

## Progressions pédagogiques (1CIEL & TCIEL)

**BAC Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique – CIEL**

**Lycée Jacques Brel à Choisy-Le-Roi**

Enseignants : M. Mekhaldi – M. Bouarramou – M. Labchir

DDFPT : M. Meglouli



|  |                 | Prof1  | Prof2  | Prof3  |
|--|-----------------|--|--|--|
| <b>1CIEL</b><br>(niveau taxonomique 1 à 2)   | Sur 24 semaines | <b>Partie : Cybersécurité &amp; Réseaux</b><br><br>→ 36 TP         |  | <b>Partie : Electronique é Objets connectés</b><br><br>→ 24 TP |
| <b>TCIEL</b><br>(niveau taxonomique maximal) | Sur 22 semaines | <b>Partie : Electronique &amp; Objets connectés</b><br><br>→ 22 TP | <b>Partie : Cybersécurité &amp; Réseaux</b><br><br>→ 33 TP |  |
| <b>TNE</b>                                   |                 |  | TNE1   | TNE2   |

NB 1 : La partie programmation

- Python se fait en co-intervention (seconde et première) avec le professeur de mathématiques
- Programmation web (HTM-CSS-JS-PHP) se fait sur les heures de projet (Ex Chef-d'œuvre)
- Programmation C & C++ se fait en Electronique

NB2 : Il est important de noter que la frontière entre ces deux parties (Cybersécurité & Réseaux ET Electronique) n'est pas rigide et étanche, nous pouvons intégrer des éléments d'une partie dans une autre sans problème.

|   |   |
|---|---|
| Bloc n°2 – Mise en œuvre de réseaux informatiques (R) | Bloc n°3 – Valorisation de la donnée et Cybersécurité (D) |
|---|---|

| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches  | Compétences   |
|--|--|---|--|---|---|
| <b>Thème 1 - Les Réseaux Informatiques : Comment créer et gérer les connexions avec Efficacité ?</b> |  |   |  |   | <i>Soulignée : en lien directe avec les Blocs R et D</i><br><i>Soulignée et Italique : certification</i>  |
| 1  | <b>TP1 - Quels sont les Fondements des Réseaux Informatiques ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions Fondamentales (les protocoles, les adresses IP et les topologies)</li> <li>• Compréhension des Couches</li> <li>• Fabrication des câbles RJ45</li> <li>• Connectivité Élémentaire</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Switch</li> <li>• Routeur</li> <li>• Kit de fabrication des Câbles RJ45</li> <li>• Deux ordinateurs</li> </ul>                            | <u>R2 – Installation et qualification</u><br><br>– T1 : Prise en compte de la demande du client<br>– T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle<br><br><u>R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u><br><br>– T1 : Réalisation d'un diagnostic de premier niveau<br>– T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements | <u>C06 - VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION</u><br><br><u>C09 - INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE QU'INFORMATIQUE</u><br><br><u>C10 - EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE</u> |
| 2  | <b>TP2 - Comment assurer la sécurité de base et tester la connectivité dans un Réseau ?</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration sécuritaire de base (Pare-feu, Sécurité Windows, Update, ...).</li> <li>• Tests de connectivité</li> <li>• Installation de l'antivirus</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau local</li> <li>• Pare-feu Windows ; Windows Update</li> <li>• Antivirus Microsoft Defender</li> <li>• Logiciel CCleaner</li> </ul> |   |   |
| 3  | <b>TP3 : Comment Intégrer des Ordinateurs dans un domaine Windows ?</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration au Domaine</li> <li>• Connexion à distance sur un serveur</li> <li>• Gestion des Utilisateurs</li> <li>• Partage de Fichiers</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau local</li> <li>• Contrôleur de domaine (Windows 2012 R2)</li> </ul>  |   |   |
| 4  | <b>TP4 : Comment fonctionnent le réseau NAT, la trame Ethernet et la table de routage ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement de la Translation d'Adresse Réseau (NAT)</li> <li>• Les éléments de la trame Ethernet</li> <li>• La table de routage</li> <li>• Les commandes netstat et route</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau local</li> <li>• Réseau NAT</li> <li>• Contrôleur de domaine</li> </ul>  |   |   |

| N°  | Thèmes et TP  | Points abordés  | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches  | Compétences  |
|---|---|---|--|---|--|
| <b>Thème2 - Le Cyberspace : Comment explorer, prévenir et répondre aux Enjeux de la Cybersécurité ?</b> |   |   |  |   |  |
| 1   | <b>TP1 - Quelles sont les menaces et risques majeurs en Cybersécurité ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les concepts de base de la Cybersécurité.</li> <li>• Les risques et menaces courantes en Cybersécurité.</li> <li>• La Sécurisation des systèmes informatiques : approche pratique</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un réseau local</li> <li>• Logiciels : Nessus, OpenVAS et Metasploit</li> </ul>   | <p><u>R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Réalisation d'un diagnostic de premier niveau</li> <li>– T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements</li> </ul>   | <p><u>C04 - ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u></p> <p><u>C06- VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION</u></p> <p><u>C10 - EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE</u></p> |
| 2   | <b>TP2 - Comment se prémunir des assauts invisibles du Cyberspace ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les types de cyberattaques</li> <li>• Les impacts des cyberattaques en France</li> <li>• Les moyens de protection (Pare feu é VPN)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ordinateur avec un pare-feu (ZoneAlarm et Comodo Firewall)</li> <li>• Deux autres ordinateurs sur le même réseau que le pare-feu</li> <li>• Logiciel OpenVPN.</li> </ul> | <p><u>D3 – Gestion d'incidents</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Ouvrir et catégoriser les tickets par niveau de criticité</li> <li>– T2 : Traiter les tickets</li> <li>– T3 : Remédier aux incidents</li> <li>– T4 : Élaborer les rapports d'incidents</li> <li>– T5 : Transmettre l'information (escalade)</li> </ul> |  |
| 3   | <b>TP3 - Cryptage des données : Comment protéger vos données dans le monde numérique connecté ?</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cryptage des Données</li> <li>• Le chiffrement et le déchiffrement par un logiciel</li> <li>• La sauvegarde et la restauration</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciels : BCTextEncoder AxCrypt-2.1 ; Acronys</li> <li>• Clé USB bootable</li> </ul>  | <p><u>R5 – Maintenance des réseaux informatiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Réalisation de diagnostics et d'interventions de maintenance curative</li> <li>– T3 : Rédaction de compte rendu d'intervention</li> </ul>  |  |
| 4   | <b>TP4 : Quels sont les avantages de l'utilisation d'un logiciel de gestion des tickets pour le support client ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La création et la gestion des tickets</li> <li>• L'escalade et la résolution des tickets</li> <li>• L'analyse et l'amélioration continue utilisateurs</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un réseau local</li> <li>• Imprimante réseau</li> <li>• Tableur Excel</li> <li>• Gestsup_3.2.40</li> </ul>  |   |  |

| N°  | Thèmes et TP   | Points abordés   | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches   | Compétences  |
|---|--|--|---|--|--|
| <b>Thème3 - Le Monde Sans Fil : Comment optimiser, sécuriser, connecter et configurer efficacement vos appareils sans fil ?</b> |  |  |   |  |  |
| 1   | <b>TP1 - Le Monde Sans Fil : Comment explorer les Réseaux et Routeurs Wifi ?</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploration des Réseaux Wifi</li> <li>• Configuration du Routeur Wifi</li> <li>• Dépannage Wifi : Techniques pour résoudre les problèmes courants de connexion wifi.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Routeur</li> <li>• Smartphone</li> <li>• Un appareil de mesure pour la puissance du WiFi</li> <li>• Deux câbles réseau RJ 45.</li> </ul> | <u>R1 - Accompagnement du client</u><br>– Toutes les tâches<br><br><u>R2 - Installation et qualification</u><br>– Toutes les tâches<br><br><u>R3 - Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u><br>– T1 : Réalisation d'un diagnostic de premier niveau<br>– T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements<br>– T3 : Intégration de nouveaux équipements<br>– T4 : Mise à jour des équipements | <u>C01 - COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u><br><br><u>C06 - VALIDER LA CONFORMITE D'UNE INSTALLATION</u><br><br><u>C09 - INSTALLER LES ELEMENTS D'UN SYSTEME ELECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u> |
| 2   | <b>TP2 - Le Monde Sans Fil : Comment installer une caméra IP WiFi ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploration des Réseaux Wifi</li> <li>• Choix et Configuration de la Caméra sans fil</li> <li>• Sécurisation du Flux vidéo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Routeur</li> <li>• Smartphone</li> <li>• Caméra IP</li> </ul>  | <u>D1 - Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u><br>– Toutes les tâches<br><br><u>D3- Gestion d'incidents</u><br>– T4 : Élaborer les rapports d'incidents  |  |
| 3   | <b>TP3 - Comment se connecter au Monde Sans Fil : Installer et configurer une Imprimante Wifi ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélection de l'Imprimante Wifi</li> <li>• Configuration de l'Imprimante</li> <li>• Mise en œuvre d'une impression sans fil depuis différents appareils</li> <li>• Création d'une connexion CPL</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau local</li> <li>• Routeur</li> <li>• Imprimante</li> <li>• Wi-Fi</li> <li>• Clé Wi-Fi</li> </ul>   |  |  |

| N°  | Thèmes et TP  | Points abordés  | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches   | Compétences   |
|---|---|---|--|--|---|
| <b>Thème4 - La Fibre optique : Comment elle révolutionne la transmission de données ?</b> |   |   |  |  |   |
| 1   | <b>TP1 - La fibre optique : Comment effectuer la soudure en suivant des instructions détaillées ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vocabulaire fibre optique</li> <li>• Précision dans l'exécution des instructions pour la soudure</li> <li>• Test de continuité</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les soudeuses : kit SigalFire2 et EasySplicer</li> <li>• Les fibres optiques, ...</li> <li>• Le stylo laser</li> </ul>                                      | <p><u>R2 – Installation et qualification</u></p>   |   |
| 2   | <b>TP2 - La fibre optique : Comment valider les supports de transmission avec la photométrie ?</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise de la photométrie pour évaluer les supports optiques</li> <li>• Calcul des pertes</li> <li>• Analyse des résultats photométriques pour résolution des problèmes</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les soudeuses</li> <li>• Les fibres optiques, ...</li> <li>• Le stylo laser</li> <li>• Le kit photométrie</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– T3 : Préparation du chantier en fonction</li> <li>– T5 : Recettage de l'installation</li> </ul> <p><u>R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u></p> | <p><u>C06 - VALIDER LA CONFORMITE D'UNE INSTALLATION</u></p> <p><u>C09 - INSTALLER LES ELEMENTS D'UN SYSTEME ELECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u></p> |
| 3   | <b>TP3 - La fibre optique : Comment réaliser des liaisons hybrides fibre optique-cuivre ?</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les liaisons hybrides (Fibre - cuivre)</li> <li>• Connexion à une Caméra IP via la fibre optique</li> <li>• Réalisation de tests spécifiques pour une transmission fiable</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les soudeuses</li> <li>• Les fibres optiques, ...</li> <li>• Le stylo laser</li> <li>• Caméra IP</li> <li>• Convertisseurs Cuivre-Fibre</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements</li> <li>– T3 : Intégration de nouveaux équipements</li> </ul> <p><u>E2 - Tests et essais</u></p>           | <p><u>C10 - EXPLOITER UN RESEAU INFORMATIQUE</u></p>  |
| 4   | <b>TP4 - Quelles étapes suivre pour établir une connexion fibre optique de A à Z ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation d'une prise fibre optique</li> <li>• Installation d'une colonne montante et d'un tiroir fibre optique &amp; Maitriser le lavage</li> <li>• Réalisation de tests spécifiques pour une transmission fiable</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les soudeuses</li> <li>• Les fibres optiques, ...</li> <li>• Le stylo laser</li> <li>• Le kit photométrie</li> <li>• Convertisseurs Cuivre-Fibre</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– T2 : Mise en place d'un environnement de tests</li> </ul>   |   |

| N°  | Thèmes et TP  | Points abordés   | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches   | Compétences  |
|---|---|--|--|--|--|
| <b>Thème5 - Le serveur 2016 : Comment réaliser la configuration matérielle et logicielle d'un serveur Microsoft ?</b> |   |  |  |  |  |
| 1   | <b>TP1 : Comment réaliser la configuration matérielle et logicielle d'un serveur Microsoft 2016 ?</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau NAT</li> <li>• Configuration réseau et Intégration au domaine</li> <li>• Création des utilisateurs e créations des dossiers partagés</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel VMware</li> <li>• Images ISO : Serveur 2016 Win7 ; Win10</li> </ul>                                      | <p><u>R1 - Accompagnement du client</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T3 : Information ou conseil au client</li> </ul> <p><u>R5 - Maintenance des réseaux informatiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Réalisation de diagnostics et d'interventions de maintenance curative</li> </ul>  | <p><u>C01 - COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u></p>  |
| 2   | <b>TP2 : Comment les GPO simplifient-elles la gestion de la configuration des systèmes d'exploitation Windows ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La création des lecteurs réseau</li> <li>• Les processus de création et d'application des GPO</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel VMware</li> <li>• Images ISO : Serveur 2016 Win7 ; Win10</li> </ul>                                      | <p><u>D1 - Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges</li> </ul>  | <p><u>C04 - ANALYSER UNE STRUCTURE MATERIELLE ET LOGICIELLE</u></p> <p><u>C10 - EXPLOITER UN RESEAU INFORMATIQUE</u></p> |
| 3   | <b>TP3 - Quelle solution professionnelle de gestion de comptes et stockages sur des serveurs Microsoft 2016?</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation d'un serveur d'impression</li> <li>• Création des comptes avec KOXO</li> <li>• Création des lecteurs réseau</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel VMware</li> <li>• Réseau virtuel avec un contrôleur de domaine</li> <li>• Le logiciel Koxo</li> </ul>    | <p><u>R1 - Accompagnement du client</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T3 : Information ou conseil au client</li> </ul> <p><u>R2 – Installation et qualification</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Prise en compte de la demande du client</li> <li>- T3 : Préparation du chantier en fonction de l'intervention souhaitée</li> <li>- T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle</li> </ul> | <p><u>C01 - COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u></p>  |
| 4   | <b>TP4 - Comment garantir la sécurité des autorisations d'accès pour les utilisateurs avec le serveur 2022 ?</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation d'un contrôleur de domaine 2022 + services DHCP &amp; DNS</li> <li>• Création de deux machines Windows clients (Win10 et Win11)</li> <li>• Configuration de la sécurité des autorisations d'accès</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel VMware</li> <li>• Images ISO : Serveur 2022 Win11 ; Win10</li> </ul>                                     | <p><u>D1 - Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges</li> </ul>  | <p><u>C04 - ANALYSER UNE STRUCTURE MATERIELLE ET LOGICIELLE</u></p>  |
| 5   | <b>TP5 - Windows 2022 : comment configurer les services Web - VPN - Applications ? (Certificatif)</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration des services Web (Apache)</li> <li>• Configuration des services VPN</li> <li>• Mise en œuvre des applications</li> <li>• Langage HTML</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel VMware</li> <li>• Images ISO : Serveur 2022 ; Win11 ; Win10</li> <li>• Quelques logiciels MSI</li> </ul> | <p><u>D1 - Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges</li> </ul>  | <p><u>C06 - VALIDER LA CONFORMITE D'UNE INSTALLATION</u></p> <p><u>C08 - CODER</u></p>                                   |

| N°  | Thèmes et TP   | Points abordés   | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches   | Compétences   |
|---|--|--|--|--|---|
| <b>Thème6 - Les Sous Réseaux Informatiques : Comment les concevoir et les optimiser avec la notation CIDR ?</b> |  |  |  |  |   |
| 1   | <b>TP1 - Comment créer des sous-réseaux ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le fonctionnement de la notation CIDR</li> <li>Création des sous-réseaux</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau local</li> </ul>   | <u>R2 – Installation et qualification</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>T1 : Prise en compte de la demande du client</li> <li>T2 : Vérification du dossier, interprétation des plans d'exécution</li> <li>T3 : Préparation du chantier en fonction de l'intervention souhaitée</li> <li>T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle</li> <li>T5 : Recettage de l'installation</li> </ul><br><u>R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>T1 : Réalisation d'un diagnostic de premier niveau</li> <li>T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements</li> <li>T3 : Intégration de nouveaux équipements</li> <li>T4 : Mise à jour des équipements</li> </ul><br><u>E2 - Tests et essais</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>T2 : Mise en place d'un environnement de tests</li> </ul><br><u>D3 - Gestion d'incidents</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>T3 : Remédier aux incidents</li> </ul> | <u>C06 - VALIDER LA CONFORMITE D'UNE INSTALLATION</u><br><br><u>C09 - INSTALLER LES ELEMENTS D'UN SYSTEME ELECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u><br><br><u>C10 - EXPLOITER UN RESEAU INFORMATIQUE</u> |
| 2   | <b>TP2 - Comment utiliser la notation CIDR pour interconnecter efficacement des réseaux ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation des Plages d'Adresses</li> <li>Interconnexion de Réseaux avec CIDR</li> <li>Configuration d'une passerelle (Routeur)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau local</li> <li>Routeur et/ou logiciel Cisco</li> </ul>                             |  |   |
| 3   | <b>TP3 - Sécurisation des Sous-Réseaux : Comment le CIDR réinvente la protection ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation des Plages d'Adresses</li> <li>Configuration des pare-feu &amp; sécurisation des Sous-Réseaux (pare-feu basé sur CIDR)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sous-réseau local</li> <li>Réseau virtuel (VMware)</li> <li>Serveur (Pare-feu)</li> </ul> |  |   |
| 4   | <b>TP4 - Comment mettre en place un serveur NAS de manière sécurisée tout en configurant des applications multimédias essentielles ?</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation d'un serveur NAS</li> <li>Installation d'un service de stockage en réseau</li> <li>Mise en place d'un service pour un accès facile aux médias</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sous-réseau local</li> <li>Serveur NAS</li> </ul>   |  |   |
| 5   | <b>TP5 - Comment étendre les fonctionnalités du serveur NAS en installant des paquets spécifiques et en les intégrant dans un réseau CIDR ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de la notation CIDR pour intégrer le NAS dans le sous-réseau.</li> <li>Amélioration de la sécurité sur Internet</li> <li>Surveillance Station (caméras IP)</li> <li>Hébergement de sites Web et Accès aux fichiers via FTP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sous-réseau local</li> <li>Serveur NAS</li> <li>Caméras IP</li> </ul>                     |  |   |

| N°  | Thèmes et TP  | Points abordés   | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches  | Compétences  |
|---|---|--|---|---|--|
| <b>Thème7 - La Maison connectée : Comment transforme-t-elle notre quotidien ?</b> |   |  |   |   |  |
| 1   | <b>TP1 - Comment maîtriser les aspects domotiques de la Box Delta Dore pour les lumières, volets et chauffage ?</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Découverte de la domotique</li> <li>Installation et Configuration</li> <li>Intégration des éléments (lumières, volets, ...)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Box Delta Dore</li> <li>Modules (lumière, volet, ...)</li> <li>Routeur WiFi</li> <li>Tablette ou Smartphone</li> </ul> | <u>E4 - Intégration matérielle et logicielle</u><br>- T3 : Intégration des équipements électroniques communicants sur site<br>- T4 : Installation et paramétrage des logiciels et des équipements communicants en fonction de protocoles (cahier des charges)<br><br><u>R2 - Installation et qualification</u><br>- T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle | <u>C04 - ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u><br><br><u>C09 - INSTALLER LES ELEMENTS D'UN SYSTEME ELECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u><br><br><u>C10 - EXPLOITER UN RESEAU INFORMATIQUE</u> |
| 2   | <b>TP2 - Comment exploiter les fonctionnalités domotiques de la Box Coviva Hager pour les lumières, volets et prises connectées ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation et Configuration</li> <li>Paramétrage avancé</li> <li>Maintenance à distance</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Box Coviva</li> <li>Modules (lumière, volet, ...)</li> <li>Routeur WiFi</li> <li>Tablette ou Smartphone</li> </ul>     |   |  |
| 3   | <b>TP3 - Comment intégrer et optimiser les solutions domotiques Chacon pour l'éclairage et les prises connectées ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation et Configuration</li> <li>Intégration des éléments (lumières, volets, ...)</li> <li>Réalisation d'un diagnostic</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Box Chacon</li> <li>Modules (lumière, volet, ...)</li> <li>Routeur WiFi</li> <li>Tablette ou Smartphone</li> </ul>     |   |  |

|  |  |   |   |  |   |
|--|--|---|---|--|---|
| <b>Thème8 - Les VLAN : Pourquoi et comment améliorent-ils la gestion des réseaux ?</b> |  |   |   |  |   |
| 1  | <b>TP1 - Quels sont les avantages des VLAN dans la configuration des réseaux informatiques ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les avantages et les applications</li> <li>Les équipements VLAN</li> <li>Création et configuration des VLAN basés sur ports</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Commutateur Nortel (niveau 2)</li> <li>Deux ordinateurs</li> <li>Outil Putty ; Câble console</li> </ul>                        | <u>R2 – Installation et qualification</u><br>- T1 : Prise en compte de la demande du client<br>- T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle<br><br><u>R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u><br>- T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements<br><br><u>E2 - Tests et essais</u><br>- T2 : Mise en place d'un environnement de tests<br><br><u>D3 - Gestion d'incidents</u><br>- T3 : Remédier aux incidents | <u>C06 - VALIDER LA CONFORMITE D'UNE INSTALLATION</u><br><br><u>C09 - INSTALLER LES ELEMENTS D'UN SYSTEME ELECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u><br><br><u>C10 - EXPLOITER UN RESEAU INFORMATIQUE</u> |
| 2  | <b>TP2 - Comment procéder à la configuration des VLAN basés sur le protocole 802.1Q en utilisant l'interface web d'un commutateur réseau ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Création des VLAN basés sur le protocole 802.1Q</li> <li>Configuration des VLAN en utilisant l'interface web</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Commutateur TP_LINK (niveau 2)</li> <li>Deux ordinateurs</li> <li>Logiciel TP_LINK</li> </ul>                                  |  |   |
| 3  | <b>TP3 - En quoi les VLAN de niveau 3 améliorent-ils la segmentation et la gestion des réseaux ? (Certificatif)</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Création des VLAN de niveau 3 basés sur les sous-réseaux</li> <li>Installation d'un système de sécurité.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Commutateur DELL (niveau 3)</li> <li>Trois ordinateurs</li> <li>Outil Putty ; Câble console</li> <li>Serveur Radius</li> </ul> |  |   |

| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches  | Compétences   |
|--|--|---|---|---|---|
| <b>Thème9 - Quels sont les aspects essentiels des systèmes Linux et Raspbian ?</b> |  |   |   |   |   |
| 1  | <b>TP1 - Comment installer un système d'exploitation Raspberry ?</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Découverte de l'univers Raspberry PI</li> <li>• Installation d'un système d'exploitation Raspbian</li> <li>• Installation des applications</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit Raspberry</li> <li>• Fichier iso Raspbian</li> <li>• Clé USB bootable</li> </ul>       | <u>R2 – Installation et qualification</u><br>– T1 : Prise en compte de la demande du client<br>– T3 : Préparation du chantier en fonction de l'intervention souhaitée<br>– T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle<br><br><u>R5 - Maintenance des réseaux informatiques</u><br>– T1 : Réalisation de diagnostics et d'interventions de maintenance curative<br>– T3 : Rédaction de compte rendu d'intervention<br><br><u>D1 - Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u><br><br>– T3 : Interprétation d'un cahier des charges | <u>C04 - ANALYSER UNE STRUCTURE MATERIELLE ET LOGICIELLE</u><br><br><u>C06 - VALIDER LA CONFORMITE D'UNE INSTALLATION</u><br><br><u>C08 - CODER</u> |
| 2  | <b>TP2 - Comment utiliser Raspberry pour réaliser un système domotique avec l'Arduino ?</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation d'une maquette (lampe et prise) Arduino commandé par un Raspberry PI</li> <li>• Connexions SSH &amp; VNC</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit Raspberry</li> <li>• Kit Arduino</li> <li>• Maquette avec un module + lampe</li> </ul> |   |   |
| 3  | <b>TP3 - Comment installer un système d'exploitation Linux ?</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Découverte de l'univers Linux</li> <li>• Installation d'un système d'exploitation Linux</li> <li>• Installation des applications</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Fichier iso Linux</li> <li>• Clé USB bootable</li> </ul>             |   |   |
| 4  | <b>TP4 - Comment mettre en place un serveur web robuste et sécurisé avec Apache sous Linux ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation et Configuration d'Apache</li> <li>• Gestion des Hôtes Virtuels et des Utilisateurs</li> <li>• Automatisation des Tâches avec Cron et Scripting</li> <li>• Langages HTML &amp; CSS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur sous Linux</li> <li>• Logiciel VMware</li> </ul>                                |   |   |
| 5  | <b>TP5 - Comment installer un réseau VOIP &amp; TOIP ?</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation du logiciel Asterisk</li> <li>• Création d'un réseau VOIP</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur sous Linux</li> <li>• Logiciel Asterisk</li> <li>• Téléphone IP</li> </ul>      |   |   |

**Thème - La programmation Python (Bloc N°3) : [Voir la Co-intervention maths-sciences](#) (C08 - CODER)**

\*\*\*\*\*

Bloc n°1 – Réalisation et maintenance de produits électroniques (E)

| N°  | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches  | Compétences  |
|---|--|---|---|---|--|
| <b>Thème 1 - Comment l'électronique et l'informatique se complètent-ils pour créer et faire fonctionner nos appareils technologiques au quotidien ?</b> |  |   |   |   | <i>Soulignée : en lien directe avec le Bloc E</i><br><i>Soulignée et Italique : certification</i>  |
| 1   | <b>TP1 - L'électronique et l'informatique : Quelle différence ?</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Électronique</li> <li>• Informatique</li> <li>• Lien entre les deux</li> <li>• Identification des différentes cartes</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Différentes cartes électroniques</li> <li>• Des cartes mères, cartes graphiques, .....</li> </ul>                              | <u>E1 – Étude et conception de produits électroniques</u>   | <p><u>CO3 PARTICIPER A UN PROJET</u></p> <p><u>CO7 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES</u></p> <p><u>CO9 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u></p> |
| 2   | <b>TP2 - Quels sont les différents composants électroniques qui composent les cartes électroniques ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La résistance électrique en électronique</li> <li>• Les diodes</li> <li>• Les condensateurs</li> <li>• Savoir identifier ces composants (isolés et sur carte)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Différents composants électroniques ( en vrac)</li> <li>• Différentes cartes électroniques (Ex : carte mère)</li> </ul>        | – T1 : Analyse et saisie d'un schéma, d'une carte électronique (non complexe) ou étude d'un système électronique communicant à partir d'un cahier des charges<br>– T3 : Réalisation d'un prototype et mise au point d'une carte électronique (non complexe) |  |
| 3   | <b>TP3 : Comment simuler de circuits électroniques avec Proteus ?</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation des circuits simples</li> <li>• Comprendre, avec la simulation, la fonction des différents composants électroniques</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Logiciel Proteus</li> </ul>  | – T3 : Réalisation d'un prototype et mise au point d'une carte électronique (non complexe)  |  |
| 4   | <b>TP4 : La plaquette d'essai sans soudures : quel intérêt pédagogique ?</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement de la plaquette d'essai sans soudures</li> <li>• Utilisation de la plaquette d'essai</li> <li>• Clignotement d'une LED avec un Microcontrôleur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de connexion sans soudeure</li> <li>• LEDs, des résistances, des condensateurs, ...</li> </ul>                          | <u>E2 – Tests et essais</u><br>– T1 : Tests et mesures nécessaires à la vérification d'une carte et/ou d'un système électronique communicant  |  |
| 5   | <b>TP5 : La plaquette d'essai sans soudures : Comment réaliser un montage d'un diviseur de tension ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprentissage des bases de la tension et des résistances</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de connexion sans soudeure</li> <li>• Des différentes résistances</li> <li>• Appareil de mesure : multimètre</li> </ul> | <u>E3 – Production et assemblage d'ensembles électroniques</u><br>– T2 : Configuration, paramétrage, et intégration des outils de production et/ou des équipements (matériels et logiciels) ainsi que le matériel de contrôle                               |  |
| 6   | <b>TP6 : La plaquette d'essai sans soudures (Certificatif)</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement de la plaquette d'essai sans soudures</li> <li>• Utilisation de la plaquette d'essai</li> <li>• Clignotement d'une LED avec un Microcontrôleur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaque de connexion sans soudeure</li> <li>• LEDs, des résistances, des condensateurs, ...</li> </ul>                          |   |  |

| N°   | Thèmes et TP  | Points abordés   | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches   | Compétences  |
|--|---|--|---|--|--|
| <b>Thème2 - Comment utiliser des cartes Arduino pour automatiser et contrôler des tâches ?</b> |   |  |   |  |  |
| 1  | <b>TP1 - Comment s'appropriier des algorithmes dans le domaine de l'électronique en utilisant des logigrammes ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre les algorithmes</li> <li>Passer des logigrammes aux algorithmes et vice versa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Canva (en ligne)</li> <li>Le logiciel GitMind</li> </ul>                           | <u>E1 – Étude et conception de produits électroniques</u><br>– T1 : Analyse et saisie d'un schéma, d'une carte électronique (non complexe) ou étude d'un système électronique communicant à partir d'un cahier des charges   | <u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u><br><br><u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u><br><br><u>C07 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES</u><br><br><u>C08 CODER</u> |
| 2  | <b>TP2 - Initiation à la programmation C : par quoi commencer ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Affichage</li> <li>Les variables</li> <li>Les conditions</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinateur</li> <li>MINGW (langage C)</li> </ul>                                   |  |  |
| 3  | <b>TP3 - Comment explorer davantage le langage C et quel est le lien avec le langage machine ?</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les boucles en langage C</li> <li>Le langage C pour l'électronique embarquée (approche)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinateur</li> <li>MINGW (langage C)</li> </ul>                                   | <u>E3 – Production et assemblage d'ensembles électroniques</u><br>– T2 : Configuration, paramétrage, et intégration des outils de production et/ou des équipements (matériels et logiciels) ainsi que le matériel de contrôle  |  |
| 4  | <b>TP4 - Comment réaliser des circuits en simulation avec Arduino ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre la différence entre un circuit analogique et un circuit numérique.</li> <li>Faire fonctionner des LED (analogique et numérique)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinateur</li> <li>Site de simulation (Tinkercad)</li> </ul>                      | <u>E4 – Intégration matérielle et logicielle</u><br>– T1 : Préparation et contrôle préalable<br>– T2 : Intégration mécanique des sous-ensembles électronique, électrique, automatique, filaire et optique<br>– T4 : Installation et paramétrage des logiciels et des équipements communicants en fonction de protocoles (cahier des charges) |  |
| 5  | <b>TP5 - Comment réaliser des circuits réels avec Arduino ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faire fonctionner des LED (analogique et numérique)</li> <li>Réaliser un feu tricolore</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinateur</li> <li>Kit Arduino</li> </ul>   |  |  |
| 6  | <b>TP6 - Comment réaliser des circuits réels et avancés avec Arduino ? (Certificatif)</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser et programmer le panneau d'affichage en simulation</li> <li>Réaliser et programmer le panneau d'affichage réel</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinateur</li> <li>Site de simulation (Tinkercad)</li> <li>Kit Arduino</li> </ul> | – T5 : Vérification des caractéristiques de fonctionnement en conformité avec le projet  |  |

| N°  | Thèmes et TP  | Points abordés   | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches   | Compétences  |
|---|---|--|--|--|--|
| <b>Thème3 - Comment réaliser des soudures de composants électroniques ?</b> |   |  |  |  |  |
| 1   | <b>TP1 - Soudure des composants sur une carte simple : comment procéder ?</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un fer à souder</li> <li>• Souder des composants tels que des résistances, des condensateurs ou des diodes sur une carte d'essai.</li> <li>• Vérifier la continuité des soudures à l'aide d'un multimètre.</li> <li>• Mesurer la tension à travers les composants soudés.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fer à souder</li> <li>• Fil à souder)</li> <li>• Carte d'essai (breadboard)</li> <li>• Composants électroniques (Résistances, diodes, condensateurs,...)</li> <li>• Multimètre</li> </ul>   | <u>E2 - Tests et essais</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Tests et mesures nécessaires à la vérification d'une carte et/ou d'un système électronique communicant</li> <li>- T2 : Mise en place d'un environnement de tests</li> <li>- T3 : Application d'un protocole de tests et de mesures</li> </ul>                        | <u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u><br><br><u>C07 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES</u> |
| 2   | <b>TP2 - Comment réaliser des soudures sur une carte d'ordinateur ?</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les points de soudure sur la carte d'ordinateur (par exemple, connecteurs, composants CMS).</li> <li>• Suivre les étapes de soudure</li> <li>• Vérifier la continuité et mesurer les tensions.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fer à souder</li> <li>• Fil à souder)</li> <li>• Carte d'ordinateur (carte mère, carte d'extension)</li> <li>• Carte de télévision ou Équipement domestique (Carte d'alimentation, carte de contrôle)</li> <li>• Composants (connecteurs, résistances, etc.)</li> <li>• Multimètre</li> </ul> | <u>E5 – Maintenance et réparation de produits</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T2 : Constat et identification du dysfonctionnement</li> <li>- T3 : Réalisation d'une opération de réparation ou de maintenance corrective ou préventive (sur site ou à distance)</li> <li>- T4 : Tests et vérification de la conformité</li> </ul> | <u>C11 MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU RÉSEAU INFORMATIQUE</u>                      |
| 3   | <b>TP3 - Comment réaliser des soudures sur une carte de télévision et/ou d'un équipement domestique</b> |  |  |  |  |
| 4   | <b>TP4 - Comment réaliser des soudures sur une carte électronique (Certificatif)</b>                    |  |  |  |  |

| N°   | Thèmes et TP  | Points abordés  | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches   | Compétences   |
|--|---|---|---|--|---|
| <b>Thème4 - Comment créer des prototypes électroniques ?</b> |   |   |   |  |   |
| 1  | <b>TP1 - Prototypage rapide avec Proto-Electronics</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurer un circuit imprimé en choisissant les caractéristiques techniques (double ou multicouche, Vernis, matériaux, finitions, etc.)</li> <li>• Importer votre liste de composants.</li> <li>• Générer un devis en ligne.</li> <li>• Finaliser la commande.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès à la plateforme Proto-Electronics</li> <li>• Des composants électroniques</li> </ul> | <p><u>E1 – Étude et conception de produits électroniques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T2 : Placement et routage d'une carte électronique et génération des fichiers de fabrication</li> <li>– T3 : Réalisation d'un prototype et mise au point d'une carte électronique (non complexe)</li> </ul> <p><u>E3 – Production et assemblage d'ensembles électroniques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Préparation, assemblage et contrôle des cartes et/ou des sous-ensembles électroniques communicants au vu d'une installation</li> <li>– T2 : Configuration, paramétrage, et intégration des outils de production et/ou des équipements (matériels et logiciels) ainsi que le matériel de contrôle</li> <li>– T3 : Renseignement du suivi de production</li> </ul> <p><u>E4 – Intégration matérielle et logicielle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Toutes les tâches de cette activité</li> </ul> | <p><u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u></p> <p><u>C07 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES</u></p> |
| 2  | <b>TP2 - Impression 3D pour le prototypage (Exemple : feu tricolore ou autre)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un logiciel de CAO</li> <li>• Réaliser une impression 3D</li> <li>• Fabriquer le prototype</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciel de CAO</li> <li>• Imprimante 3D</li> <li>• Arduino + kit</li> </ul>               |  |   |

| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés   | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches   | Compétences  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>Thème 5 - Comment concevoir et expérimenter avec des circuits électroniques ?</b> |  |  |  |  |  |
| 1  | <b>TP1 - Comment générer un signal carré ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le signal carré</li> <li>La fréquence d'un signal</li> <li>Les autres formes d'un signal</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Circuit intégré NE555</li> <li>Plaquette d'essai</li> <li>Potentiomètre pour ajuster la fréquence du signal.</li> <li>Oscilloscope</li> </ul>   | <p><u>E1 – Étude et conception de produits électroniques</u></p> <p>– T2 : Placement et routage d'une carte électronique et génération des fichiers de fabrication</p> <p>– T3 : Réalisation d'un prototype et mise au point d'une carte électronique (non complexe)</p> <p><u>E3 – Production et assemblage d'ensembles électroniques</u></p> <p>– Toutes les tâches</p> <p><u>E4 – Intégration matérielle et logicielle</u></p> <p>– T1 : Préparation et contrôle préalable</p> <p>– T2 : Intégration mécanique des sous-ensembles électronique, électrique, automatique, filaire et optique</p> <p>– T4 : Installation et paramétrage des logiciels et des équipements communicants en fonction de protocoles (cahier des charges)</p> <p>– T5 : Vérification des caractéristiques de fonctionnement en conformité avec le projet</p> | <p><u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u></p> <p><u>C07 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES</u></p> <p>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</p> <p><u>C11 MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU RÉSEAU INFORMATIQUE</u></p> |
| 2  | <b>TP2 - Amplificateur Opérationnel (AOP) : Comment étudier ses quelques fonctions ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Amplificateur opérationnel (AOP) LM741 pour créer l'amplificateur inverseur ou non-inverseur.</li> <li>Résistances pour définir le gain de l'amplificateur.</li> <li>Source de signal d'entrée pour observer la sortie amplifiée</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Amplificateur opérationnel (AOP) LM741 pour créer l'amplificateur inverseur ou non-inverseur.</li> <li>Résistances pour définir le gain de l'amplificateur.</li> <li>Source de signal</li> </ul>            |  |  |
| 3  | <b>TP3 : Comment réaliser quelques filtres simples ?</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les différents filtres en électronique</li> <li>Etude du filtre passe-bas RC.</li> <li>Evaluation de l'atténuation du signal.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Condensateur et résistance en série pour créer le filtre passe-bas RC</li> <li>Plaquette d'essai</li> <li>Générateur de signal</li> <li>Appareil de mesure pour évaluer l'atténuation du signal.</li> </ul> |  |  |
| 4  | <b>TP4 : Détecteur de Lumière : comment le réaliser ?</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Etude d'une Photorésistance (LDR) pour détecter la lumière.</li> <li>Comprendre la conversion lumière – électricité</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Photorésistance (LDR)</li> <li>Résistance en série avec la LDR.</li> <li>Plaquette d'essai</li> <li>Source de lumière</li> </ul>  |  |  |
| 5  | <b>TP5 : Comment étudier quelques capteurs ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capteur de température</li> <li>Capteur à ultrasons</li> <li>Capteur de pression</li> <li>Capteur de mouvement</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capteur de température DS18B20</li> <li>Capteur à ultrasons HC-SR04</li> <li>Capteur de pression BMP180</li> <li>Capteur de mouvement PIR</li> </ul>  |  |  |
| 6  | <b>TP6 : Comment tracer la courbe d'étalonnage d'une thermistance ? (Certificatif)</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser une thermistance de type CTN</li> <li>Monter un pont diviseur de tension</li> <li>Tracer la courbe d'étalonnage</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermistance CTN</li> <li>Résistance fixe (6,9 kΩ)</li> <li>Générateur continu</li> <li>Voltmètre ; Plaque chauffante</li> <li>Thermomètre électronique</li> </ul>  |  |  |

\*\*\*\*\*

|   |   |
|---|---|
| Bloc n°2 – Mise en œuvre de réseaux informatiques (R) | Bloc n°3 – Valorisation de la donnée et Cybersécurité (D) |
|---|---|

| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés   | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches   | Compétences  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>Thème 1 - Les Réseaux Informatiques : Comment mettre en place un réseau local ?</b> |  |  |  |  | Soulignée : en lien directe avec les Blocs R et D<br>Soulignée et Italique : certification |
| 1  | <b>TP1 - Création d'un réseau local (Cisco)</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Révision création d'un réseau local :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir sur Cisco un réseau local pour un open-space composé de 6 ordinateurs</li> <li>- Respectant le cahier des charges</li> <li>- Test et validation</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Logiciel Cisco packet traceur</li> </ul>                               | <b>R1 – Accompagnement du client</b><br>- T1 : Prise en compte de la demande du client<br>- T3 : Information ou conseil au client  | <u>C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u>                     |
| 2  | <b>TP2 - Installation, paramétrage et test d'un réseau local</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Création d'un réseau local:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir un réseau local en ateliers pour la simulation d'un open-space composé de 4 ordinateurs</li> <li>- Etablir un document réseau d'adressage réseau respectant le cahier des charges</li> <li>- Test et validation</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Câbles réseaux / Alimentation/VGA/HDMI...</li> <li>• Switch</li> </ul> | <b>R2 – Installation et qualification</b><br>- T1 : Prise en compte de la demande du client<br>- T2 : Vérification du dossier, interprétation des plans d'exécution<br>- T3 : Préparation du chantier en fonction de l'intervention souhaitée<br>- T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle<br>- T5 : Recettage de l'installation | C03 PARTICIPER A UN PROJET   |
| 3  | <b>TP3 : Mise en place d'une architecture réseau</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration Routeur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vlan niveau 2</li> <li>- Port WAN</li> <li>- Table de Routage</li> <li>- RIP</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Câbles réseaux / Alimentation/VGA/HDMI...</li> <li>• Switch</li> </ul> | - T3 : Préparation du chantier en fonction de l'intervention souhaitée<br>- T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle<br>- T5 : Recettage de l'installation  | <u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u>                                 |
| 4  | <b>TP4 : Mise en place d'une architecture réseau suite</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuration Routeur                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vlan niveau 2</li> <li>- Port WAN</li> <li>- Table de Routage</li> <li>- RIP</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Câbles réseaux / Alimentation/VGA/HDMI...</li> <li>• Switch</li> </ul> | <b>Activité D1 – Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</b><br>- T1 : Collecte des informations<br>- T2 : Analyse des informations<br>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges<br>- T4 : Formalisation du cahier des charges  | <u>C06 VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION</u>  |
| 5  | <b>TP5 : Création d'un réseau local (Certificatif)</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Création d'un réseau local :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir un réseau local pour la simulation d'un open-space composé de 6 ordinateurs</li> <li>- Etablir un document réseau d'adressage réseau respectant le cahier des charges</li> <li>- Vlan pour chaque partie de l'entreprise</li> <li>- Test et validation</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Câbles réseaux / Alimentation/VGA/HDMI...</li> <li>• Switch</li> </ul> | - T1 : Collecte des informations<br>- T2 : Analyse des informations<br>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges<br>- T4 : Formalisation du cahier des charges   | <u>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u>                |

| N°  | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches   | Compétences   |
|---|--|---|---|--|---|
| <b>Thème2 - Comment mettre en place un réseau téléphonique IP ?</b> |  |   |   |  |   |
| 1   | <b>TP1 : Protocole FTP / HTTP</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappel sur les différents protocoles FTP / HTTP</li> <li>• Mise en place du protocole</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Cahier des charges</li> <li>• Serveur de données : HTTP, FTP</li> </ul>                         | <p><u>R1 – Accompagnement du client</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Prise en compte de la demande du client</li> <li>– T3 : Information ou conseil au client</li> </ul>  | <p><u>C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u></p> <p><u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u></p> <p><u>C06 VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION</u></p> <p><u>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u></p> |
| 2   | <b>TP2 : Protocole Voix, fonctions téléphoniques</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappel sur les différents protocoles</li> <li>- Mise en place du protocole</li> <li>- Gestion d'adressage réseau des téléphones IP pour chaque groupe d'utilisateurs de l'entreprise</li> <li>• Paramétrage et test</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Cahier des charges</li> <li>• Téléphones IP</li> </ul>  | <p><u>R2 – Installation et qualification</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Prise en compte de la demande du client</li> <li>– T2 : Vérification du dossier, interprétation des plans d'exécution</li> <li>– T3 : Préparation du chantier en fonction de l'intervention souhaitée</li> <li>– T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle</li> <li>– T5 : Recettage de l'installation</li> </ul> |   |
| 3   | <b>TP3 : Voix, Protocoles SIP et RTP</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude des protocoles SIP et RTP</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Cahier des charges</li> <li>• Serveur de voix SIP / PABX IP</li> <li>• Téléphones IP</li> </ul> | <p><u>D2 – Développement et validation de solutions logicielles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Modélisation d'une solution logicielle</li> <li>– T2 : Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels</li> <li>– T3 : Tests et validation</li> </ul>   |   |
| 4   | <b>TP4 : Installation et paramétrage du réseau de téléphonie IP (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité de service, (QOS) appliquée à la téléphonie</li> <li>• Tests et validation</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Cahier des charges</li> <li>• Serveur de voix SIP / PABX IP</li> <li>• Téléphones IP</li> </ul> |  |   |

| Thème3 - Comment réaliser un site internet en HTML ? |  |  |  |   |   |
|--|--|--|--|---|---|
| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés   | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches  | Compétences   |
| 1  | <b>TP1 - Comment créer quelques pages simples en HTML ? (Partie 1)</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les balises de structure (head, body)</li> <li>• Les balises de texte (paragraphe, titre)</li> <li>• Les balises multimédias (images, liens)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ou Sublime text, ...)</li> <li>• Un navigateur</li> </ul> | <p><u>D1 - Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Collecte des informations</li> <li>- T2 : Analyse des informations</li> <li>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges</li> <li>- T4 : Formalisation du cahier des charges</li> </ul> <p><u>D2 - Développement et validation de solutions logicielles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Modélisation d'une solution logicielle</li> <li>- T2 : Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels</li> <li>- T3 : Tests et validation</li> </ul> | <p><u>C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u></p> <p><u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u></p> <p><u>C08 CODER</u></p> |
| 2  | <b>TP2 - Comment créer quelques pages simples en HTML ? (Partie 2)</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les balises HTML interactives telles que les formulaires, les tableaux et les éléments multimédias intégrés.</li> <li>• L'accent sera mis sur la fonctionnalité et l'accessibilité plutôt que sur l'esthétique</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ou Sublime text, ...)</li> <li>• Un navigateur</li> </ul> |   |   |
| 3  | <b>TP3 : Comment combiner les compétences en HTML avec l'ajout de CSS pour la mise en forme des pages ?</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorer les fonctionnalités de CSS pour améliorer l'apparence et le design d'un site web</li> <li>• Concevoir des pages web attrayantes</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ou Sublime text, ...)</li> <li>• Un navigateur</li> </ul> |   |   |
| 4  | <b>TP4 : Initiation aux bases du langage JavaScript (JS) : quel est son utilisation dans le développement web. ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre les bases du langage, y compris les variables, les types de données, les opérateurs, les structures de contrôle (boucles, conditions), et les fonctions.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ou Sublime text, ...)</li> <li>• Un navigateur</li> </ul> |   |   |
| 5  | <b>TP5 : Comment créer un site web en HTML avec l'ajout de CSS et de JS ? (Certificatif)</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un site web complet (HTML - CSS - JS)</li> <li>• L'élève doit choisir un thème pour son site</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ou Sublime text, ...)</li> <li>• Un navigateur</li> </ul> |   |   |
| 6  | <b>La suite du TP5</b>   |  |  |   |   |

| N°  | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches   | Compétences  |
|---|--|---|---|--|--|
| <b>Thème4 - Comment installer et paramétrer un serveur sous Windows ?</b> |  |   |   |  |  |
| 1   | <b>TP1 - Création de l'infrastructure et domaine du server</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation de Win server</li> <li>• Paramétrage selon le cahier des charge de l'entreprise:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de l'infrastructure</li> <li>- Mettre en place d'un serveur de domaine</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Baie de brassage</li> <li>• Serveur (réel ou simulé)</li> <li>• Windows serveur 2019</li> <li>• Cahier des charges</li> </ul> | <p><u>R1 – Accompagnement du client</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Prise en compte de la demande du client</li> <li>– T3 : Information ou conseil au client</li> </ul>  | <p><u>C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u></p> <p><u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u></p> <p><u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u></p> <p><u>C06 VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION</u></p> <p><u>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u></p> |
| 2   | <b>TP2 - Création d'un réseau DHCP / DNS</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappel sur les différents protocoles</li> <li>• Paramétrage selon le cahier des charge de l'entreprise :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place DHCP</li> <li>- Mise en place serveur DNS</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Baie de brassage</li> <li>• Serveur (réel ou simulé)</li> <li>• Windows serveur 2019</li> <li>• Cahier des charges</li> </ul> | <p>– R2 – <u>Installation et qualification</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Prise en compte de la demande du client</li> <li>– T2 : Vérification du dossier, interprétation des plans d'exécution</li> <li>– T3 : Préparation du chantier en fonction de l'intervention souhaitée</li> <li>– T4 : Réalisation des opérations avec intégration des contraintes client et contrôle</li> <li>– T5 : Recettage de l'installation</li> </ul> |  |
| 3   | <b>TP3 : Règle de gestion des utilisateurs (Gestion de compte, droit, groupes d'utilisateur)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paramétrage selon le cahier des charge de l'entreprise :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de la politique de gestion des utilisateurs</li> <li>- Création de groupe Admin / utilisateur</li> <li>- Attribuer les droits</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Baie de brassage</li> <li>• Serveur (réel ou simulé)</li> <li>• Windows serveur 2019</li> <li>• Cahier des charges</li> </ul> | <p>– D1 – <u>Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Collecte des informations</li> <li>– T2 : Analyse des informations</li> <li>– T3 : Interprétation d'un cahier des charges</li> <li>– T4 : Formalisation du cahier des charges</li> </ul>   |  |
| 4   | <b>TP4 : Mise en place d'une stratégie (fond d'écran, application...)</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paramétrage selon le cahier des charge de l'entreprise :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de la stratégie de fond d'écran différents pour les différents service de l'entreprise</li> <li>- Stratégie d'accès aux application pour les groupes utilisateurs</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Baie de brassage</li> <li>• Serveur (réel ou simulé)</li> <li>• Windows serveur 2019</li> <li>• Cahier des charges</li> </ul> |  |  |
| 5   | <b>TP5 : Installation et paramétrage du serveur (Certificatif)</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation de Win server</li> <li>• Paramétrage selon le cahier des charge de l'entreprise:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de l'infrastructure</li> <li>- Mettre en place un domaine</li> <li>- Mise en place DHCP et/ou DNS ou serveur mail</li> <li>- Mise en place de la politique de gestion des utilisateurs</li> <li>- Création de groupe Admin / utilisateur</li> <li>- Attribuer les droits</li> <li>- Stratégie (bonus)</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateurs</li> <li>• Baie de brassage</li> <li>• Serveur (réel ou simulé)</li> <li>• Windows serveur 2019</li> <li>• Cahier des charges</li> </ul> |  |  |

| N°   | Thèmes et TP  | Points abordés   | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches  | Compétences  |
|--|---|--|---|---|--|
| <b>Thème5 - Comment sécuriser un réseau informatique ?</b> |   |  |   |   |  |
| 1  | <b>TP1 - Etude de différents systèmes de sécurité réseau</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude et comparaison de différents équipements de Cybersécurité physique ou simulé :</li> <li>- Vue d'ensemble des différents protocoles liés à la sécurité d'architecture</li> <li>- Stratégie de sécurité sur Win serveur</li> <li>- Pfsens / Opensuse</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Machine virtuel</li> <li>• Pfsens (mini pc/virtual box)</li> </ul>                 | <u>R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u><br>– T1 : Réalisation d'un diagnostic de premier niveau<br>– T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements<br>– T3 : Intégration de nouveaux équipements<br>– T4 : Mise à jour des équipements | <u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u> |
| 2  | <b>TP2 - Installation et paramétrage du système de Cybersécurité via Pfsens</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude des différentes fonctionnalités de Pfsens :</li> <li>- Analyse des différentes actions de sécurisation du réseau</li> <li>- Mise en place une de ces actions</li> <li>- Configuration et paramétrer Pfsens selon le cahier des charge</li> <li>- Test du système</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Machine virtuel</li> <li>• Pfsens (mini pc/virtual box)</li> </ul>                 | <u>R5 – Maintenance des réseaux informatiques</u><br>– T1 : Réalisation de diagnostics et d'interventions de maintenance curative<br>– T2 : Réparation des liaisons, changement de cartes ou d'équipements<br>– T3 : Rédaction de compte rendu d'intervention                 |  |
| 3  | <b>TP3 : Comment effectuer une maintenance d'un serveur (Win serveur) ?</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actions correctives et applications des correctifs :</li> <li>- Analyse des différentes actions correctives</li> <li>- Mise en place de ces actions</li> <li>- Configuration des services de mises à jour et d'une politique associée</li> <li>- Gestion des rapports</li> <li>- Notions de durcissements de PowerShell</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Machine virtuel</li> <li>• Windows serveur 2019 (serveur / virtual box)</li> </ul> | <u>D1 – Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u><br>– T1 : Collecte des informations<br>– T2 : Analyse des informations<br>– T3 : Interprétation d'un cahier des charges<br>– T4 : Formalisation du cahier des charges  | <u>C10 EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE</u>                |
| 4  | <b>TP4 : Mettre en place une stratégie de sécurisation du serveur (partie 1)</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sécurisation d'Active Directory (AD) :</li> <li>- Principes de bases sur la sécurité AD</li> <li>- Principes JIT (Just In Time) et JEA (Just Enough Administration)</li> <li>- Vue d'ensemble des approches Red Forest, Bastion et RAMP</li> <li>- Mise en place et configuration<br/>→ AD LDS (Active Directory Lightweight Directory Services), RODC</li> <li>- Stratégie de mot de passe</li> <li>- Durcissement du service d'identité, gestions des silos</li> <li>- Authentification / autorisations</li> <li>- Problématiques de compatibilité et niveau de sécurité</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Machine virtuel</li> <li>• Windows serveur 2019 (serveur / virtual box)</li> </ul> | <u>D3 – Gestion d'incidents</u><br>– T1 : Ouvrir et catégoriser les tickets par niveau de criticité<br>– T2 : Traiter les tickets<br>– T3 : Remédier aux incidents<br>– T4 : Élaborer les rapports d'incidents<br>– T5 : Transmettre l'information (escalade)                 |  |
| 5  | <b>TP5 : Mettre en place une stratégie de sécurisation du serveur (partie 2) (Certificatif)</b> |  |   |   |  |

| N°   | Thèmes et TP  | Points abordés  | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches   | Compétences   |
|--|---|---|---|--|---|
| <b>Thème6 - Comment réaliser un site internet dynamique en PHP ?</b> |   |   |   |  |   |
| 1  | <b>TP1 - Comment créer quelques pages dynamiques simples en PHP ? (Partie 1 )</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se familiariser avec les concepts fondamentaux du langage PHP</li> <li>• Acquérir une compréhension des bases de PHP, y compris les variables, les tableaux, les fonctions</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ ou Sublime text)</li> <li>• Un navigateur</li> <li>• Un serveur web (Apache par exemple)</li> </ul> | <p><u>D1 - Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Collecte des informations</li> <li>- T2 : Analyse des informations</li> <li>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges</li> <li>- T4 : Formalisation du cahier des charges</li> </ul> | <p><u>C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</u></p> |
| 2  | <b>TP2 - Comment créer quelques pages dynamiques simples en PHP ? (Partie 2 )</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poursuivre la compréhension des bases de PHP avec les structures de contrôle (boucles, conditions)</li> <li>• Initiation à l'utilisation de formulaires HTML pour interagir avec des scripts PHP.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ ou Sublime text)</li> <li>• Un navigateur</li> <li>• Un serveur web (Apache par exemple)</li> </ul> |  |   |
| 3  | <b>TP3 : Comment intégrer MySQL avec PHP pour la gestion des Données ?</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre à utiliser PHP en combinaison avec MySQL pour la manipulation de données dans des pages web.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ ou Sublime text)</li> <li>• Un navigateur</li> <li>• Un serveur web (Apache par exemple)</li> </ul> | <p><u>D2 - Développement et validation de solutions logicielles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Modélisation d'une solution logicielle</li> <li>- T2 : Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels</li> <li>- T3 : Tests et validation</li> </ul>                   | <p><u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u></p>             |
| 4  | <b>TP4 : Création d'un site web interactif et dynamique : comment procéder ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer un site web interactif et dynamique en utilisant PHP et MySQL pour la gestion des données</li> <li>• L'élève doit choisir un thème pour son site</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur (avec Internet)</li> <li>• Un éditeur de texte (Notepad++ ou Sublime text)</li> <li>• Un navigateur</li> <li>• Un serveur web (Apache par exemple)</li> </ul> |  | <p><u>C08 CODER</u></p>   |
| 5  | <b>La suite du TP4</b>  |   |   |  |   |

| N°  | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches  | Compétences  |
|---|--|---|--|---|--|
| <b>Thème7 - Comment tester et maintenir un réseau en bon état de fonctionnement ?</b> |  |   |  |   |  |
| 1   | <b>TP1 - Installer et paramétrage d'un système d'exploitation kali linux</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Révision : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation d'un système d'exploitation linux sur carte SD</li> <li>- Test des fonctionnalités de Kali linux</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Raspberry pi 3/4/5 // Wireshark ...</li> <li>• Système d'exploitation Kali linux</li> <li>• Carte SD</li> </ul> | <p><u>R3 – Exploitation et maintien en condition opérationnelle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Réalisation d'un diagnostic de premier niveau</li> <li>- T2 : Configuration matérielle et logicielle des équipements</li> <li>- T3 : Intégration de nouveaux équipements</li> <li>- T4 : Mise à jour des équipements</li> </ul> <p><u>R5 – Maintenance des réseaux informatiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Réalisation de diagnostics et d'interventions de maintenance curative</li> <li>- T2 : Réparation des liaisons, changement de cartes ou d'équipements</li> <li>- T3 : Rédaction de compte rendu d'intervention</li> </ul> <p><u>D1 – Élaboration et appropriation d'un cahier des charges</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Collecte des informations</li> <li>- T2 : Analyse des informations</li> <li>- T3 : Interprétation d'un cahier des charges</li> <li>- T4 : Formalisation du cahier des charges</li> </ul> <p><u>D3- Gestion d'incident</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- T1 : Ouvrir et catégoriser les tickets par niveau de criticité</li> <li>- T2 : Traiter les tickets</li> <li>- T3 : Remédier aux incidents</li> <li>- T4 : Élaborer les rapports d'incident</li> <li>- T5 : Transmettre l'information (escalade)</li> </ul> | <p><u>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</u></p> <p><u>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</u></p> <p><u>C10 EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE</u></p> <p><u>C11 MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU RÉSEAU INFORMATIQUE</u></p> |
| 2   | <b>TP2 - Vérification et test d'un réseau wifi</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de sécurités wifi du réseau d'entreprises / traitements des informations</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Raspberry pi 3/4/5</li> <li>• Système d'exploitation Kali linux</li> <li>• Carte SD</li> </ul>                  |   |  |
| 3   | <b>TP3 : Analyse et test de conformité réseau (Certificatif)</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de fonctionnalités réseaux via application sur kali Linux</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Raspberry pi 3/4/5</li> <li>• Système d'exploitation Kali linux</li> <li>• Carte SD</li> </ul>                  |   |  |

\*\*\*\*\*

Bloc n°1 – Réalisation et maintenance de produits électroniques (E)

| N°   | Thèmes et TP  | Points abordés   | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches   | Compétences   |
|--|---|--|--|--|---|
| <b>Thème 1 - Carte Électronique et Composants Électroniques : Quelles utilisations ?</b> |   |  |  |  | <i>Soulignée : en lien directe avec le Bloc E</i><br><i>Soulignée et Italique : certification</i>   |
| 1  | <b>TP1 - Comment identifier et comprendre les composants électroniques de base ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les composants électroniques de base</li> <li>Les cartes électroniques</li> <li>Les circuits analogiques avec Arduino</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit Arduino</li> <li>Différentes cartes électroniques</li> </ul>  | <u>E1 – Étude et conception de produits électroniques</u><br>– T1 : Analyse et saisie d'un schéma, d'une carte électronique (non complexe) ou étude d'un système électronique communicant à partir d'un cahier des charges | C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)<br><br>C07 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES<br><br>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE |
| 2  | <b>TP2 - Comment réaliser un chargeur d'un ordinateur portable ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre le fonctionnement la diode, la diode Zener, le condensateur et le pont de diode pour le redressement du courant alternatif</li> <li>Le lien entre ces composants et un chargeur de l'ordinateur</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit Arduino</li> <li>GBF - Oscilloscope – Multimètre</li> <li>Composants : diodes - résistances – Condensateurs</li> <li>Chargeur d'un ordinateur portable</li> </ul> | <u>E2 – Tests et essais</u><br>– T1 : Tests et mesures nécessaires à la vérification d'une carte et/ou d'un système électronique communicant   |   |
| 3  | <b>TP3- Pourquoi les Transistors et les Thyristors sont-ils si cruciaux pour les ordinateurs, et quels rôles jouent-ils dans l'électronique moderne ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expliquer ce qu'est un "semi-conducteur" et son rôle dans l'électronique</li> <li>Transistors et Thyristors :<br/>                             - Fonctionnement<br/>                             - Les principales différences<br/>                             - Applications</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit Arduino</li> <li>Tinkercad</li> <li>Maquette avec thyristor</li> <li>Maquette avec transistor</li> </ul>  | <u>E3 – Production et assemblage d'ensembles électroniques</u><br>– T1 : Préparation, assemblage et contrôle des cartes et/ou des sous-ensembles électroniques communicants au vu d'une installation                       |   |
| 4  | <b>TP4 : Comment fabriquer un système de comptage et de présence et un système de détecteur de distance ? (Certificatif)</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un système de comptage de personnes</li> <li>Créer un dispositif de mesure de distance</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit Arduino (+ capteur de son)</li> <li>Fils, Générateur (ou pile), composants électroniques, ...</li> <li>Appareil de mesure : multimètre</li> </ul>                 | – T2 : Configuration, paramétrage, et intégration des outils de production et/ou des équipements (matériels et logiciels) ainsi que le matériel de contrôle  |   |

| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés   | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches  | Compétences   |
|--|--|--|---|---|---|
| <b>Thème2 - Les portes logiques : Comment fonctionnent-elles dans le traitement des signaux binaires ?</b> |  |  |   |   |   |
| 1  | <b>TP1 - Le système binaire et le système hexadécimal : Quelle différence ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversion Langage binaire – décimal</li> <li>• Opérations mathématiques en binaire</li> <li>• Conversion Langages binaire - hexadécimal</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> </ul>  | <p><u>D2 – Développement et validation de solutions logicielle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T2 : Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels</li> <li>– T3 : Tests et validation</li> </ul>  | <p>C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)</p> <p><u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u></p> <p>C08 CODER</p> <p>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</p> <p><u>C11 MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU RÉSEAU INFORMATIQUE</u></p> |
| 2  | <b>TP2 - Comment passer de l'analogique au numérique et inversement ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le convertisseur analogique numérique</li> <li>• Le convertisseur numérique analogique</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• CAN et CNA</li> </ul>  | <p><u>E1 – Étude et conception de produits électroniques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T1 : Analyse et saisie d'un schéma, d'une carte électronique (non complexe) ou étude d'un système électronique communicant à partir d'un cahier des charge</li> </ul>   |   |
| 3  | <b>TP3 - Quelles sont les différentes portes logiques et comment fonctionnent-elles ?</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etudier les portes logiques de base : YES, AND, OR, XOR, NOT, NAND, NOR et XNOR</li> <li>• Etudier des circuits logiques programmables simples</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Logiciel Logicim</li> <li>• Kit Arduino</li> </ul>   | <p><u>E4 – Intégration matérielle et logicielle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T4 : Installation et paramétrage des logiciels et des équipements communicants en fonction de protocoles</li> <li>– T5 : Vérification des caractéristiques de fonctionnement en conformité avec le projet</li> <li>– T6 : Conseils au client sur l'utilisation, le fonctionnement, l'entretien des équipements et de l'installation ;</li> </ul> |   |
| 4  | <b>TP4 - Comment réaliser des circuits logiques ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser quelques circuits logiques programmables TTL en simulation</li> <li>• Réaliser quelques circuits logiques programmables TTL réels</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Logiciel Logicim</li> <li>• Kit Arduino</li> <li>• Transistor-Transistor Logic ou TTL</li> </ul> |   |   |
| 5  | <b>TP5 - Comment un automate programmable est utilisé pour commander une barrière d'un parking souterrain ? (Certificatif)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en situation-Gestion d'une barrière automatique d'un parking en simulation</li> <li>• Téléviser ce programme sur un automate programmable réel.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Logiciel Zelio</li> <li>• Automate programmable</li> </ul>                                       | <p><u>E5 – Maintenance et réparation de produits</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– T3 : Réalisation d'une opération de réparation ou de maintenance corrective ou préventive (sur site ou à distance)</li> </ul>   |   |

| N°  | Thèmes et TP   | Points abordés   | Matériels/Logiciels   | Activités/Tâches  | Compétences  |
|---|--|--|---|---|--|
| <b>Thème3 - Tests et mesures : Comment réaliser des tests et des essais en toute sécurité ?</b> |  |  |   |   |  |
| 1   | <b>TP1 - Quelles sont les différentes habilitations électriques ? Lesquelles sont concernées par le BAC CIEL ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différentes habilitations</li> <li>• Entraînement sur le logiciel Habilec</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le logiciel Habilec</li> </ul>   | <u>E2 - Tests et essais</u><br>– T1 : Tests et mesures nécessaires à la vérification d'une carte et/ou d'un système électronique communicant<br>– T2 : Mise en place d'un environnement de tests<br>– T3 : Application d'un protocole de tests et de mesures  | C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)<br><br><u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u>   |
| 2   | <b>TP2 - Comment tester et remplacer (cas échéant) une carte électronique des équipements domestiques ?</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de continuité</li> <li>• Mesures de tension, intensité, puissance et énergie (Monophasé, 230 V)</li> <li>• Remplacement de la carte électronique sur un lave-linge</li> <li>• Remplacement de la diode (Téléviseur)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimètre ou Multimètre pince</li> <li>• Consommètre</li> <li>• Oscilloscope</li> <li>• Lave-linge, lave-vaisselle, Réfrigérateur, ...</li> </ul>                           | <u>E5 – Maintenance et réparation de produits</u><br>– T1 : Identification des fonctions principales et secondaires constitutives d'une électronique (non complexe), d'un sous-système ou d'un système électronique communicant<br>– T2 : Constat et identification du dysfonctionnement<br>– T3 : Réalisation d'une opération de réparation ou de maintenance corrective ou préventive (sur site ou à distance)<br>– T4 : Tests et vérification de la conformité | C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE<br><br>C06 VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION<br><br><u>C11 MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU RÉSEAU INFORMATIQUE</u> |
| 3   | <b>TP3 - Comment réparer une carte électronique sur deux maquettes (Alarme incendie &amp; Contrôle d'accès) ?</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de continuité sur maquettes (Alarme incendie &amp; Contrôle d'accès)</li> <li>• Mesures de tension (DC et AC)</li> <li>• Remplacement de la résistance et/ou du condensateur</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimètre ou Multimètre pince</li> <li>• Poste de soudure</li> <li>• Composants électroniques</li> <li>• Deux maquettes (Alarme Incendie &amp; Contrôle d'accès)</li> </ul> |   |  |
| 4   | <b>TP4 : Comment passer l'habilitation B1V et BR ? (Certification)</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passer l'habilitation B1V (sur Habilec)</li> <li>• Passer l'habilitation BR (sur Habilec)</li> <li>• Passer l'habilitation pratique</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le logiciel Habilec</li> <li>• Multimètre ou Multimètre pince</li> <li>• Des appareils électriques/ électroniques</li> </ul>   |   |  |

| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches  | Compétences  |
|--|--|---|--|---|--|
| <b>Thème4 - Langage C et Python : En quoi offre-t-il un contrôle direct sur le matériel électronique ?</b> |  |   |  |   |  |
| 1  | <b>TP1 - En quoi le langage C se rapproche-t-il du langage machine et offre-t-il un contrôle direct sur le matériel électronique ?</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Différentes applications du langage C dans les équipements électroniques</li> <li>• Savoir coder en Langage C ( Variables et Opérations Arithmétiques, Structures de Contrôle ...)</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Le dossier MINGW (langage C)</li> </ul>   | <u>D2 – Développement et validation de solutions logicielles</u><br>– T2 : Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciel<br>– T3 : Tests et validation  | C01 COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)<br><br>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE<br><br><u>C07 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES</u><br><br>C08 CODER<br><br>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE |
| 2  | <b>TP2 - Comment expérimenter avec les fonctionnalités du langage C qui offrent un contrôle direct sur le matériel informatique/électronique ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulation des Pointeurs</li> <li>• Accès Direct à la Mémoire</li> <li>• Utilisation des Structures</li> <li>• Fichiers et Entrée/Sortie</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Le dossier MINGW (langage C)</li> </ul>   | <u>E3 – Production et assemblage d'ensembles électroniques</u><br>– T2 : Configuration, paramétrage, et intégration des outils de production et/ou des équipements (Matériels et logiciels) ainsi que le matériel de contrôle   |  |
| 3  | <b>TP3 - Comment programmer des microcontrôleurs (Nucléo et micro:bit) ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer la carte NUCLEO-F103RB (en simulation et sur une carte réelle)</li> <li>• Microcontrôleur micro:bit (en simulation et sur une carte réelle)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Carte Nucléo Ordinateur ;</li> <li>• Logiciels : MDK-ARM ; keil_u_vision</li> <li>• Tinkercad (micro:bit Alarme)</li> <li>• Micro:bit (carte réelle)</li> <li>• Python</li> </ul> | <u>E4 – Intégration matérielle et logicielle</u><br>– T1 : Préparation et contrôle préalable<br>– T2 : Intégration mécanique des sous-ensembles électronique, électrique, automatique, filaire et optique<br>– T3 : Intégration des équipements électroniques communicants sur site<br>– T4 : Installation et paramétrage des logiciels et des équipements communicants en fonction de protocoles (cahier des charges)<br>– T5 : Vérification des caractéristiques de fonctionnement en conformité avec le projet |  |
| 4  | <b>TP4 - Comment utiliser le langage Python pour programmer une carte électronique réelle (Arduino) ? (Certificatif)</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langage de programmation Python</li> <li>• Réalisation d'un circuit avec un Diviseur de tension</li> <li>• Réalisation d'un circuit avec une Thermistance</li> <li>• Détermination de la vitesse du son</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur</li> <li>• Kit et logiciel Arduino</li> <li>• Logiciel Python</li> <li>• Thermistance</li> <li>• Emetteur et récepteurs ultrasons</li> </ul>   |   |  |

| N°   | Thèmes et TP   | Points abordés  | Matériels/Logiciels  | Activités/Tâches  | Compétences  |
|--|--|---|--|---|--|
| <b>Thème5 - Les Prototypes électroniques : Comment s'effectue le prototypage de cartes électroniques ?</b> |  |   |  |   |  |
| 1  | <b>TP1 : Comment créer un pixel en explorant le pixel art, en comprenant le codage des images numériques et en découvrant le monde fascinant des spectromètres ?</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codage des Images Numériques</li> <li>• Découvrir le monde des spectromètres</li> <li>• Fabriquer un pixel (utiliser la soudure)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit Arduino (+ capteur de lumière)</li> <li>• LED RVB</li> <li>• Poste de soudure</li> <li>• Fils, Générateur (ou pile), : composants électroniques ...</li> <li>• Appareil de mesure : multimètre</li> </ul> | <p><u>E1 – Étude et conception de produits électroniques</u></p> <p>– T2 : Placement et routage d'une carte électronique et génération des fichiers de fabrication</p> <p>– T3 : Réalisation d'un prototype et mise au point d'une carte électronique (non complexe)</p>  | <p><u>C03 PARTICIPER A UN PROJET</u></p> <p>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</p> <p><u>C07 RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES</u></p> <p>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</p> |
| 2  | <b>TP 2 : Comment créer un système intelligent d'éclairage public adaptatif pour véhicules et piétons, incluant les feux tricolores et les feux pour piétons ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feu Tricolore (impression 3D)</li> <li>• Feu piétons (Impression 3D)</li> <li>• Lampadaire pour la Rue (Impression 3D)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit Arduino</li> <li>• Imprimante 3D</li> <li>• Poste de soudure</li> </ul>   | <p><u>E3 – Production et assemblage d'ensembles électroniques</u></p> <p>– T1 : Préparation, assemblage et contrôle des cartes et/ou des sous-ensembles électroniques communicants au vu d'une installation</p> <p>– T2 : Configuration, paramétrage, et intégration des outils de production et/ou des équipements (matériels et logiciels) ainsi que le matériel de contrôle</p> <p>– T3 : Renseignement du suivi de production</p> |  |
| 3  | <b>TP3 - Comment créer un prototype de capteur de lumière avec LED et le programmer avec Arduino pour réagir aux changements de luminosité ?</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologies de fabrication d'un PCB (procédés industriels)</li> <li>• Technologies de boîtiers de composants (CMS, traversant, connectiques)</li> <li>• Procédés industriels de pose et brasure</li> <li>• Procédés de prototypage</li> <li>• Tester, dans un premier temps, ce prototype avec le kit Arduino</li> <li>• Fabriquer un prototype de capteur de lumière avec LED en utilisant Proto-Electronics.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit Arduino</li> <li>• Proto-Electronics (plateforme de prototypage électronique)</li> </ul>  | <p>– T1 : Préparation, assemblage et contrôle des cartes et/ou des sous-ensembles électroniques communicants au vu d'une installation</p> <p>– T2 : Configuration, paramétrage, et intégration des outils de production et/ou des équipements (matériels et logiciels) ainsi que le matériel de contrôle</p> <p>– T3 : Renseignement du suivi de production</p>   |  |
| 4  | <b>TP4 - Comment créer un prototype de Surveillance de la Qualité de l'Air ?</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procédés industriels de pose et brasure</li> <li>• Procédés de prototypage</li> <li>• Tester, dans un premier temps, ce prototype avec le kit Arduino</li> <li>• Fabriquer un prototype de capteur de lumière avec LED en utilisant Proto-Electronics.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de gaz MQ</li> <li>• Module Wi-Fi pour Arduino</li> <li>• Breadboard et fils de connexion</li> <li>• Proto-Electronics (plateforme de prototypage électronique)</li> </ul>                            | <p><u>E4 – Intégration matérielle et logicielle</u></p> <p>– Toutes les tâches de cette activité</p>  |  |
| 5  | <b>TP5 - Comment créer un Thermomètre (prototype) Intelligent avec Enregistrement de Données ? (Certificatif)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procédés industriels de pose et brasure</li> <li>• Procédés de prototypage</li> <li>• Tester, dans un premier temps, ce prototype avec le kit Arduino</li> <li>• Fabriquer un prototype de capteur de lumière avec LED en utilisant Proto-Electronics.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capteur de température DS18B20</li> <li>• Carte SD</li> <li>• Kit Arduino</li> <li>• Proto-Electronics (plateforme de prototypage électronique)</li> </ul>  | <p><u>E4 – Intégration matérielle et logicielle</u></p> <p>– Toutes les tâches de cette activité</p>  |  |

\*\*\*\*\*Fin\*\*\*\*\*