**T.P. Installation des systèmes électroniques 120h**

***Objectifs:***

Les séances des T.P. installations des systèmes électroniques doivent être effectuées 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 et électroniques, en respectant les normes, la sécurité des personnes et la protection du matériel utilisé.
* Procéder au choix des conducteurs et des câbles répondant aux critères exigés par l’installation.
* Procéder au choix du matériel et appareillage nécessaires pour la réalisation d’un système.
* Identifier et installer les principaux éléments d’une installation domestique.
* Réaliser les divers types de circuits et d’installation des systèmes électroniques.

***Contenu:***

1. Sécurité, protection, risques électriques et caisse à outils (8h)
2. Conducteurs, câbles basse tension (BT), épissure et soudage des câbles (4h)
3. Conduits plastiques souples et rigides, boites de connexion (4h)
4. Symboles, normes et règles d’installation (4h)
5. Circuits d’éclairage simple, double et triple allumage (8h)
6. Eclairage va-et-vient  (4h)
7. Télé rupteur (4h)
8. Minuterie (4h)
9. Sonneries électriques commandées par relais (4h)
10. Commutateur inverseur (4h)
11. Interphones (4h)
12. Vidéophones (8h)
13. Barrière d’accès ou porte de garage (8h)
14. Alarme anti-intrusion (12h)
15. Système de sécurité incendie (12h)
16. Eclairage de sécurité (12h)
17. Centrale téléphonique (16h)

**Fiche 1: Sécurité, protection, risques électriques et caisse à outils (8h)**

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

***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 a proximité de tels systèmes.
* Coupure et isolation des circuits.
* Premiers soins à offrir en cas de brûlure, coupure, meurtrissure, chute et chocs électriques.
* 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:***

* 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.
* 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 2: Conducteurs, câbles basse tension (BT), épissure et soudage des câbles (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.
* Etre capable d’effectuer les connexions et les dérivations des câbles d’une manière parfaite:
* par boîte de dérivation
* par épissure et soudage

***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.

***Matériel utilisé:***

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

***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 3 : Conduits plastiques souples et rigides, boites de connexion (4h)**

***Objectifs:***

* Connaître l’utilisation des conduits plastiques, souples et rigides avec leurs domaines d’utilisation
* Choisir et utiliser les accessoires nécessaires, té, boite 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 plastique rigide à plusieurs branches, dérivations et courbures.
* Réaliser une installation avec conduit plastique, souple, à plusieurs branches et dérivations.

***Matériel utilisé:***

* Tube plastique souple de diamètre 13mm
* Tube plastique rigide de diamètre 13 mm
* Boites 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 4: Symboles, normes et règles d’installation (4h)**

***Objectifs:***

* Reconnaître les symboles électriques et électroniques utilisés
* Reconnaître les normes et les règles d’installations électriques et électroniques

***Travaux pratiques***:

* Expliquer et discuter en utilisant des photos, figures, schémas, appareils de projection ou autre, les différents symboles, normes et règles d’installation

***Durée 4h***:

- 2 heures de technologie

- 2 heures de TP

**Fiche 5: Circuits d’éclairage simple, double et triple allumage (8h)**

(3 lampes simples + prise)

***Objectifs:***

* Etre capable d’exécuter l’installation d’éclairage de 3 lampes simples avec une prise de courant
* Etre capable de dépanner l’installation en cas de panne
* Etre capable d’exécuter les installations à double allumage - Eclairage d’un lustre
* Etre capable d’exécuter les installations à triple allumage - Eclairage d’un lustre
* Etre capable de dépanner les installations en cas de panne

***Travaux pratiques:***

* Réaliser l’installation d’éclairage double allumage avec l’installation d’une prise de courant sur une planchette en bois.
* Réaliser l’installation d’éclairage triple allumage avec l’installation d’une prise de courant sur une planchette en bois.

***Matériel utilisé:***

* 3 douilles à baillonettes
* 3 interrupteurs double allumage
* 1 prise de courant
* 10 m de fil électrique NYA 1,5 mm2
* Attaches de fixation
* 3 lampes
* 1 jonction de connexion

***Durée 4h***: - 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 6: Circuit d’éclairage va-et-vient (4h)**

(avec prisesous tube plastique rigide sur mur)

***Objectifs:***

* Etre capable de réaliser le circuit d’éclairage “va-et-vient” avec 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 de diamètre 13mm
* 2 douilles à baillonnettes
* 1 interrupteur va-et-vient
* 1 prise
* 10m fil électrique NYA 1,5 mm2
* Vis et attaches de fixation
* Boites de dérivation
* Ressort pour réaliser les coudes
* Une perceuse électrique
* Une jonction de connexion

***Durée 4h***: - 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 7: Télé rupteur (4h)**

***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 1,5mm2
* Attaches de fixation
* Vis à bois
* 1 jonction de connexion

***Durée 4h***: - 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 8: Minuterie (4h)**

***Objectifs:***

* Connatre le fonctionnement de différents types de minuteries d’escalier
* Exécuter leurs installations et dépanner les circuits en cas de panne

***Matériel utilisé:***

* Une minuterie 220V
* 3 boutons poussoirs
* 3 douilles et leurs lampes
* Fil électrique NYA 1,5mm2
* 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 en bois

***Durée 4h***: - 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 9: Sonneries électriques commandées par relais (4h)**

***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 commandées par un relais 12V alternatifs de 2 endroits différents. Travaux sur panneau en bois

***Matériel utilisé:***

* Un relais 12V alternatifs
* Un transformateur 220/12V
* Deux sonneries 12V
* Deux boutons poussoirs
* Fil électrique NYA 0,78mm2
* Vis et attaches de fixation
* Une jonction

***Durée 4h***: - 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 10: Commutateurs inverseurs (4h)**

***Objectifs:***

* Monter et dépanner les commutateurs inverseurs.

***Travaux pratiques:***

* Monter un sectionneur inverseur à 2 pôles pour commander 2 circuits différents (2 lampes par exemple)

***Matériel utilisé:***

* Sectionneur inverseur à 2 pôles

***Durée 4h****:*

- 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 11: Interphones (4h)**

***Objectifs:***

* Identifier le fonctionnement et l’utilisation d’un interphone
* Faire l’installation et le dépannage d’un tel système

***Syllabus:***

* Présentation et fonctionnement
* Analyse fonctionnelle
* Choix du matériel
* Câbles et connecteurs

***Travaux pratiques:***

A partir d’un cahier des charges et des catalogues donnés, l’élève doit:

* Dessiner le schéma de raccordement du système.
* Choisir le matériel.
* Réaliser pratiquement l’installation et le raccordement du système.

Travaux exécutés en câblage sur panneau en bois.

***Durée 4h***: - 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 12: Vidéophones (8h)**

***Objectifs:***

* Identifier le fonctionnement et l’utilisation d’un vidéophone
* Faire l’installation et le dépannage d’un tel système

***Syllabus:***

* Présentation et fonctionnement
* Analyse fonctionnelle
* Choix du matériel
* Câbles et connecteurs

***Travaux pratiques:***

A partir d’un cahier des charges et des catalogues donnés, l’élève doit:

* Dessiner le schéma de raccordement du système.
* Choisir le matériel.
* Réaliser pratiquement l’installation et le raccordement du système.

Travaux exécutés en câblage sur panneau en bois.

***Durée 4h***: - 1 heure de technologie

- 3 heures de TP

**Fiche 13: Barrière d’accès ou porte de garage (8h)**

***Objectifs:***

* Etre capable de choisir les composants nécessaires pour l’installation
* Etre capable de dessiner le schéma de raccordement
* Etre capable d’effectuer les installations d’une manière parfaite

***Syllabus:***

* Présentation et fonctionnement
* Analyse fonctionnelle
* Choix des capteurs
* Commandes :
* Directe, clavier.
* Lecteur à badges, lecteur biométrique, lecteur magnétique.
* Télécommande.

***Travaux Pratiques:***

A partir d’un cahier des charges et des catalogues donnés, l’élève doit:

* Dessiner le schéma de raccordement
* Réaliser pratiquement ce schéma

***Durée 8h***:

- 2 heures de technologie

- 6 heures de TP

**Fiche 14: Alarme anti-intrusion (12h)**

***Objectifs:***

* Etre capable de choisir les composants nécessaires pour l’installation
* Etre capable de dessiner le schéma de raccordement
* Etre capable d’effectuer les installations d’une manière parfaite

***Syllabus:***

* Le rôle et les fonctions d’une alarme anti-intrusion
* Les détecteurs d’intrusion
* Les câbles utilisés
* La règlementation

***Travaux Pratiques:***

A partir d’un cahier des charges et des catalogues donnés, l’élève doit réaliser les étapes suivantes:

* Argumenter le choix d’une alarme anti-intrusion
* Décoder les informations nécessaires à l’installation
* Raccorder les composants de l’installation
* Configurer l’alarme anti-intrusion

***Durée 12h***:

- 2 heures de technologie

-10 heures de TP

**Fiche 15: Système de sécurité incendie (SSI) (12h)**

***Objectifs:***

* Etre capable de choisir le matériel nécessaire pour l’installation
* Etre capable de dessiner le schéma de raccordement
* Etre capable d’effectuer les installations d’une manière parfaite

***Syllabus:***

* Le rôle et les fonctions d’un système de sécurité d’incendie
* Les types et les catégories d’établissements
* La composition du SSI
* Le choix du matériel utilisé dans le SDI
* Le choix du matériel utilisé dans le SMSI

***Travaux Pratiques:***

A partir d’un cahier des charges et des catalogues donnés, l’élève doit réaliser les étapes suivantes:

* Argumenter le choix d’un SSI
* Décoder les informations nécessaires à l’installation
* Raccorder les composants de l’installation
* Configurer le SSI

***Durée 12h***:

- 2 heures de technologie

-10 heures de TP

**Fiche 16: Système d’éclairage de sécurité (12h)**

***Objectifs:***

* Etre capable de choisir le matériel nécessaire pour l’installation
* Etre capable de dessiner le schéma de raccordement
* Etre capable d’effectuer les installations d’une manière parfaite

***Syllabus:***

* Le rôle et les fonctions d’un système d’éclairage de sécurité
* Les blocs autonomes d’éclairage de sécurité (BAES)
* Les luminaires sur source centralisée (LSC)
* Les câbles
* La règlementation

***Travaux Pratiques:***

A partir d’un cahier des charges et des catalogues donnés, l’élève doit réaliser les étapes suivantes:

* Argumenter le choix d’un système d’éclairage de sécurité
* Décoder les informations nécessaires à l’installation
* Raccorder les composants de l’installation
* Configurer le BAES

***Durée 12h***:

- 2 heures de technologie

-10 heures de TP

**Fiche 17: Centrale téléphonique (16h)**

***Objectifs:***

* Etre capable d’installer un centrale téléphonique PBX
* Etre capable de programmer un PBX

***Syllabus:***

* Rôle
* Types
* Appareils téléphoniques
* Câbles, connecteurs, prises
* Programmation du centrale
* Installations séparées des câbles téléphoniques et électriques

***Travaux Pratiques:***

Installation d’un centrale téléphonique :

* Emplacement des prises selon les normes et standards
* Installation des câbles téléphoniques et des connecteurs
* Programmation du centrale

***Durée 12h***:

- 2 heures de technologie

-10 heures de TP