

**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.**

<b>PREMIÈRE PARTIE – IMAGERIE DIAGNOSTIQUE</b>
--

**Coef. : 2,5**

**Un patient arrive aux urgences à la suite d'un traumatisme sur la voie publique avec d'importantes douleurs cervicales.**

- 1. Un bilan radiographique standard du rachis cervical est effectué.**
  - 1.1 Quel est le but de cet examen ?
  - 1.2 Indiquer les conditions et la technique de cet examen.
  - 1.3 Citer les différents types de lésions possibles.
  
- 2. Un examen scanographique est secondairement demandé.**
  - 2.1 L'utilisation du mode spiralé, pour la réalisation de l'examen, est-elle indiquée ? Justifier la réponse.
  - 2.2 Détailler les différents temps de l'examen :
    - le positionnement du patient,
    - la réalisation des coupes,
    - le traitement des images.
  
- 3. Devant l'apparition d'une tétraplégie, une IRM est réalisée.**
  - 3.1 Donner la signification du terme tétraplégie.
  - 3.2 Quel type de lésion peut-on suspecter quand il existe une tétraplégie ?
  - 3.3 Une assistance respiratoire est nécessaire. Est-elle possible en IRM ?
  - 3.4 Quelles séquences et quels plans de coupe semblent appropriés pour cet examen ?
  - 3.5 Énumérer les principaux résultats à attendre de cet examen.

**DEUXIÈME PARTIE – RADIOTHÉRAPIE**

Coef. : 1,5

**Première partie :**

Un homme de 68 ans se rend en consultation pour un cancer de la prostate.

Le toucher rectal révèle un nodule dans le lobe gauche de la prostate, sans dépassement à priori de la capsule.

Le PSA est augmenté à 9 ng/mL.

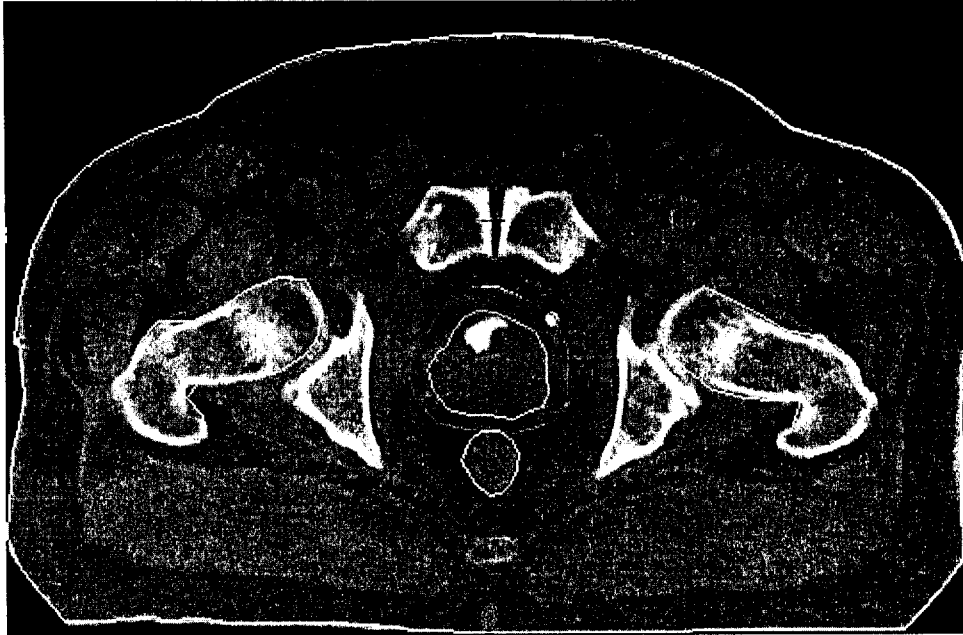
Les biopsies par voie transrectales mettent en évidence un adénocarcinome avec un score de Gleason 6 (3+3) pour les trois biopsies sur cinq du lobe gauche sans effraction capsulaire et une prostate d'aspect histologique normal pour les cinq biopsies dans le lobe droit.

1. Citer les examens complémentaires d'imagerie du bilan d'extension.
2. Ce patient va bénéficier d'une radiothérapie externe exclusive. Citer les deux autres traitements qui auraient pu lui être proposés.
3. Citer les différentes étapes de la procédure de radiothérapie à mettre en œuvre chez ce patient avant la première séance de radiothérapie.
4. L'irradiation sera limitée à la loge prostatique et aux vésicules séminales. Préciser :
  - a) la nature et l'énergie des rayonnements,
  - b) les niveaux de dose aux vésicules séminales et à la loge prostatique,
  - c) le fractionnement et l'étalement du traitement.
5. Sur la coupe tomodensitométrique ci-jointe (page 4/7) :
  - a) légèrer les différents volumes anatomiques à prendre en compte,
  - b) schématiser par des flèches la balistique préconisée,
  - c) citer les deux organes à risque visibles sur cette coupe, leur dose de tolérance et argumenter le choix de la balistique retenue.

**Deuxième partie :**

1. Quel est le but des mesures *in vivo* pouvant être réalisées lors d'un traitement ? Par quel(s) moyen(s) peut-on réaliser ces mesures ?
2. Quelle est la différence entre les rayons X produits en radiologie diagnostique et ceux obtenus en radiothérapie ? Quels éléments technologiques supplémentaires sont nécessaires à la production de rayons X en radiothérapie ?

DOCUMENT À RENDRE AVEC LA COPIE



**TROISIÈME PARTIE – MÉDECINE NUCLÉAIRE****Coef. : 1****A. Scintigraphie osseuse :**

On réalise chez Monsieur X. une scintigraphie osseuse dans le cadre d'un bilan de néoplasie prostatique : son taux de PSA ayant augmenté rapidement.

1. Quel est le but de cet examen ?
2. Quelles sont les précautions à prendre avant cet examen ?
3. Citer :
  - le nom du traceur injecté et donner ses caractéristiques physiques.
  - le nom du vecteur utilisé et préciser sa fonction physiologique.
4. Un délai entre l'injection et l'acquisition d'images est-il nécessaire ? Justifier la réponse.
5. Donner les paramètres techniques de l'acquisition :
  - matrice
  - spectrométrie
  - mode
  - collimateur
6. Comment se traduirait une image de métastase osseuse chez ce patient ?

**B. La gamma caméra**

Décrire, à l'aide d'un schéma annoté, le principe de détection du rayonnement utilisé dans les gamma caméras conventionnelles.

**C. Scintigraphie thyroïdienne**

1. Quel collimateur utilise-t-on pour enregistrer une scintigraphie thyroïdienne ? Pourquoi ?
2. Parmi les trois valeurs suivantes : 111 MBq, 185 MBq, 740 MBq, quelle activité est nécessaire pour réaliser une scintigraphie thyroïdienne au Tc99m ?
3. Quel traceur utilise-t-on pour réaliser une scintigraphie thyroïdienne à un nourrisson ? Pourquoi ?

**QUATRIÈME PARTIE – ÉLECTROLOGIE**

**Coef. : 0,5**

**Électromyogramme**

1. Donner la définition d'un examen d'électromyogramme. Expliquer le déroulement de cet examen.
2. Citer les différentes étapes d'un examen électromyographique simple.
3. Quelles sont les causes non pathologiques pouvant induire un allongement ou un ralentissement de la vitesse de conduction ?
4. Dans l'examen électromyographique de détection, quels types possibles de tracés peut-on enregistrer ?  
Définir ces tracés et donner leurs principales caractéristiques.

**CINQUIÈME PARTIE – ANATOMIE RADIOLOGIQUE**

**Coef. : 0,5**

**Le document ci-après (à compléter et à rendre avec la copie) présente deux images d'une exploration rénale.**

- A. Titrer et orienter l'image n° 1.
- B. Légender les structures numérotées de 1 à 7.
- C. Titrer et orienter l'image n° 2.
- D. Dans quelle(s) condition(s) particulière(s) cet examen a-t-il été réalisé ?
- E. Placer sur l'image 2 les légendes suivantes :
  - N° 5 de l'image précédente (image n° 1)
  - La veine rénale gauche
  - L'apophyse épineuse
  - Le foie
  - L'aorte
  - Les côtes
  - La graisse périrénale

DOCUMENT À RENDRE AVEC LA COPIE

IMAGE 1

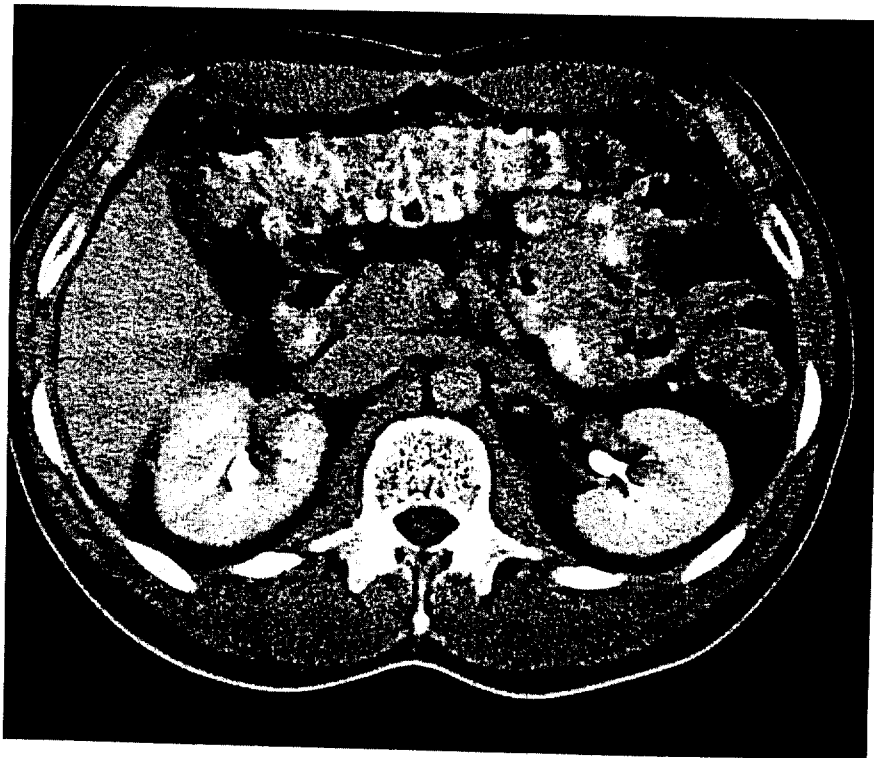
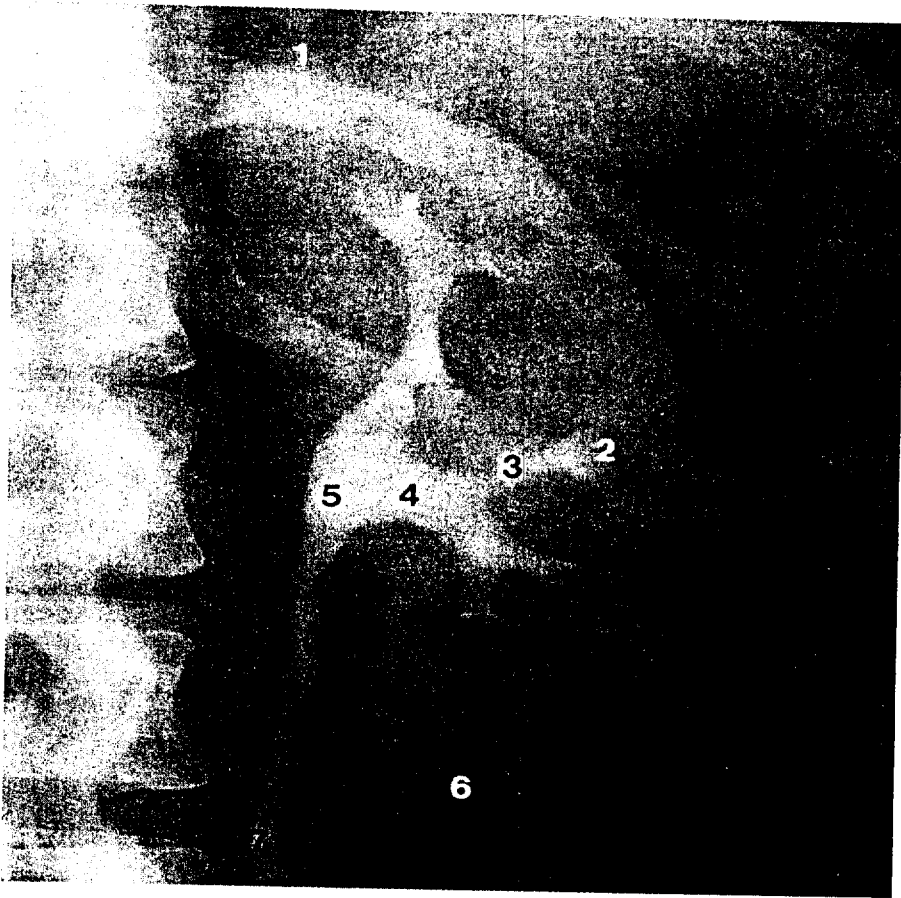


IMAGE 2