

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

TECHNOLOGIE

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

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

CORRIGÉ - BARÈME

PREMIÈRE PARTIE – IMAGERIE DIAGNOSTIQUE
--

Coef. : 2,5

Barème sur 20 points

- | | | |
|-----------|--|------------------|
| 1. | Bilan radiographique standard | 5 points |
| 1.1 | But : recherche de lésions osseuses ; respect du mur postérieur | <i>0,5 point</i> |
| 1.2 | Conditions d'examen et technique : | |
| | - Surveillance du patient | <i>0,5 point</i> |
| | - Mobilisation limitée avec précaution | <i>0,5 point</i> |
| | - Radiographie en décubitus sur table ou sur brancard | <i>0,5 point</i> |
| | - Incidences : profil-rayon horizontal, face étude de la charnière cervico-occipitale et de la jonction cervico-thoracique | <i>2 points</i> |
| 1.3 | Lésions possibles : recherche d'une fracture, d'une luxation, avec ou sans épaississement des parties molles | <i>1 point</i> |
| 2. | Examen scanographique | 8 points |
| 2.1 | Intérêt du mode spiralé réel | |
| | Champ d'exploration important | <i>1 point</i> |
| | Durée d'examen raccourcie pour le patient | <i>1 point</i> |
| | Reconstructions 2D et 3D | <i>1 point</i> |
| 2.2 | Temps de l'examen | |
| | ▪ Positionnement du patient en décubitus dorsal en tenant compte de la mobilisation limitée | <i>1,5 point</i> |
| | ▪ Champ d'examen incluant la base du crâne et les premières vertèbres thoraciques/Coupes fines | <i>1,5 point</i> |
| | ▪ Traitement des images / Reconstructions frontales et surtout sagittales | <i>2 points</i> |
| | Reconstructions osseuses en 3D | |

- | | |
|--|-----------------|
| 3. L'IRM | 7 points |
| 3.1 Déficit moteur et/ou sensitif des 4 membres | <i>1 point</i> |
| 3.2 Compression médullaire ou lésion médullaire type contusion ou hématome | <i>2 points</i> |
| 3.3 Oui. Matériel d'anesthésie - réanimation amagnétique | <i>2 points</i> |
| 3.4 Coupes sagittales et axiales ; pondérations T1 et T2... | <i>1 point</i> |
| 3.5 Étude de la moelle (section ou compression), de l'espace épidual... | <i>1 point</i> |

DEUXIÈME PARTIE – RADIOTHÉRAPIE
--

Coef. : 1,5

Barème sur 20 points

Première partie :

- | | |
|--|-----------------|
| 1. | <i>2 points</i> |
| <ul style="list-style-type: none">- scintigraphie osseuse- TDM abdomino-pelviennne- IRM prostatique (avec sonde endorectale) | |
| 2. | <i>1 point</i> |
| <ul style="list-style-type: none">- chirurgie à type prostatectomie radicale- curiethérapie interstitielle à l'iode 125 | |
| 3. | <i>4 points</i> |
| <ul style="list-style-type: none">- centrage (position du patient ; contension)- coupes scanner en position de traitement et tracés des contours des volumes- études dosimétriques (balistique, géométrie des faisceaux d'irradiation et définition de l'isocentre)- étude par le radiothérapeute des histogrammes dose/volume- édition des DRR (Digital Radiographic Reconstruction) et BEV (Beam Eye View)- vérification film de contrôle et imagerie haute énergie avant le traitement | |
| 4. | <i>4 points</i> |
| <ul style="list-style-type: none">- La nature et l'énergie des rayonnements : Rayons X d'énergie supérieure à 10 MV- Les niveaux de dose aux vésicules séminales : 46 à 56 Gy- Les niveaux de dose à la loge prostatique : 70 à 76 Gy- Fractionnement et étalement : 2 Gy par séance, 5 séances par semaine, 50 jours pour 70 Gy | |
| 5. Sur la coupe TDM ci-jointe : | <i>4 points</i> |
| <ul style="list-style-type: none">a) Légende : prostate, rectum, têtes fémorales, symphyse pubienneb) Schémac) Les deux organes à risque, leur dose de tolérance<ul style="list-style-type: none">- rectum : dose limitante à partir de 50 Gy- têtes fémorales : dose limitante 30 à 35 Gy | |
| Argumentation : la balistique retenue permet de protéger au mieux le rectum et les têtes fémorales | |
| Ant/Post ⇒ protection des têtes fémorales | |
| latéraux ⇒ protection du rectum | |

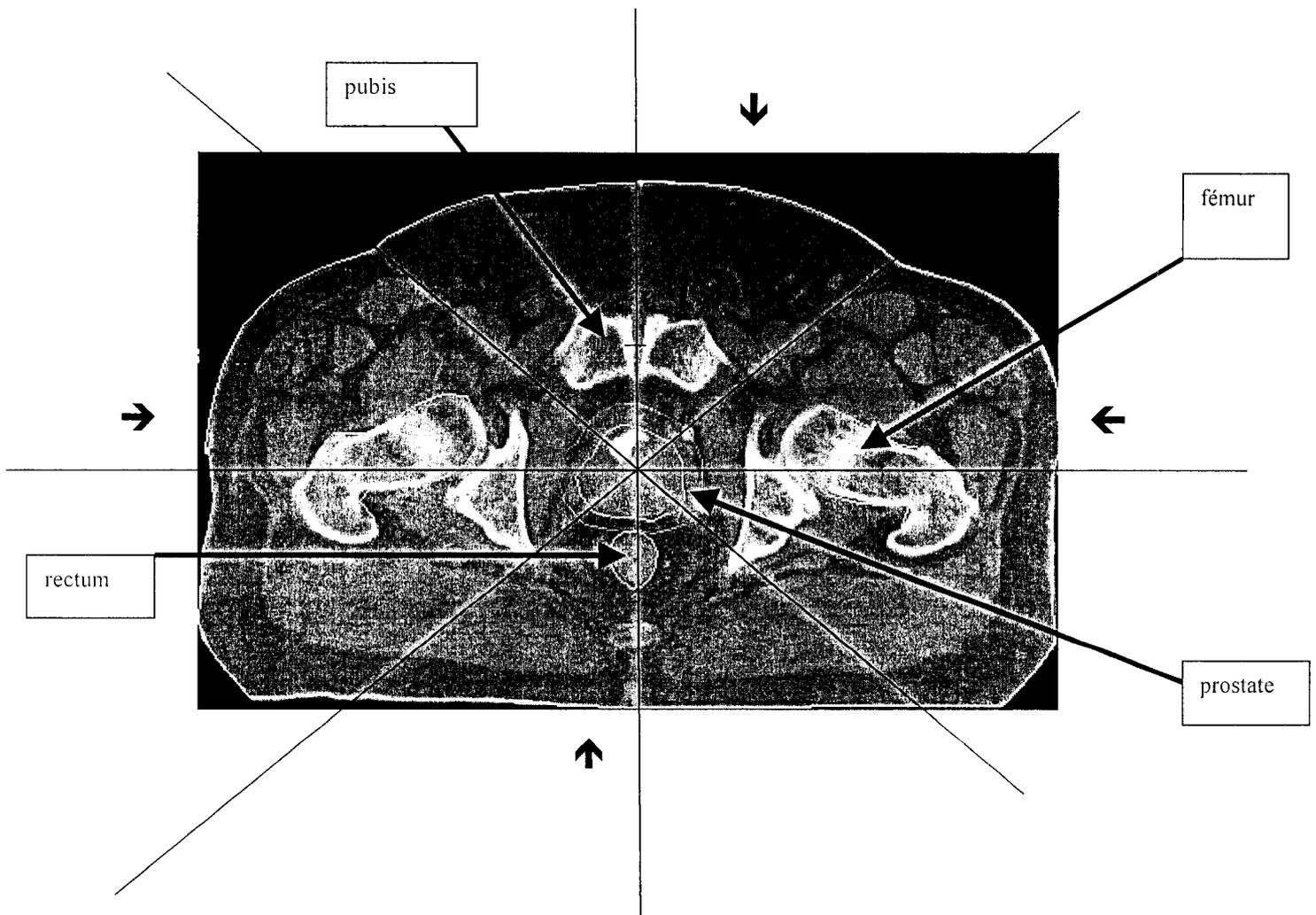
Deuxième partie :

1. - Vérifier la concordance entre la dose à délivrer et la dose reçue (les détecteurs sont placés sur la peau sur l'axe de chaque faisceau pour vérification de la dose au maximum calculée).
- Semi-conducteurs (lecture immédiate) ou thermoluminescents (lecture différée).

3 points

2. - L'énergie (1 000 fois plus importante en radiothérapie).
- La section accélératrice composée de cavités et le klystron ou magnétron producteurs de l'onde hyperfréquence.

2 points



TROISIÈME PARTIE – MÉDECINE NUCLÉAIRE

Coef. : 1,5

Barème sur 20 points

- A.**
1. But de l'examen : traduire l'activité ostéoblastique de l'ensemble du squelette et rechercher d'éventuelles métastases osseuses. *1,5 point*
 2. Précautions particulières : non à jeun, pas pendant une cure de chimio, rapporter les résultats d'examens antérieurs, consentement éclairé. *1,5 point*
 3. Traceur : technétium 99m, Émission = gamma, E = 140 KeV, T = 6 h
Vecteur : HMDP (Hydroxy Méthylène Di Phosphonate) pris en charge par les ostéoblastes ; HDP ; MDP ; EHDP. *3 points*
 4. Délai de l'examen : 1 h30 à 3 h, car fixation lente par les cellules ostéoblastiques (fixation tardive) ; augmentation du rapport signal sur bruit de fond *2 points*
 5. Paramètres techniques : matrice (1024 × 1024), spectrométrie (pic de 140 KeV, fenêtre de 20 %), mode de l'acquisition (balayage corps entier), collimateur (parallèle, haute résolution), *5 points*
 6. Image de métastase osseuse : se traduit par une image d'hyper-fixation mais non spécifique *0,5 point*
- B.** Schéma avec cristal NaI et photomultiplicateur.
Le rayonnement gamma interagit avec un scintillateur (cristal NaI activé au thallium).
Il est converti en photons lumineux proportionnels à l'énergie du rayonnement gamma.
Derrière le scintillateur, le photomultiplicateur convertit le photon lumineux en signal électrique par une photocathode (effet photoélectrique) suivi d'une amplification par une tension électrique ΔV . On aboutit à la sortie du PM à un facteur x 1000 ou x 10 000 qui correspond à une impulsion électrique mesurable. *2 points*
- C.**
1. Pour effectuer une scintigraphie thyroïdienne, on peut utiliser le collimateur pinhole, car il sert de zoom pour la recherche de lésions froides de petites tailles, ou le collimateur haute résolution parallèle. *1,5 point*
 2. Dose pour une scintigraphie thyroïdienne au technétium est de 111 MBq *1 point*
 3. Pour réaliser une scintigraphie thyroïdienne chez le nourrisson, on utilise de l'iode 123, car ce traceur entre dans la synthèse des hormones thyroïdiennes donc localise le tissu fonctionnel thyroïdien. Il permet d'éviter l'interférence de la captation salivaire du technétium pour les recherches d'agénésie et d'ectopie, de mesurer la captation absolue à la 6^e heure. Il permet un test de chasse au perchlorate pour identifier les défauts métaboliques. *2 points*

QUATRIÈME PARTIE – ÉLECTROLOGIE**Coef. : 0,5****Barème sur 20 points**

1. Un électromyogramme est un examen complémentaire électrophysiologique qui permet d'étudier le système nerveux périphérique et les muscles. *6 points*
Installation du patient, application des électrodes, type d'examen (stimulation) et recueil des données de réponse volontaire.

2. Les différentes étapes d'un examen d'électromyogramme sont : *3 points*
 - L'étude de la vitesse de conduction motrice ;
 - L'étude de la vitesse de conduction sensitive ;
 - L'étude de la détection.

3. Les causes non pathologiques pouvant influencer un allongement de la latence ou une diminution de la vitesse sont généralement liées à l'un des problèmes suivants : *6 points*
 - Baisse de la température cutanée des extrémités $< 32^{\circ}$;
 - Inversion du branchement de l'électrode de stimulation ;
 - Sous estimation de la distance mesurée entre deux points de stimulation ou entre un point de stimulation et un point de recueil ;
 - Surestimation des latences lors du placement du curseur sur l'écran ;
 - Comparaison de réponse de formes différentes prouvant que ce n'est pas le même nerf stimulé.

4. *5 points*
 - Tracé myogène : tracé de contraction musculaire (amplitude, durée)
 - Tracé neurogène : enregistrement de la vitesse de propagation de l'influx nerveux ; recherche de la zone atteinte du nerf ; réponse de contraction musculaire.

CINQUIÈME PARTIE – ANATOMIE RADIOLOGIQUE**Coef. : 0,5****Barème sur 20 points**

- A. Urographie intraveineuse, rein gauche *- 1,5 point*

- B. Légendes : *7 points*
 1. pôle supérieur du rein gauche
 2. papille rénale
 3. calice rénal mineur
 4. calice rénal majeur
 5. bassinnet
 6. pôle inférieur du rein gauche
 7. uretère gauche

- C. Coupe axiale transverse tomодensitométrique abdominale au niveau rénal *1,5 point*

- D. Injection de produit de contraste iodé par intraveineuse
Balisage des anses intestinales par injection de produit de contraste iodé ou baryté *2 points*

- E. Un point par structures identifiées *8 points*