

**TECHNOLOGIE****Durée : 4 heures****Coefficient : 6**

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

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

**PREMIÈRE PARTIE – IMAGERIE DIAGNOSTIQUE****Coef. : 2,5**

**Un patient de 42 ans se plaint de lombalgies avec douleurs de la jambe gauche apparues brutalement dix jours auparavant.**

**Son médecin lui prescrit repos et antalgiques. Malgré cela, les signes persistent et s'aggravent.**

**Le diagnostic de souffrance radiculaire L5 gauche est envisagé par le médecin qui demande un examen scanographique.**

**1. Examen TDM**

- Décrire la prise en charge du patient
- Indiquer les principales étapes et caractéristiques de la réalisation de l'examen
- Citer 5 éléments anatomiques formant l'image axiale passant par L4-L5
- Donner la densité de ces éléments constituant l'image

Cet examen s'avère normal. Le médecin est persuadé qu'il existe une lésion peut-être tumorale compressive et demande une étude du cône terminal et du canal lombaire en IRM.

**2. Examen IRM**

- Quelles sont les contre-indications absolues et relatives de cet examen ?
- Quelles séquences utilisez-vous ? (en précisant le plan d'acquisition, le type de pondération, le centrage).
- Utilisez-vous un produit de contraste ? Si oui, préciser le type, la dose et l'effet de ce produit de contraste.
- Donner le signal (selon les pondérations) de quatre éléments principaux de l'image.

**3. Quels sont les avantages et (ou) les inconvénients de ces deux examens (scanner et IRM) ?**

**DEUXIÈME PARTIE – RADIOTHÉRAPIE**

**Coef. :1,5**

**Un jeune homme âgé de 27 ans consulte pour une augmentation rapide du volume du testicule droit.**

**Le bilan d'opérabilité permet une orchidectomie par voie inguinale haute après ligature haute du cordon.**

**La classification au terme du bilan avec CRO<sup>1</sup> et CRH<sup>2</sup> définitifs est en faveur d'un séminome de stade I (tumeur limitée au testicule et à ses enveloppes, pas d'atteinte lymphatique).**

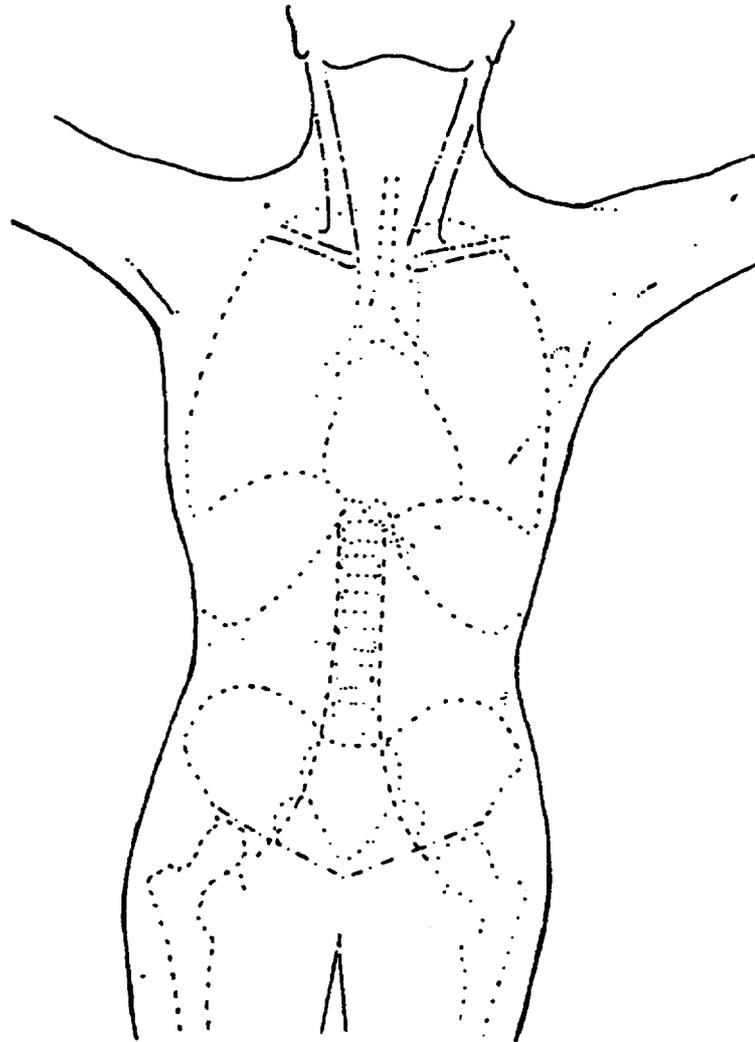
1. Quels sont les éléments du bilan d'extension (cliniques, biologiques et radiologiques) qui ont permis d'établir le diagnostic ?
2. Décrire dans son ensemble la technique d'irradiation utilisée (énergie du rayonnement, volumes cibles, organes critiques, simulation, champs, doses...). Tracer le champ sur le schéma fourni (page 3/6).
3. Quels sont les éléments de surveillance hebdomadaire et les complications éventuelles post-thérapeutiques ?
4. Dans quel cas l'irradiation des inguinaux homolatéraux est-elle associée ?

---

<sup>1</sup>C.R.O. : Compte Rendu Opératoire

<sup>2</sup>C.R.H. : Compte Rendu histologique.

*(à rendre avec la copie)*



**TROISIÈME PARTIE – MÉDECINE NUCLÉAIRE**

Coef. :1

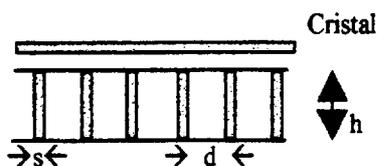
**Question 1 : La scintigraphie pulmonaire**

Monsieur X, aux antécédents pulmonaires chargés (pneumectomie partielle et emphysème), débute un traitement pour phlébite du membre inférieur. Il présente une dyspnée brutale qui justifie une scintigraphie pulmonaire Ventilation + Perfusion.

1. Qu'attend-on de cet examen ? Justifier la prescription et décrire les anomalies attendues.
2. Vous avez à votre disposition une trousse de macroagrégats d'albumine (MAA)
  - a) Sur quel principe repose ce traceur de perfusion pulmonaire ?
  - b) Indiquer, à partir des valeurs ci-dessous, l'ordre de grandeur de la taille des particules de MAA :
    - 0,2 à 5  $\mu\text{m}$
    - 20 à 60  $\mu\text{m}$
    - 150 à 200  $\mu\text{m}$
    - 200 à 400  $\mu\text{m}$
  - c) Quelles sont les règles ou les précautions spécifiques à observer pour la préparation et pour l'injection des MAA ?
  - d) Qu'évoquez-vous en premier lieu (c'est-à-dire hors pathologie) si la scintigraphie visualise la thyroïde et les reins ?
3. Vous avez à votre disposition pour la ventilation un générateur Rubidium-Krypton ou des aérosols.
  - a) Définir succinctement la nature physique et radiochimique (période et énergie) de ces deux traceurs.
  - b) Citer 3 avantages du  $^{81\text{m}}\text{Kr}$  par rapports aux aérosols.
4. Décrire AU CHOIX l'un ou l'autre des examens Krypton-MAA ou aérosols-MAA (hors préparation des radiopharmaceutiques et hors tomoscintigraphie) : séquences des examens, doses administrées, paramètres d'acquisition dont collimateurs, incidences.

**Question 2 : Les collimateurs**

Ci-après une coupe de collimateur parallèle



$s$  = épaisseur ;  $h$  = longueur ou hauteur du trou ;  $d$  = diamètre du trou.

1. Sur quel paramètre, et dans quel sens ( $\nearrow$  ou  $\searrow$ ) doit-on jouer pour :
  - a) Améliorer la résolution du collimateur ?
  - b) Améliorer la sensibilité ?
  - c) Améliorer l'imagerie moyenne ou haute énergie ?
  
2. Pour chacun des collimateurs suivants couramment utilisés, citer un exemple d'exploration scintigraphique.
  - a) Parallèle basse énergie-haute résolution
  - b) Parallèle basse énergie-haute sensibilité
  - c) Parallèle moyenne énergie
  - d) Parallèle haute énergie
  - e) Pin-hole ou sténopéique

<b>QUATRIÈME PARTIE – ÉLECTROLOGIE</b>
--

**Coef. :0,5**

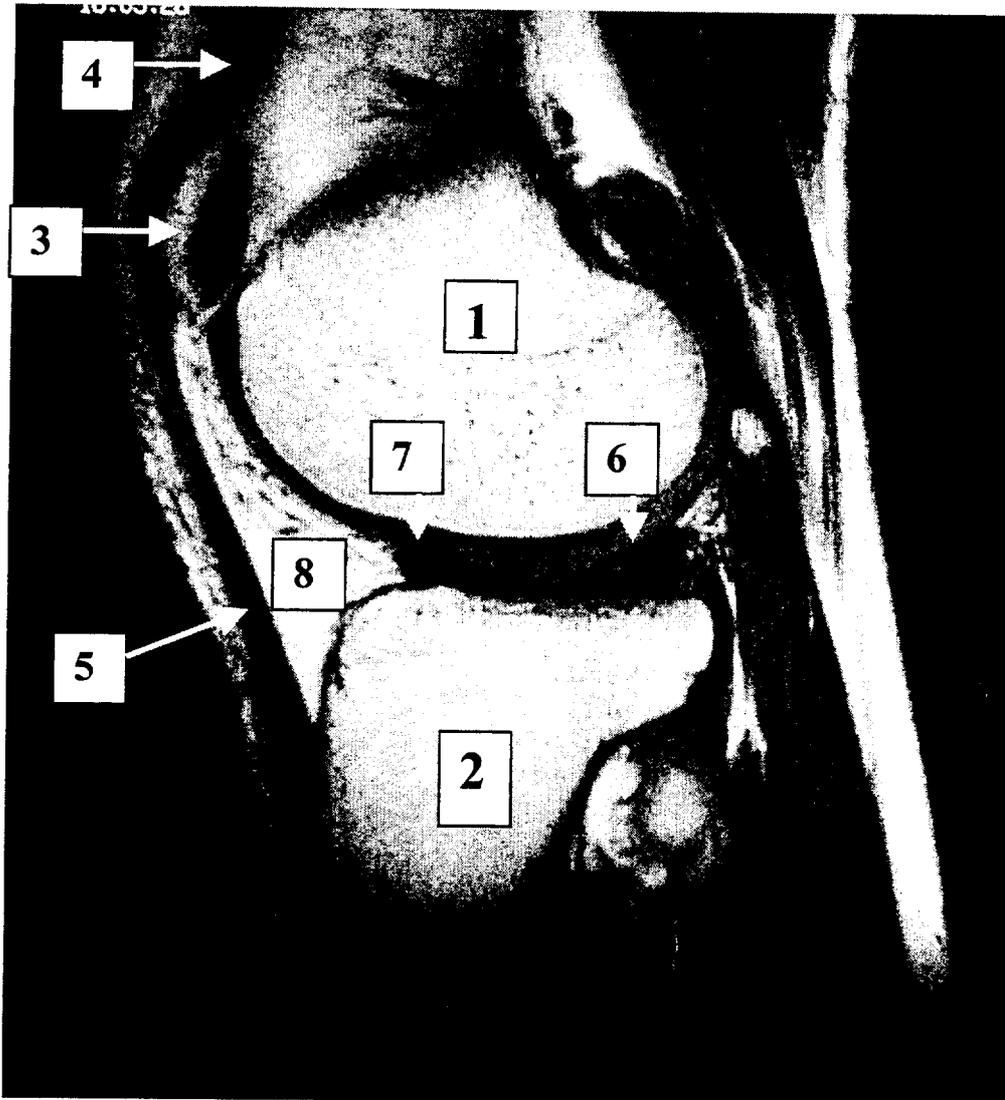
**EXAMEN D'ÉLECTRO-RADIOLOGIE**

Répondre en quelques mots maximum aux questions suivantes, concernant l'électro-encéphalogramme (EEG) de l'adulte :

1. Expliquer succinctement le principe d'un EEG.
2. Dans quelles affections cet examen est-il très utile au diagnostic ?
3. Décrire l'installation du patient pour la réalisation de l'EEG.
4. En dehors des informations obtenues par les électrodes posées sur le scalp, quels sont les deux autres paramètres utiles à l'interprétation de l'EEG, qui vont être enregistrés ?
5. Un rythme de base à 10 cycles par seconde, bilatéral et symétrique, enregistré en occipital, est-il normal ?
6. Qu'attend-on, lorsque l'on demande au patient d'ouvrir les yeux pendant l'examen ?
7. En dehors de l'ouverture des yeux, citer deux techniques de stimulation utilisées pendant l'EEG.

CINQUIEME PARTIE – ANATOMIE RADIOLOGIQUE

Coef. :0,5



1. Définir la coupe réalisée et préciser le type de pondération.
2. Donner les légendes correspondantes aux structures annotées.