ELECTRONIQUE BP1

|  |
| --- |
| **Travaux Pratiques Installations Electriques**  **(120h)** |

***Objectifs***

Les séances des T.P. installations électriques, doivent s’effectuer à l’atelier où l’étudiant pourra participer efficacement, et d’une manière active, aux différentes manipulations. Ceci lui permettra de perfectionner ses connaissances techniques et d’augmenter son savoir-faire.

Au terme de ces manipulations, l’étudiant devrait être capable de:

* Accomplir les différents travaux d’installations électriques, en respectant la sécurité des personnes et la protection du matériel utilisé.
* Réaliser les divers types de circuits et d’installation d’éclairage.
* Installer les principaux éléments d’une installation domestique.

***Méthodologie***

* Chaque séance de T.P. a une durée de quatre heures: une heure de technologie durant laquelle le professeur explique la manipulation, la façon de travailler et de réaliser la meilleure solution conformément aux caractéristiques et aux normes; et trois heures de travail exécutées par l’étudiant sous contrôle du professeur.
* Un compte-rendu fera l’objet complémentaire d’évaluation.
* L’explication technologique de la manipulation doit être suffisante en soi.

***Contenu***

Fiche 1: La sécurité dans les installations électriques (4h)

Fiche 2: La caisse à outils (4h)

Fiche 3: Conducteurs et câbles basse tension (BT) (4h)

Fiche 4: Epissure et soudage des câbles (4h)

Fiche 5: Les conduits plastiques souples et rigides (4h)

Fiche 6: Circuit d’éclairage simple (4h)

Fiche 7: Eclairage double allumage (4h)

Fiche 8: Eclairage va-et-vient (8h)

Fiche 9: Montage cage d’escalier (8h)

Fiche 10: Montage de cave (4h)

Fiche 11: Installation commandée par télérupteur (8h)

Fiche 12: Montage Veilleuse-normal par télérupteur (8h)

Fiche 13: Montage mixte: Télérupteur + va-et-vient (8h)

Fiche 14: Installation commandée par minuterie (8h)

Fiche 15: Montage mixte: Minuterie + va-et-vient (8h)

Fiche 16: Sonnerie électrique (8h)

Fiche 17: Sonnerie électrique commandées par relais (8h)

**Fiche No.1: La sécurité dans les installations électriques (4h)**

***Objectifs***

* Exécuter un travail en tenant compte de la sécurité de soi-même et des autres.
* Reconnaître et prévenir les risques de manipulation et d’utilisation du matériel.
* Appliquer les premiers soins en cas d’accident, dans les limites autorisées.

***Syllabus***:

* Utilisation sûre des outils manuels ou des machines dans un atelier ou sur le chantier.
* Procédures de sécurité associées aux opérations de coupe, filetage, brasage et rivetage.
* Dangers associés au contact avec les matériaux irritants ou à l’inhalation de fumées toxiques.
* Dangers associés au travail sur des systèmes mis sous tension ou à proximité de tels systèmes. Coupure et isolation des circuits.
* Premiers soins à offrir en cas de brûlure, coupure, meurtrissure, chute et chocs électriques.

***Travaux pratiques***

* Expliquer et discuter en utilisant des photos, figures, schémas, appareils de projection ou autre, les différents moyens de sécurité.
* Exécuter quelques exemples de sécurité en utilisant un matériel convenable.

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie.
* 3 heures de TP.

**Fiche No.2: La caisse à outils (4h)**

***Objectifs***

* Reconnaître et énumérer les outils et l’appareillage nécessaires pour une tâche spécifique.
* Reconnaître l’utilisation spécifique de chaque outil et appareil.
* Prendre soin des outils et les garder en bon état.

***Syllabus***

Usage, maintenance et fonction propre des outils et appareils suivants:

Tournevis - marteau - pince universelle - pince cisaille - couteau d’électricien - mètre pliant - scie à métaux - scie à bois - niveau à bulle - pince coupante - ciseaux - pince à dénuder - ampèremètre - multimètre - pince ampère métrique - pied à coulisse - palmer.

***Travaux pratiques***

* Usage et maintenance des différents outils.
* Utilisation du voltmètre, de l’ampèremètre, du multimètre.
* Utilisation du multimètre pour la détection des courts-circuits et des circuits ouverts.

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie
* 3 heures de TP

**Fiche No.3: Conducteurs et câbles B.T.(4h)**

***Objectifs***

* Etre capable de décoder les désignations normalisées des conducteurs et câbles.
* Connaître et interpréter les caractéristiques électriques et mécaniques des câbles, pour effectuer leur choix en fonction des échantillons.

***Syllabus***

* Conducteur isolé - câble unipolaire - câble multiconducteur
* Ame massive ou câblée, rigide ou souple
* Câble armé avec un feuillard d’acier
* Enveloppe isolante et gaines des câbles.

***Travaux Pratiques***

* Couper les extrémités des câbles mentionnés ci-dessus, les dénuder, et raccorder les gaines isolantes.
* Connexion des câbles - boîte de dérivation.
* Etamage et soudage des extrémités du câble.

N.B. : Utiliser des câbles à âme rigide, à âme souple, à âme câblée

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie
* 3 heures de TP

**Fiche No.4: Epissure et Soudage des câbles (4h)**

***Objectifs***

* Etre capable d’effectuer les connexions et les dérivations des câbles d’une manière parfaite:
* par boîte de dérivation
* par épissure et soudage

***Syllabus***

* Effectuer des connexions et des dérivations sur conducteurs à âme câblée
* Effectuer des connexions et des dérivations à âme rigide
* Souder les épissures effectuées
* Réaliser des joints soudés

***Matériel utilisé***

* Conducteurs et câbles sus-mentionnés.
* Fils d’étain.
* Boîte de résine.
* Fer à souder.

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie.
* 3 heures de TP.

**Fiche No.5: Les conduits plastiques souples et rigides (4h)**

***Objectifs***

* Connaître l’utilisation des conduits plastiques, souples et rigides avec leur domaine d’utilisation.
* Choisir et utiliser les accessoires nécessaires, té, boîte de dérivation, etc.
* Fixer les rayons de courbure admissibles.

***Travaux pratiques***

* Coupage et limage des conduits plastiques rigides et souples.
* Etude de la courbure des conduits.
* Fixation et installation des conduits souples et rigides.
* Utilisation des accessoires nécessaires.
* Réaliser une installation avec conduit rigide plastique à plusieurs branches, dérivations, et courbures.
* Réaliser une installation avec conduit plastique, souple, à plusieurs branches et dérivations.

***Matériel utilisé***

* Tube plastique souple diamètre 13m/m.
* Tube plastique rigide de diamètre 13 m/m.
* Boîtes de dérivation - Tés et coudes.
* Attaches de fixation.
* Vis.
* Ressort pour la réalisation des courbures.
* Perceuse pour la fixation sur mur.

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie.
* 3 heures de TP.

**Fiche No.6: Circuit d’éclairage simple (4h)**

(2 lampes simples + prise)

***Objectifs***

* Etre capable d’exécuter l’installation d’éclairage de 2 lampes simples avec une prise de courant.
* Etre capable de dépanner l’installation en cas de panne.

***Travaux pratiques***

* Exécuter l’installation pour l’éclairage simple de 2 lampes, commandées séparément, avec l’installation d’une prise de courant sur planchette en bois, en câblage.

***Matériel utilisé***

* 2 douilles à baillonnettes.
* 2 interrupteurs simples.
* 1 prise de courant.
* 10 m fil conducteurs NYA 1.5m/m2.
* Attaches de fixation.
* 2 lampes.
* 1 jonction de connexion.

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie.
* 3 heures de TP.

**Fiche No.7: Eclairage double allumage + prise (4h)**

(Sous-tube plastique souple, sur mur)

***Objectifs***

* Etre capable d’exécuter les installations à double allumage - Eclairage d’un lustre.
* Etre capable de dépanner l’installation en cas de panne.
* Etre capable de réaliser des travaux sur mur.

***Travaux pratiques***

* Réaliser l’installation d’éclairage double allumage + prise, sous tube plastique souple, sur mur.

***Matériel utilisé***

* Tube plastique souple, diamètre 13m/m.
* 4 douilles à baillonettes.
* 1 interrupteur double allumage.
* 1 prise de courant.
* 10 m fil électrique NYA 1,5 m/m2.
* Attaches et vis.
* 4 lampes.
* Boîtes de dérivation.
* Une perceuse électrique.
* 1 jonction de connexion.

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie.
* 3 heures de TP.

**Fiche No.8: Circuit d’éclairage va-et-vient + prise (8h)**

(Sous-tube plastique rigide, sur mur)

***Objectifs***

* Etre capable de réaliser le circuit d’éclairage “va-et-vient” + prise, et de dépanner l’installation en cas de panne.
* Etre capable de réaliser des installations sous tube sur mur.

***Travaux pratiques***

* Réaliser l’installation d’éclairage du circuit va-et-vient + prise, sous-tube plastique rigide sur mur

***Matériel utilisé***

* Tube plastique rigide, diamètre 13m/m.
* 2 douilles à baillonnettes.
* 1 interrupteur va-et-vient.
* 1 prise.
* 10m fil électrique NYA 1,5 m/m2.
* Vis et attaches de fixation.
* Boîtes de dérivation.
* Ressort pour réaliser les coudes.
* Une perceuse électrique.
* Une jonction de connexion.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.

**Fiche No.9: Montage dit “Cage d’escalier” (8h)**

(Sous-tube plastique rigide, sur mur)

***Objectifs***

* Réaliser le circuit d’éclairage “cage d’escalier” et faire le dépannage en cas de nécessité.
* Se perfectionner pour les travaux sur mur.

***Travaux pratiques***

* Réaliser l’installation électrique du montage dit “cage d’escalier”, commandé de 4 endroits différents sous-tube plastique rigide, sur mur.

***Matériel utilisé***

* Une douille et sa lampe.
* 2 commutateurs va-et-vient.
* 2 commutateurs inverseurs (permutateur).
* Tube plastique rigide 13m/m.
* Fil NYA 1,5m/m2.
* Vis et attaches de fixation.
* 4 boîtes de dérivation.
* 1 ressort pour réaliser les coudes.
* Une perceuse électrique.
* 1 jonction de connexion.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.

**Fiche No.10: Montage de cave (4h)**

(sur planchette en bois)

***Objectifs***

* Etre capable de réaliser l’installation électrique d’un long couloir tel que: un commutateur quelconque éteint une lampe et allume la suivante.

***Travaux pratiques***

* Réaliser l’installation électrique du montage de cave” pour 3 commutateurs et 3 lampes, sur planchette en bois, en câblage.

***Matériel utilisé***

* 1 interrupteur simple avec voyant.
* 2 commutateurs va-et-vient.
* 3 douilles et 3 lampes.
* Fil NYA 1,5m/m2.
* Attaches de fixation.
* 1 jonction de connexion.

***Durée 4h***

* 1 heure de technologie.
* 3 heures de TP.

**Fiche No.11: Télérupteur (8h)**

***Objectifs***

* Commander électriquement par impulsion et de plusieurs endroits, la fermeture ou l’ouverture d’un interrupteur.
* Réussir à établir ou interrompre de plusieurs endroits un circuit électrique.

***Travaux pratiques***

* Réaliser l’installation électrique d’un télérupteur commandé de 3 endroits différents, et qui permet l’éclairage de 3 lampes, sur planchette et en câblage.

***Matériel utilisé***

* 1 télérupteur.
* 3 boutons poussoirs.
* 3 douilles et leurs lampes.
* Fil électrique NYA 1,5m/m2.
* Attaches de fixation.
* Vis à bois.
* 1 jonction de connexion.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.

**Fiche No.12: Montage “Veilleuse-normal” utilisant un télérupteur (8h)**

***Objectifs***

* Maîtriser les utilisations des télérupteurs.

***Travaux pratiques***

* Le télérupteur assure l’alimentation du circuit d’éclairage.
* L’interrupteur va-et-vient permet:
* Dans une position, l’allumage d’une lampe en éclairage normal.
* Dans l’autre position, l’allumage des deux lampes en veilleuse.

***Matériel utilisé***

* 1 télérupteur.
* 2 douilles et leurs lampes.
* 1 bouton poussoir.
* 1 interrupteur va-et-vient.
* 1 jonction de connexion.
* Fil NYA 1,5m/m2.
* Vis et attaches de fixation.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.

**Fiche No.13: Montage mixte: Télérupteur + va-et-vient (8h)**

***Objectifs***

* Exécuter l’installation électrique du montage suivant:
* le télérupteur actionne l’éclairage de 2 lampes simultanément
* les commutateurs va-et-vient actionnent l’éclairage d’une troisième lampe

***Matériel utilisé***

* 1 télérupteur.
* 2 interrupteurs va-et-vient.
* 1 bouton poussoir.
* 3 douilles et leurs lampes.
* 1 jonction.
* Vis et attaches pour fixation.
* 12m fil électrique NYA 1,5m/m2.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.

**Fiche No.14: Minuterie (8h)**

***Objectifs***

* Savoir le fonctionnement de différents types de minuterie d’escalier.
* Savoir exécuter leur installation et dépanner le circuit en cas de panne

***Matériel utilisé***

* Une minuterie 110 ou 220V.
* 3 boutons poussoirs.
* 3 douilles et leurs lampes.
* Fil électrique NYA 1,5m/m2.
* Vis et attaches de fixation.
* Une jonction.

***Travaux pratiques***

* Installer une minuterie électrique commandée de 3 endroits différents, et qui allume 3 lampes à la fois. Travaux en câblage et sur panneau bois.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.

**Fiche No.15: Minuterie + commutateur va-et-vient (8h)**

***Objectifs***

* Etre capable de faire l’installation d’éclairage pouvant
* Soit fonctionner en permanence
* Soit fonctionner sur minuterie

(pour cage d’escalier d’un immeuble important)

Concierge de surveillance

***Travaux pratiques***

* Exécuter l’installation d’éclairage de 3 lampes pouvant fonctionner selon les conditions indiquées ci-dessus.
* Travaux réalisés en câblage sur panneau bois.

***Matériel utilisé***

* Une minuterie.
* 3 boutons poussoirs.
* 3 douilles et leurs lampes.
* Un commutateur va-et-vient.
* Fil électrique NYA 1,5m/m2.
* Vis et attaches de fixation.
* Jonction 3 bornes.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie
* 7 heures de TP

**Fiche No.16: Sonnerie électrique (8h)**

***Objectifs***

* Commander une sonnerie:
* d’un seul endroit
* de plusieurs endroits

***Travaux pratiques***

* Réaliser l’installation électrique d’une sonnerie commandée par 3 boutons poussoirs. Travaux en câblage sur panneau bois.

***Matériel utilisé***

* Une sonnerie 12V.
* Un transformateur d’alimentation 110 ou 220/12V.
* 3 boutons poussoirs.
* Fil électrique NYA 0,78m/m2.
* Vis et attaches de fixation.
* Jonction.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.

**Fiche No.17: Sonneries électriques commandées par relais (8h)**

***Objectifs***

* Commander une ou plusieurs sonneries simultanément par l’intermédiaire d’un relais alimenté en très basse tension.

***Travaux pratiques***

* Exécuter l’installation de 2 sonneries en câblage commandées par un relais 12V alternatif de 2 endroits différents. Travaux en câblage sur panneau bois.

***Matériel utilisé***

* Un relais 12V alternatif.
* Un transformateur 110 ou 220/12V.
* Deux sonneries 12V.
* Deux boutons poussoirs.
* Fil électrique NYA 0,78m/m2.
* Vis et attaches de fixation.
* Une jonction.

***Durée 8h***

* 1 heure de technologie.
* 7 heures de TP.