



MINISTÈRE  
DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES  
ET DE L'EMPLOI

MINISTÈRE  
DU BUDGET, DES COMPTES PUBLICS  
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE

EXAMEN PROFESSIONNEL  
POUR L'ACCÈS AU CORPS  
DES INGÉNIEURS DE L'INDUSTRIE ET DES MINES

*SESSION 2007*

\*\*\*

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 2 DU 23 OCTOBRE 2007

\*\*\*

ÉTUDE DE CAS

*OPTION :*  
*NUCLÉAIRE ET RADIOPROTECTION*

\*\*\*

(Durée : 4 heures - Coefficient : 4)

(TOUTE NOTE INFÉRIEURE À 6 SUR 20 EST ÉLIMINATOIRE)

## **NUCLEAIRE ET RADIOPROTECTION**

L'épreuve se compose de trois parties indépendantes.

- 1<sup>e</sup> partie : instruction d'un dossier administratif
- 2<sup>e</sup> partie : questions techniques
- 3<sup>e</sup> partie : étude de cas

## 1<sup>e</sup> partie

### **Instruction d'un dossier administratif**

La division locale de l'Autorité de sûreté nucléaire vient de recevoir le dossier ci-joint de modification des conditions d'autorisation d'utiliser deux appareils contenant des sources radioactives (gamma-densimètres) *[documents A1 à A5]*

Vous êtes chargé d'instruire ce dossier. A cet effet, vous disposez aussi :

- de pièces du dossier d'autorisation initial *[documents A6 et A7]*,
- du guide DGSNR/SD1 n° 1 – SD – FS 25 et notamment de son annexe (grille de vérification) *[document A8]*,
- d'extraits des codes du travail et de la santé publique *[documents A9 et A10]*.

Il vous est demandé de proposer une note d'analyse du dossier ainsi que de faire des propositions sur les suites à donner en rédigeant les documents correspondants (proposition d'autorisation, demande de compléments...).

## 2<sup>e</sup> partie

### Questions techniques

La radioprotection est la prévention du risque d'exposition aux rayonnements ionisants.

La prévention de ce risque consiste à agir sur tous les paramètres de l'exposition.

**1<sup>e</sup> question : pour une source radioactive donnée, sur quels paramètres de mise en œuvre de la source peut-on agir a priori pour réduire cette exposition et comment ?**

**2<sup>e</sup> question : quelle est la grandeur pertinente d'un rayonnement ionisant pour estimer ses effets biologiques, sans considération de la nature des tissus biologiques potentiellement impactés ?**

**3<sup>e</sup> question : quelle est l'unité légale de la grandeur précitée ?**

**4<sup>e</sup> question : quelle est la dimension de cette grandeur ?**

**5<sup>e</sup> question : proposer une loi ou une relation entre l'un des paramètres évoqués à la 1<sup>e</sup> question et la grandeur évoquée à la 2<sup>e</sup> question.**

**6<sup>e</sup> question : pourquoi prévoit-on l'administration d'iode stable en cas d'accident survenant sur certaines installations nucléaires ?**

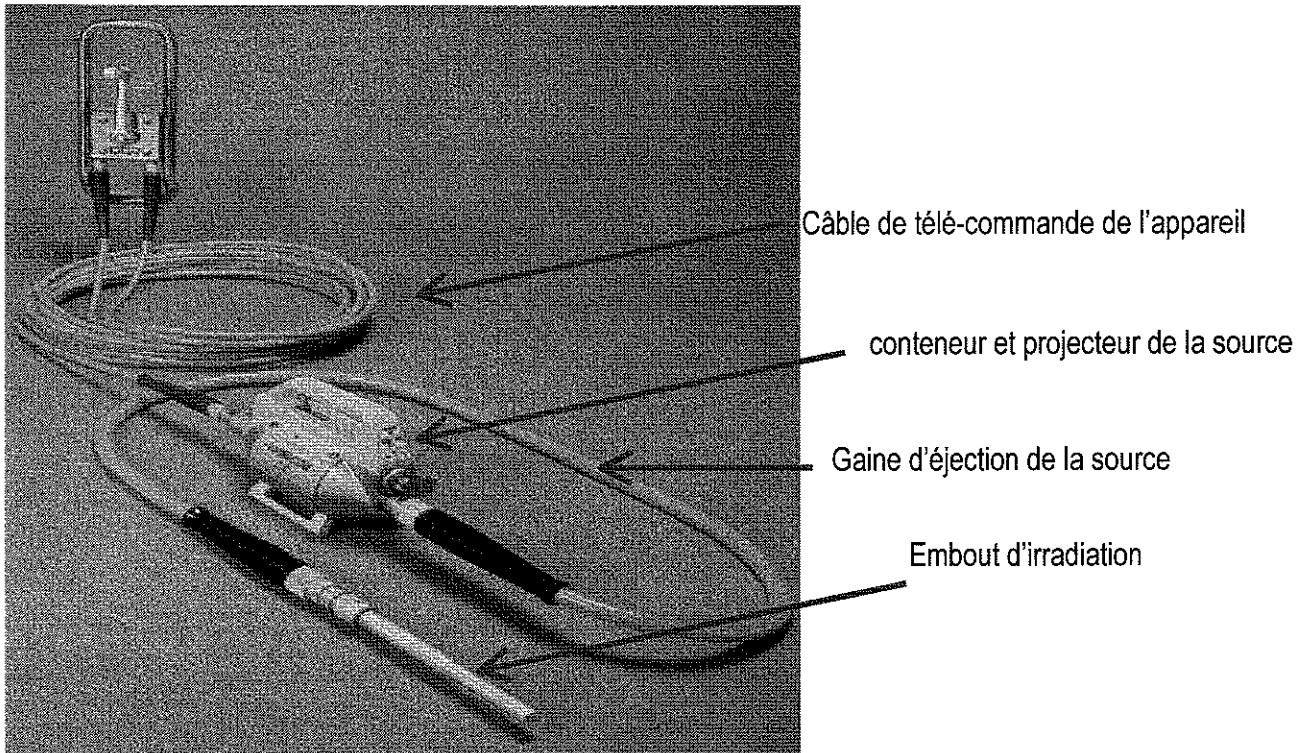
**7<sup>e</sup> question : quelles sont les personnes à cibler en priorité pour cette administration d'iode ?**

### 3<sup>e</sup> partie

#### Etude de cas

Sur un chantier d'intervention sur une conduite de gaz en milieu urbain, une entreprise effectue un contrôle de 2 soudures par gammagraphie.

L'appareil utilisé est le suivant :

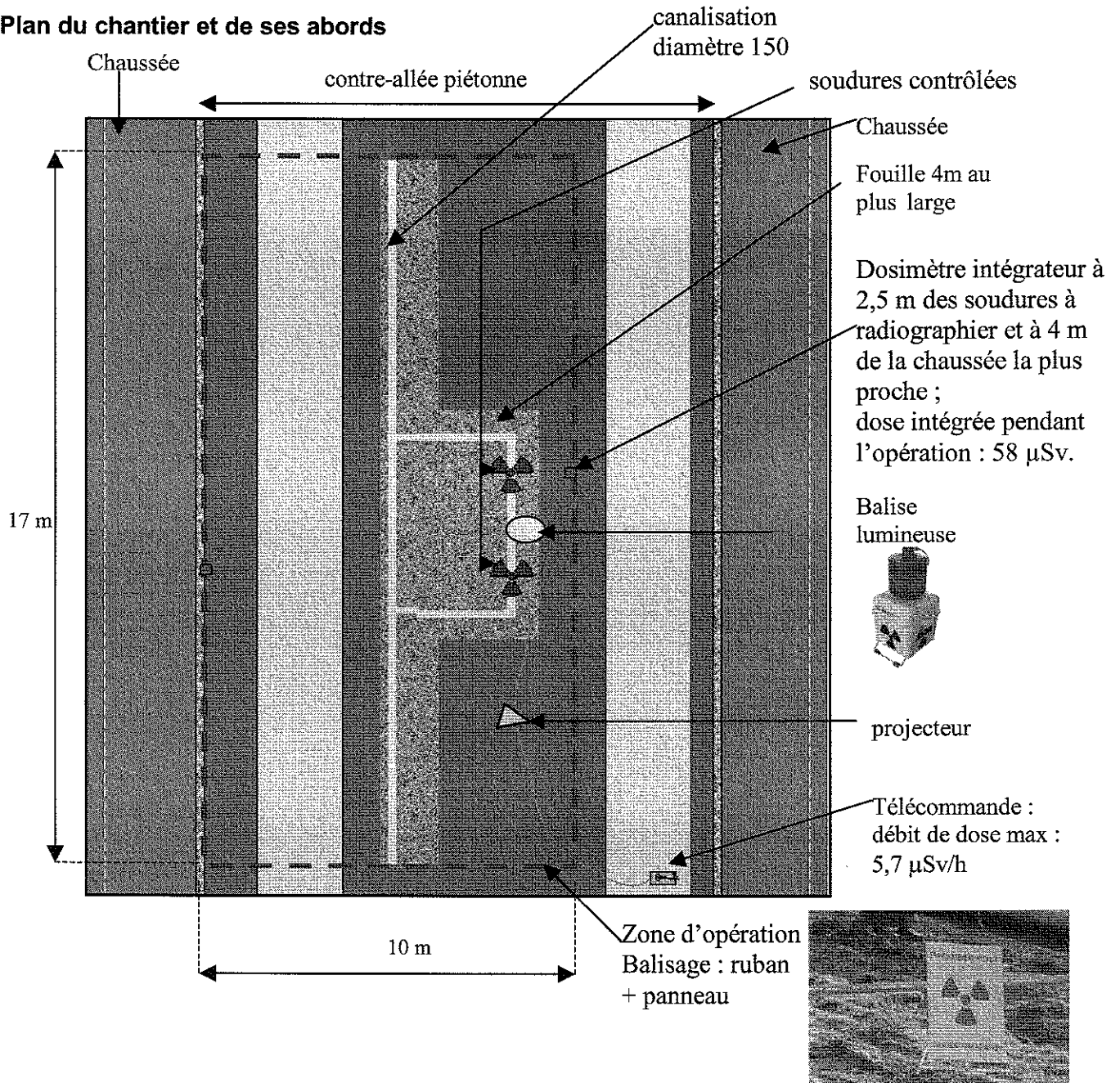


Gammagraphe « GAM 80 »

Les caractéristiques du chantier sont les suivantes :

- Porte source - projecteur : GAM80,
- Source :  $^{192}\text{Ir}$  ;
- Activité : 0.777 TBq ;
- Lieu : centre ville sur la contre-allée piétonne ;
- Emprise du chantier délimitée par des barrières interdisant l'accès au public ;
- Balisage élargi au-delà de l'emprise chantier ;
- Tirs « gamma » en fond de fouille ;
- Utilisation d'un collimateur et d'écrans ;
- Chaque soudure a nécessité quatre expositions de 103 secondes. La durée de l'opération (mise en place du balisage, mise en place du gammagraphe et « tirs gamma », retrait du balisage) a été de 75 minutes.

# Plan du chantier et de ses abords



**Questions :**

Vous êtes missionné pour vérifier le respect de la réglementation en matière de radioprotection et vous examinez la prise en compte des dispositions en matière de zonage, fixée par l'arrêté ministériel du 15 mai 2006 ci-joint.

1 - Quelles sont vos observations et leur fondement ?

2 - Le cas échéant, quelles actions ou quelles suites administratives proposez-vous ?

3 - Etait-il réglementairement possible de réaliser les contrôles tout en restant dans l'espace de la contre-allée piétonne ? Expliciter votre réponse.

Document joint : arrêté ministériel du 15 mai 2006.