

TP INSTRUMENTATION BIOMEDICALE (90 PERIODES)

OBJECTIFS

Ce laboratoire a pour but d'apporter les connaissances technologiques permettant de comprendre le fonctionnement, l'utilisation et les modes de défaillance des systèmes électriques, électroniques et électromagnétiques et optoélectroniques des appareils biomédicaux.

Au terme de ce laboratoire, l'étudiant doit être capable :

- lire et interpréter tout schéma de fonctionnement et de câblage ;
- identifier les fonctions de base : redressement, filtrage, stabilisation, commutation ainsi que leurs relations entre elles et leurs relations avec le système ;
- identifier dans un système électronique, les différents composants et le rôle de chacun d'eux ;
- appliquer les normes et les règlements ainsi que les consignes des constructeurs pour ce qui concerne la sécurité des composants, des systèmes et des utilisateurs ;
- déterminer à l'aide de tests et mesures, les causes de défaillance des systèmes ;
- rechercher et exploiter des documents afin d'élaborer un dossier technique en utilisant les moyens de communication appropriés pour échanger une information technique avec les partenaires concernés ;
- mettre en œuvre, à l'aide de notices techniques fournies par les constructeurs, un composant ou un sous-ensemble sur les plans matériel et logiciel en vue de l'évaluer ;
- rétablir les équipements dans un état spécifié ;
- proposer d'éventuelles améliorations ;
- définir, organiser et gérer les actions appropriées en vue d'assurer la maintenance des matériels et des logiciels ;
- analyser les comportements des matériels,
- définir des méthodes de maintenance.

CONTENU :

EXERCICE 1 : Le Moniteur

- 1.1 Analyser les fonctions et les structures qui les réalisent
- 1.2 Procéder aux différents réglages du système
(Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCICE 2 : Pousse seringue (pompe à perfusion)

- 2.1 Analyser les fonctions et les structures qui les réalisent
- 2.2 Procéder aux différents réglages du système
(Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCICE 3 : Pompe à perfusion volumétrique (infusion pump)

- 3.1 Etudier le fonctionnement de la pompe
- 3.2 Préparer l'intervention ;
- 3.3 Procéder à la dépose de la pompe ;
- 3.4 Effectuer l'étude de cet organe ;
- 3.5 Procéder à son remontage ;

- 3.6 Effectuer les essais de fonctionnement ;
(Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCICE 4 : Défibrillateur cardiaque

A partir des observations et des informations recueillies dans un service hospitalier de soins intensifs on demande de présenter :

- 4.1 les techniques mises en œuvre ;
 - 4.2 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
 - 4.3 Le schéma électronique du système ;
 - 4.4 Les risques encourus ;
 - 4.5 Les causes de dysfonctionnement ;
 - 4.6 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
 - 4.7 Un compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCICE 5 : PACEMAKERS

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 5.1 les techniques mises en œuvre ;
- 5.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 5.3 le schéma électronique du système ;
- 5.4 les risques encourus ;
- 5.5 les causes de dysfonctionnement ;
- 5.6 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 5.7 un compte rendu.

EXERCICE 6 : LITHOTRIPSIE

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 6.1 les techniques mises en œuvre ;
 - 6.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
 - 6.3 les risques encourus ;
 - 6.4 les causes de dysfonctionnement ;
 - 6.5 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
 - 6.6 un compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCICES 7 : INCUBATEUR

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 7.1 les techniques mises en œuvre ;
- 7.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 7.3 les risques encourus ;
- 7.4 les causes de dysfonctionnement ;

- 7.5 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
 - 7.6 un compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCICE 8 : WARMER

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 8.1 les techniques mises en œuvre ;
 - 8.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
 - 8.3 les risques encourus ;
 - 8.4 les causes de dysfonctionnement ;
 - 8.5 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
 - 8.6 un compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCICE 9 : PHOTOTHERAPY

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 9.1 les techniques mises en œuvre ;
 - 9.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
 - 9.3 les risques encourus ;
 - 9.4 les causes de dysfonctionnement ;
 - 9.5 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
 - 9.6 un compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCISE 10 : ventilation pulmonaire

- 10.1 Observer, analyser et décrire l'anatomie et la structure de l'appareil respiratoire,
 - 10.2 Observer, analyser et expliquer les échanges gazeux respiratoires,
 - 10.3 Identifier et expliquer les objectifs visés lors de la mise en œuvre des équipements d'exploration,
 - 10.4 S'informer à partir de documents vidéo et traiter l'information,
 - 10.5 Ecrire le compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCISE 11 : ventilation pulmonaire, spiromètre

- 11.1 Observer, enregistrer, analyser, mesure et décrire les caractéristiques physiologiques mécaniques de la ventilation pulmonaire à l'aide de ses propres volumes respiratoires ;
 - 11.2 Identifier les buts visés lors de l'exploration fonctionnelle ;
 - 11.3 Ecrire le compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCISE 12 : machine d'hémodialyse

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 12.1 les techniques mises en œuvre ;
 - 12.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
 - 12.3 le schéma électronique du système ;
 - 12.4 les risques encourus ;
 - 12.5 les causes de dysfonctionnement ;
 - 12.6 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
 - 12.7 un compte rendu.
- (Appareil, bloc diagramme, fonction, circuit, PM, mise en service, maintenance)

EXERCISE 13 : machine d'anesthésie

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 13.1 les techniques mises en œuvre ;
- 13.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 13.3 les risques encourus ;
- 13.4 les causes de dysfonctionnement ;
- 13.5 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 13.6 un compte rendu.

EXERCISE 14 : unisse électrochirurgicale

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 14.1 les techniques mises en œuvre ;
- 14.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 14.3 le schéma électronique du système ;
- 14.4 les risques encourus ;
- 14.5 les causes de dysfonctionnement ;
- 14.6 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 14.7 un compte rendu.

EXERCISE 15 : Plethysmographie

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 15.1 les techniques mises en œuvre ;
- 15.2 l'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 15.3 les risques encourus ;
- 15.4 les causes de dysfonctionnement ;
- 15.5 les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 15.6 un compte rendu.

EXERCISE 16 : circulation extracorporelle

A partir des observations et des informations recueillies dans le service hospitalier on demande de présenter :

- 16.1 Les techniques mises en œuvre ;
- 16.2 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 16.3 Les risques encourus ;
- 16.4 Les causes de dysfonctionnement ;
- 16.5 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 16.6 Un compte rendu.

EXERCISE 17 : stimulateur

Observer, enregistrer, décrire et expliquer les manifestations électriques de la contraction musculaire ;

- 17.1 Identifier son intérêt dans le cadre biomédical ;
- 17.2 Identifier les objectifs visés lors de la mise en œuvre des équipements,
- 17.3 Traiter l'information,
- 17.4 Ecrire le compte rendu.

EXERCISE 18 : vibreur

- 18.1 Les techniques mises en œuvre ;
- 18.2 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 18.3 Les risques encourus ;
- 18.4 Les causes de dysfonctionnement ;
- 18.5 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 18.6 Un compte rendu.

EXERCISE 19 : ABGS (analyseur de gaz du sang)

- 19.1 Les techniques mises en œuvre ;
- 19.2 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 19.3 Les risques encourus ;
- 19.4 Les causes de dysfonctionnement ;
- 19.5 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 19.6 Un compte rendu

EXERCISE 20 : Analyseur d'immunologie

Les techniques mises en œuvre ;

- 20.1 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 20.2 Les risques encourus ;
- 20.3 Les causes de dysfonctionnement ;
- 20.4 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 20.5 Un compte rendu

EXERCISE 21 : Analyseur d'hématologie

Les techniques mises en œuvre ;

- 21.1 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 21.2 Les risques encourus ;
- 21.3 Les causes de dysfonctionnement ;
- 21.4 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 21.5 Un compte rendu

EXERCISE 22 : Autoclave (vapeur – chaleur – gaz)

Les techniques mises en œuvre ;

- 22.1 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 22.2 Les risques encourus ;
- 22.3 Les causes de dysfonctionnement ;
- 22.4 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 22.5 Un compte rendu

EXERCISE 23 : Endoscope (laparoscopie – gastroscopie)

Les techniques mises en œuvre ;

- 23.1 L'appareillage utilisé : principe, fonctionnement, problèmes posés par sa maintenance et solutions adoptées ;
- 23.2 Les risques encourus ;
- 23.3 Les causes de dysfonctionnement ;
- 23.4 Les contraintes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques ;
- 23.5 Un compte rendu

EXERCISE 24 : Royal service

- 24.1 Attitude of service
- 24.2 Keep customer happy
- 24.3 Employees are the key
- 24.4 Systems , not slogans
- 24.5 Great service pays
- 24.6 Royal service
- 24.7 Technical writing (Resume – CV – Faxes)