  B

En zone contrôlée orange :

N° chrono : 4/01/12/0017

Autre :

N° chrono :

Date : .....le 2 / 01 /2012...

Heure de début d'intervention : ...lundi 13H 30...

Heure de fin d'intervention : ... vendredi 9H 30....

Nature de l'intervention : .....préventif.....

Exploitation de presse :

Maintenance :

Autre :

C.009

ACD, local : C.112

Intérieur Ouvrage

C.112 (zone contrôlée orange)

Transit

(zone contrôlée orange) :

E ..... R .....

Traitement galette apparente C011

Ouvrage : E ..... R .....

Autre : .....

Autre : .....

Autre : .....

### Niveaux radiologiques mesurés en début d'intervention :

Appareils utilisés

Activité volumique :

$\alpha = *$  ..... Bq/m<sup>3</sup>     $\beta\gamma = *$  ..... Bq/m<sup>3</sup>    Type : \* .....

Débit de dose

au poste de travail :

.....4,25..... $\mu$ Sv/h

Type : \* .....

### Consignes de radioprotection :

..... temps d'intervention 1h consécutive maxi par binôme .....

### Equipements utilisés : \*

Gants

Sur bottes

Masque à cartouche

Tenue tyvek

Tenue vinyle

Dosimétrie opérationnelle

Dosimétrie passive

Autres (préciser) : .....

### Analyse préalable de dose :

Durée estimée de l'intervention : .....20..... h

Nombre d'agents concernés : .....4.....

Dose individuelle estimée : .....4,25.....  $\mu$ Sv

Dose collective estimée : .....85..... H $\mu$ Sv

### QUESTION 37

D'après le planning prévisionnel de l'intervention et sachant que la presse fonctionne de 8h à 12h et de 13h à 16h30 du lundi au vendredi, indiquez la durée d'indisponibilité de la presse en heure (laissez apparaître vos calculs et donnez le résultat en centième d'heure).

	Calculs
Lundi	
Mardi	
Mercredi	
Jeudi	
Vendredi	
<b>Total</b>	

Note : / 6

Complétez le tableau ci-dessous à partir des questions Q38, Q39, Q40.

### QUESTION 38

À l'aide du planning prévisionnel de l'intervention, calculez la durée de l'intervention de votre entreprise en complétant la colonne durée du tableau puis la case totale.

### QUESTION 39

Note : / 4

À l'aide du mode opératoire de l'intervention, complétez le tableau, en cochant les cases d'identification des intervenants qui sont nécessaires pour chaque opération (**les opérations préliminaires et le repli de chantier ne seront pas étudiés dans cette question**).

### QUESTION 40

Note : / 6

Déduisez des réponses à la question précédente, le nombre de personnes sollicitées de votre entreprise pour chaque opération en complétant la colonne correspondante (**pensez à compter les remplaçants**).

Note : / 7

IDENTIFICATION DES INTERVENANTS POUR CHAQUE OPÉRATION DE L'INTERVENTION														
Opération	Durée en h	Nombre de personnes MAINTEX sollicitées	Identification des intervenants											Identification des remplaçants
			MAI1	MAI2	MAI3	MAI4	MAI5	BCR1	BCR2	BCR3	BCR4	BEX		
Opérations préliminaires														
Mise en place de l'ascenseur en C112														MAI5+BCR5
Dépose de l'inter-grain														MAI5+BCR5
Évacuation de l'inter-grain														MAI5+BCR5
Amenée de l'ensemble grain/inter-grain neuf														MAI5+BCR5
Mise en place de l'ensemble grain/inter-grain neuf														MAI2+BCR5
Évacuation de l'ascenseur			X	X	X	X			X	X			X	MAI5+BCR5
Réalisation des essais														MAI5+BCR5
Repli de chantier														
<b>TOTAUX</b>														

**QUESTION 41**

À l'aide du mode opératoire de l'intervention, complétez le tableau comme l'exemple ci-dessous.

OPÉRATIONS	Locaux	
	C012 et/ou SAS C012	C112 et/ou SAS C113
Opérations préliminaires		
Mise en place de l'ascenseur en C112	MAI2 + MAI3 + BCR3	MAI4 + BCR1 + MAI5 + BCR5
Dépose de l'inter-grain		
Évacuation de l'inter-grain		
Amenée de l'ensemble grain/inter-grain neuf		
Mise en place de l'ensemble grain/inter-grain neuf		
Évacuation de l'ascenseur		
Réalisation des essais		
Repli de chantier		

**QUESTION 42**

<b>Note :</b>	<b>/ 6</b>
---------------	------------

En fonction de la disponibilité, de la dosimétrie, des habilitations et de toutes les données du personnel figurant dans le document ressource « personnel mis à disposition année 2012 », faites le choix de vos intervenants **(une seule croix par intervenant)**.

Intervenants MAINTEX	Identification des intervenants									
	MAI1	MAI 2	MAI 3	MAI 4	MAI 5	BCR1	BCR2	BCR3	BCR4	BCR5
CHARLIER Théo										
MEYER Olivier										
BERTRAND Henry										
CHAPRON Charlie										
MARTIN Alexandre										
MESTRE Nino										
MAURICE Sylvain										
BANCHER Ophélie										
BRAHIMI Amir										
MULLER Odile										
BULLARD Martine										
GRANT Charles										
WEBER Clément										

<b>Note :</b>	<b>/ 10</b>
---------------	-------------

**QUESTION 43**

On vous propose d'effectuer le bilan dosimétrique prévisionnel estimatif des agents MAINTEX pour l'intervention de remplacement du grain et du grain intermédiaire. Complétez le tableau suivant.

Phase d'intervention	Spécialité ou service	Estimation du temps total d'exposition	Débit de dose	Nombre d'agents	Dosimétrie prévisionnelle en H.µSv
Opérations préliminaires : montage du sas acheminement des pièces toujours en trinômes	MAINTEX	4h	2 µSv/h	3	..... ..... ..... .....
Intervention en presse( pour l'ensemble de l'intervention 2 binômes)	MAINTEX	5h par binôme	4,25 µSv/h	2 binômes	..... ..... ..... ..... .....
Essai et requalification (un agent CESDRA en SDCC et un agent MAINTEX en zone presse)	MAINTEX/ CESDRA	2h	2 µSv/h	1 agent MAINTEX 1 agent CESDRA (non exposé)	..... ..... ..... ..... .....
Démontage du sas acheminement des déchets induits repli de chantier (toujours en trinômes)	MAINTEX	4h	2 µSv/h	3	..... ..... ..... .....
Dosimétrie totale société MAINTEX en H.µSv					
Dosimétrie moyenne par agent MAINTEX					

<b>Note :</b> / 12
--------------------

**Note totale :** /200