

**DIPLÔME DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**  
**EN IMAGERIE MÉDICALE ET RADIOLOGIE**  
**THÉRAPEUTIQUE**

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : 6

*TECHNOLOGIE*

**Le sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7**

**L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**

**Le candidat doit traiter les CINQ parties de l'épreuve sur des copies distinctes et indiquer sur les en-têtes la partie traitée.**

**Tous les documents sont à compléter et à rendre avec la copie.**

**PREMIÈRE PARTIE – IMAGERIE DIAGNOSTIQUE**

**Coef. : 2,5**

Un patient de 35 ans présente des douleurs diffuses de l'épaule droite depuis plusieurs mois ; ces douleurs ne cèdent pas aux différents traitements médicaux déjà proposés.

Son médecin généraliste l'adresse dans le service de radiologie pour un bilan standard de l'épaule.

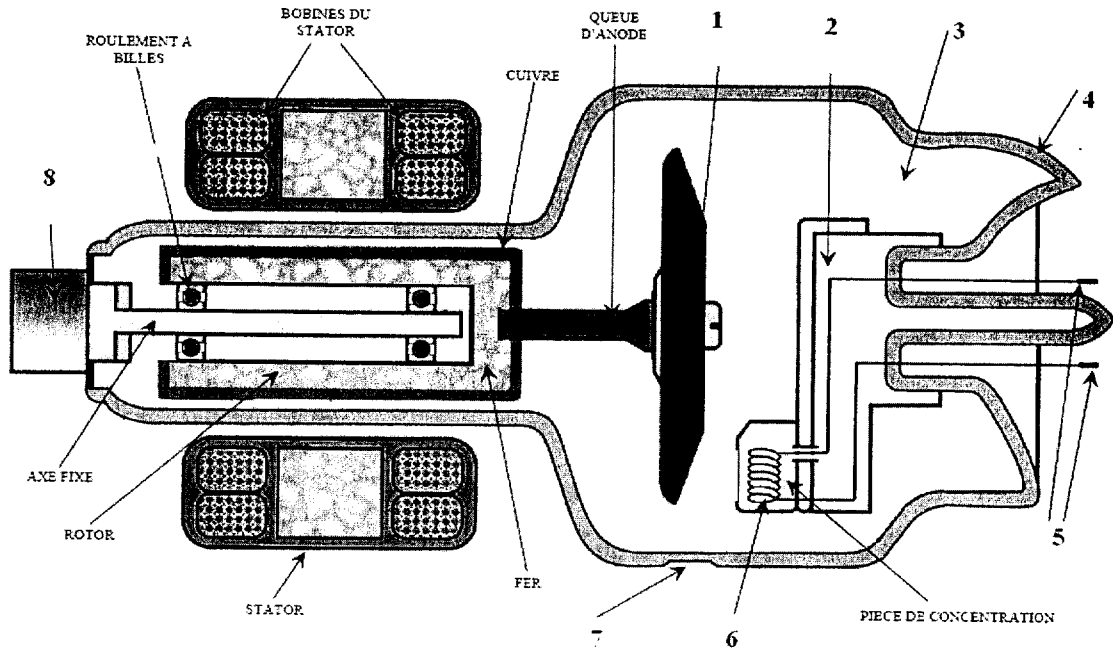
Ce patient est pris en charge dans une salle de radiologie numérisée, équipée d'écrans radio-luminescents à mémoire.

1. Titrer et annoter le schéma numéro 1. Dessiner en rouge l'emplacement du foyer.
2. Définir le terme écrans radio-luminescents à mémoire (ERLM).
3. Comment maîtriser le rayonnement diffusé pour l'obtention d'une image radiologique de bonne qualité ?
4. Décrire la prise en charge du patient.
5. Décrire l'incidence du profil de LAMY.

À la suite de cet examen, le radiologue prescrit un arthro-scanner de l'épaule droite.

6. Préciser la nature et la quantité du produit de contraste utilisé.
7. Décrire le protocole de l'arthro-scanner :
  - l'installation du patient,
  - la réalisation de l'examen,
  - le traitement des images,
8. Citer 3 éléments anatomiques formant l'image axiale de l'articulation scapulo-humérale et donner leurs valeurs en unité HOUNSFIELD.

DOCUMENT À RENDRE AVEC LA COPIE



**DEUXIÈME PARTIE – RADIOTHÉRAPIE**

Coef. : 1,5

**I. RADIOTHÉRAPIE**

**Un homme de 55 ans, fumeur à 50 paquets année, présente une tumeur bronchique inférieure droite, non à petites cellules, classée T1N1M0 (stade II). La chirurgie est refusée.**

1. Justifier la classification T1N1M0 pour ce patient.
2. Dans ce type de tumeur non à petites cellules, quelles peuvent être les différentes histologies possibles ?
3. Définir le plan de traitement : volumes, doses, étalement, fractionnement.
4. Indiquer les paramètres de la technique d'irradiation classique : moyens de contention, appareil, énergie, faisceaux, balistique, organes critiques.
5. Comment peut-on réduire la toxicité sur les tissus sains ?
6. Quels sont les avantages si le patient est traité avec un accélérateur à collimateur multilames disposant d'un système d'imagerie haute énergie en temps réel ?

**II. CURIETHÉRAPIE :**

1. Définition de : *endocuriethérapie* ; *plésiocuriethérapie*. Donner un exemple pour chacune de ces techniques.
2. Définir le niveau des débits de dose pour la curiethérapie à *haut débit* et à *bas débit*  
Préciser dans chaque cas les contraintes matérielles et architecturales.

**III. RADIOBIOLOGIE :**

L'exposition d'une cellule à une dose de 1 Gy produit 1000 cassures simple brin et environ 40 lésions double brin.

Définir ce qu'est une lésion *létale*, *sublétale*, *potentiellement létale*.

Donner l'impact de chacune de ces lésions sur la vie cellulaire.

**TROISIÈME PARTIE – MÉDECINE NUCLÉAIRE**

**Coef. : 1**

**A. Tomographie à Émission de Positons**

1. Quel est le principe physique utilisé dans la tomographie à émission de positons ?
2. Que signifient les abréviations FDG ?  
Sur quel principe repose l'utilisation du FDG en cancérologie ?  
Préciser les principales caractéristiques du traceur utilisé.
3. Indiquer les modalités de l'examen TEP.
4. Citer les principales indications en cancérologie.

**B. Radiothérapie métabolique**

1. Quel est le principe de la radiothérapie métabolique ?
2. Citer, sous forme de tableau, les indications en cancérologie et pour chacune d'elles, le traceur utilisé et la voie d'injection.

**C. Radioprotection**

Quelles sont les limites annuelles de doses efficaces ou équivalentes pour les travailleurs de catégorie A ?

- a) corps entier
- b) organes cibles

**QUATRIÈME PARTIE – ÉLECTROLOGIE**

Coef. : 0,5

**Électrothérapie de la douleur.**

Un patient souffre depuis quatre mois d'une forte douleur irradiante dans la loge antéro-externe de la jambe droite, suite à une fracture ouverte traitée chirurgicalement par plaque vissée. Le médecin de la consultation sur la douleur du centre hospitalier a prescrit de l'électrothérapie antalgique par libération d'endomorphines. Il propose au patient le port permanent d'un appareil miniaturisé.

Cet appareillage produit des impulsions à pente raide et de durée proche de 0,5 milliseconde biphasique et à moyenne nulle. Il est programmé pour délivrer des trains d'impulsions de très basse fréquence modulées entre 2 et 10 Hz. L'intensité est réglée par le patient lui-même lors de la séance.

1. Expliquer le principe de ce traitement.
2. Pourquoi le risque de brûlure n'existe-t-il pas dans l'application de ce type de courant électrique ?
3. Indiquer l'importance du réglage de l'intensité du courant pour ce traitement antalgique par libération endomorphinique.
4. La douleur se projette dans la loge jambière antéro-externe droite.
  - a. Quel est le nerf incriminé pour cette région ?
  - b. Comment place-t-on les électrodes ?
  - c. Préciser le rôle du manipulateur en électroradiologie médicale dans cette application.

**CINQUIÈME PARTIE : ANATOMIE RADIOLOGIQUE**

Coef. 0,5

- 1. Donner un titre et orienter les images A et B ci-dessous.
- 2. Donner les légendes correspondantes aux structures annotées de 1 à 18.

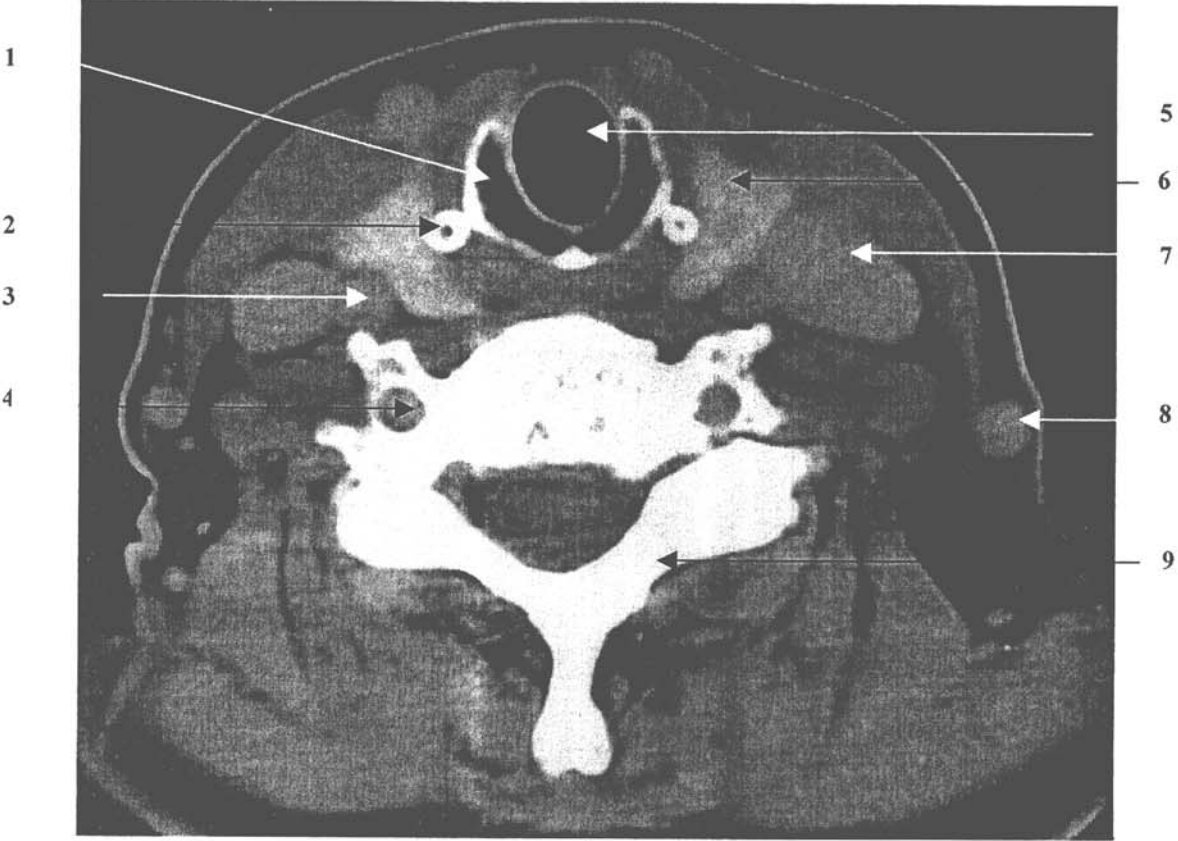


Image A

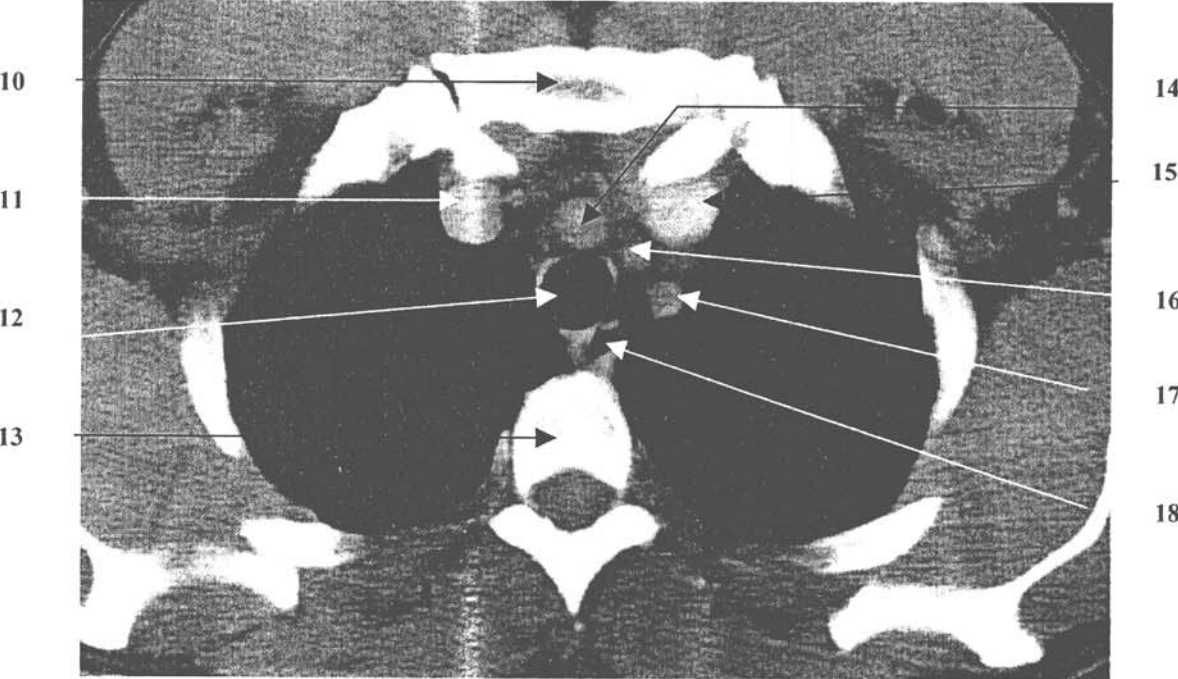


Image B