Progressions pédagogiques (1CIEL & TCIEL)

BAC Cybersécurité, Informatique et réseaux, Électronique – CIEL

Classe : 1CIEL (niveau taxonomique 1 à 2 - adapté)

Partie : Cybersécurité & Réseaux → 36 TP

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
Thème 1 - Les réseaux informatiques : comment relier deux ordinateurs ? Steve					
1	**TP1 - Découvrir un réseau informatique**	• Qu'est-ce qu'une adresse IP (image simple) • Fabriquer un câble RJ45 (étapes guidées) • Relier deux ordinateurs ensemble	• Switch, routeur • Kit de fabrication RJ45 • Deux ordinateurs	• R2 - T1 : prise en compte de la demande • T4 : réalisation du branchement	• C09 • C10
2	**TP2 - Protéger un ordinateur de base**	• Activer le pare-feu Windows • Faire une mise à jour Windows • Installer un antivirus	• Pare-feu Windows • Windows Update • Antivirus Defender	• R3 - T1 : diagnostic simple • T2 : configuration de base	• C09 • C10
3	**TP3 - Relier un ordinateur à un domaine (découverte guidée)**	• Qu'est-ce qu'un domaine (image simple) • Se connecter à un domaine existant • Partager un dossier	• Réseau local • Contrôleur de domaine (Windows 2012R2)	• R3 - T1 : diagnostic • T2 : configuration	• C09 • C10
4	**TP4 - À quoi sert le NAT ? (Certificatif)**	• Pourquoi plusieurs ordinateurs partagent une seule adresse Internet • Repérer une adresse IP locale et une adresse publique	• Réseau local • Réseau NAT	• R2/R3 : T1, T2	• C06 • C09 • C10
Thème 2 - Le cyberespace : comment se protéger des menaces ? Kamel					
1	**TP1 - Les bases de la cybersécurité**	• Qu'est-ce qu'une menace informatique • 2-3 exemples de risques courants	• Réseau local	• R3 : diagnostic simple	• C04
2	**TP2 - Se protéger des cyberattaques**	• 2-3 types d'attaques courantes (virus, hameçonnage) • Activer un pare-feu personnel	• Pare-feu logiciel (ZoneAlarm)	• R3	• C04
3	**TP3 - Protéger un fichier (cryptage simple)**	• Pourquoi chiffrer un fichier • Chiffrer/déchiffrer un fichier avec un logiciel guidé	• Logiciel BCTextEncoder	• D3 : gestion d'incident (simplifiée)	• C04
4	**TP4 - Créer et suivre un ticket (Certificatif)**	• Créer un ticket d'incident • Classer un ticket par urgence (simple : urgent / pas urgent)	• Gestsup • Tableur Excel	• D3 : T1, T2	• C06 • C10
Thème 3 - Le monde sans fil : comment connecter ses appareils ? Steve					
1	**TP1 - Découvrir le Wifi**	• Se connecter à un routeur Wifi • Changer le mot de passe Wifi	• Routeur • Smartphone	• R1, R2 : toutes les tâches (guidées)	• C01 • C06 • C09

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
2	**TP2 - Installer une caméra Wifi**	• Brancher et configurer une caméra IP • La regarder depuis un smartphone	• Caméra IP • Routeur	• R3 : T1 à T4	• C09
3	**TP3 - Installer une imprimante Wifi (Certificatif)**	• Connecter une imprimante au Wifi • Imprimer depuis un téléphone	• Imprimante Wifi	• R2	• C06 • C09
Thème 4 - La fibre optique : découvrir une nouvelle technologie Kamel					
1	**TP1 - Découvrir le vocabulaire de la fibre et réaliser une soudure guidée**	• 3-4 mots de vocabulaire de la fibre optique • Réaliser une soudure pas à pas avec l'enseignant	• Soudeuses (SigalFire2, EasySplicer) • Fibres optiques • Stylo laser	• R2 : T3 (guidée)	• C06 • C09
2	**TP2 - Vérifier qu'une fibre fonctionne**	• Tester la continuité d'une fibre • Lire un résultat simple	• Kit de photométrie	• R3	• C06
3	**TP3 - Relier la fibre et le cuivre**	• À quoi sert un convertisseur fibre-cuivre • Brancher une caméra via la fibre (guidé)	• Convertisseur cuivre-fibre • Caméra IP	• R3	• C09 • C10
4	**TP4 - Installer une prise fibre optique (Certificatif)**	• Suivre les étapes d'installation une à une • Vérifier que la connexion fonctionne	• Kit fibre complet	• R2, E2	• C06 • C09 • C10
Thème 5 - Le serveur Windows : premiers pas dans l'administration Kamel					
1	**TP1 - Découvrir un serveur Windows**	• À quoi sert un serveur (image simple) • Créer un dossier partagé	• VMware • ISO Serveur 2016	• R1, R5 : T1	• C01 • C04 • C10
2	**TP2 - Simplifier une tâche avec une GPO (découverte)**	• Qu'est-ce qu'une GPO, en une phrase • Appliquer une GPO simple (ex. fond d'écran imposé)	• VMware	• D1 : T3	• C04 • C10
3	**TP3 - Gérer des comptes utilisateurs**	• Créer un compte utilisateur • Créer un lecteur réseau partagé	• VMware • Logiciel Koxo	• R1, R2 : T1, T3	• C01 • C04
4	**TP4 - Donner des droits aux utilisateurs**	• Créer un contrôleur de domaine (guidé) • Donner un droit d'accès simple à un utilisateur	• VMware • ISO Serveur 2022	• R1, R2 : T1, T3, T4	• C01 • C04 • C06 • C08
5	**TP5 - Mettre en ligne une page web simple (Certificatif)**	• Installer un service web (étapes guidées) • Afficher une page web simple sur le réseau	• VMware • Quelques logiciels MSI	• D1 : T3	• C01 • C04 • C06 • C08

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
Thème 6 - Les sous-réseaux : découper un réseau simplement Steve					
1	**TP1 - Pourquoi découper un réseau ?**	• Image simple : pourquoi séparer un grand réseau en plusieurs morceaux • Exemple concret de sous-réseau	• Réseau local	• R2 : T1, T2	• C06 • C09 • C10
2	**TP2 - Relier deux sous-réseaux**	• Configurer une passerelle simple (guidée)	• Routeur Cisco	• R2	• C06 • C09 • C10
3	**TP3 - Protéger un sous-réseau**	• Mettre en place une règle de pare-feu simple	• Réseau virtuel (VMware) • Serveur pare-feu	• R3	• C06 • C09 • C10
4	**TP4 - Installer un serveur de stockage (NAS)**	• Installer un NAS (étapes guidées) • Déposer un fichier sur le réseau	• Serveur NAS	• R2, R3	• C06 • C09 • C10
5	**TP5 - Ajouter une fonction au NAS (Certificatif)**	• Ajouter une caméra IP au NAS • Récupérer un fichier à distance (FTP simple, guidé)	• Serveur NAS • Caméra IP	• E2, D3	• C06 • C09 • C10
Thème 7 - La maison connectée : découvrir la domotique Kamel					
1	**TP1 - Découvrir la box Delta**	• Installer un module lumière ou volet • Commander l'objet depuis une tablette	• Box Delta Dore • Modules (lumière, volet) • Tablette/smartphone	• E4 : T3, T4	• C04 • C09 • C10
2	**TP2 - Découvrir la box Coviva**	• Installer et utiliser les fonctions de base	• Box Coviva • Modules	• E4	• C09
3	**TP3 - Découvrir la box Chacon (Certificatif)**	• Installer un module Chacon • Vérifier qu'il fonctionne	• Box Chacon	• R2 : T4	• C10
Thème 8 - Les VLAN : pourquoi séparer un réseau ? Steve					
1	**TP1 - À quoi sert un VLAN ?**	• Image simple expliquant l'intérêt d'un VLAN • 1-2 avantages concrets	• Commutateur Nortel (niveau 2)	• R2 : T1, T4	• C06 • C09 • C10
2	**TP2 - Créer un VLAN simple**	• Créer un VLAN avec l'interface web du commutateur (guidé)	• Commutateur TP-Link	• R3 : T2	• C09 • C10
3	**TP3 - VLAN avancé (Certificatif, fortement simplifié)**	• Découvrir un VLAN de niveau 3 en suivant un protocole pas à pas	• Commutateur Dell (niveau 3)	• E2, D3	• C10

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
Thème 9 - Linux et Raspberry : découvrir un autre système Steve					
1	**TP1 - Installer Raspbian**	• Installer un système sur Raspberry (guidé) • Installer une application simple	• Kit Raspberry • Fichier ISO Raspbian	• R2 : T1	• C04 • C06 • C08
2	**TP2 - Allumer une lampe avec Raspberry et Arduino**	• Brancher un module simple • Commander à distance (SSH guidé)	• Kit Raspberry • Kit Arduino	• R2 : T3, T4	• C04 • C06 • C08
3	**TP3 - Installer Linux sur un ordinateur**	• Installer un système Linux simple • Installer une application	• Ordinateur • Fichier ISO Linux	• R5 : T1	• C04 • C06
4	**TP4 - Découvrir un site web sous Linux**	• Installer Apache (guidé) • Afficher une page web simple	• Ordinateur sous Linux • Logiciel VMware	• D1 : T3	• C08
5	**TP5 - Découvrir la téléphonie VOIP (Certificatif)**	• Installer Asterisk (étapes guidées) • Passer un appel test entre deux postes	• Logiciel Asterisk • Téléphone IP	-	-

Classe : 1CIEL (niveau taxonomique 1 à 2 - adapté)

Partie : Électronique & Objets connectés → 24 TP (rythme inchangé, contenu allégé)

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

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
Thème 1 - L'électronique et l'informatique : comment ça marche ? Steve					
1	**TP1 - Électronique et informatique : quelle différence ?**	• Identifier une carte électronique parmi d'autres • Différence simple entre carte mère et carte graphique	• Différentes cartes électroniques	• E1 : T1	• C03 • C07 • C09
2	**TP2 - Les composants de base**	• Reconnaître une résistance, une diode, un condensateur	• Composants en vrac	• E1 : T1	• C03 • C07 • C09
3	**TP3 - Simuler un circuit simple**	• Allumer une LED en simulation (Proteus)	• Logiciel Proteus	• E1 : T1, T3	• C03 • C07 • C09
4	**TP4 - Découvrir la plaquette d'essai**	• Faire clignoter une LED avec un microcontrôleur (guidé)	• Plaquette sans soudure • LED, résistances	• E2 : T1	• C03 • C07 • C09
5	**TP5 - Un diviseur de tension simple**	• Monter deux résistances en série • Mesurer une tension avec le multimètre	• Plaquette sans soudure • Multimètre	• E3 : T2	• C03 • C07 • C09
6	**TP6 - Clignotement d'une LED (Certificatif)**	• Refaire seul le montage vu en TP4, avec une fiche-guide	• Plaquette sans soudure • LED, résistances	• E3 : T2	• C03 • C07 • C09
Thème 2 - Les cartes Arduino : automatiser des tâches simples Kamel					
1	**TP1 - Comprendre un logigramme simple**	• Lire un logigramme très simple (3-4 étapes)	• Canva (en ligne) • Logiciel GitMind	• E1 : T1	• C03 • C04
2	**TP2 - Premiers pas en langage C**	• Afficher un message à l'écran • Utiliser une variable simple	• MINGW (langage C)	• E3 : T2	• C08
3	**TP3 - Les boucles simples en C**	• Répéter une action avec une boucle (sans aller plus loin)	• MINGW (langage C)	• E4 : T1, T2	• C08
4	**TP4 - Simuler un circuit avec Arduino**	• Allumer une LED en simulation (Tinkercad)	• Site Tinkercad	• E4 : T1, T2	• C03 • C04 • C07

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
					• C08
5	**TP5 - Allumer une vraie LED avec Arduino**	• Brancher et programmer une LED • Réaliser un feu tricolore simple	• Kit Arduino	• E4 : T2, T4	• C03 • C04 • C07 • C08
6	**TP6 - Réaliser un petit panneau lumineux (Certificatif)**	• Reproduire un montage simple en simulation puis sur kit réel, avec une fiche-guide	• Site Tinkercad • Kit Arduino	• E4 : T5	• C03 • C04 • C07 • C08
Thème 3 - Réaliser des soudures simples Kamel					
1	**TP1 - Souder un composant simple en sécurité**	• Tenir et utiliser un fer à souder en sécurité • Souder une résistance sur une carte d'essai	• Fer à souder • Carte d'essai (breadboard) • Résistances, diodes	• E2 : T1, T2	• C03 • C07 • C11
2	**TP2 - Découvrir les soudures d'une carte d'ordinateur**	• Repérer les points de soudure sur une carte (observation guidée)	• Carte d'ordinateur (mère ou extension)	• E5 : T2	• C03 • C07 • C11
3	**TP3 - Découvrir les soudures d'un équipement domestique**	• Suivre les étapes de soudure une à une, avec l'enseignant	• Carte d'alimentation ou de contrôle	• E5 : T2, T3	• C03 • C07 • C11
4	**TP4 - Souder une carte électronique simple (Certificatif)**	• Réaliser une soudure guidée pas à pas, avec fiche-guide	• Composants (résistances, connecteurs)	• E5 : T4	• C03 • C07 • C11
Thème 4 - Créer des prototypes simples Kamel					
1	**TP1 - Découvrir le prototypage en ligne**	• Choisir un circuit simple sur une plateforme en ligne (guidé)	• Plateforme Proto-Electronics	• E1 : T2	• C03 • C07
2	**TP2 - Imprimer une pièce simple en 3D (Certificatif)**	• Utiliser un logiciel de CAO très simple • Lancer une impression 3D	• Logiciel de CAO simplifié • Imprimante 3D	• E3, E4	• C03 • C07
Thème 5 - Découvrir des circuits électroniques simples Steve					
1	**TP1 - Observer un signal carré**	• Observer un signal sur l'oscilloscope (démonstration guidée)	• Circuit NE555 • Oscilloscope	• E1 : T1	• C03 • C07 • C09

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
					• C11
2	**TP2 - Découvrir l'amplificateur (notion très simple)**	• À quoi sert un amplificateur (image simple : rendre un signal plus fort)	• Amplificateur opérationnel LM741	• E1 : T2	• C03 • C07 • C09 • C11
3	**TP3 - Observer l'effet d'un filtre simple**	• Observer ce qui change quand on filtre un signal (démonstration)	• Condensateur, résistance • Générateur de signal	• E3	• C03 • C07 • C09 • C11
4	**TP4 - Fabriquer un détecteur de lumière**	• Utiliser une photorésistance pour détecter la lumière	• Photorésistance (LDR)	• E4 : T1	• C03 • C07 • C09 • C11
5	**TP5 - Découvrir des capteurs simples**	• Utiliser un capteur de température • Utiliser un capteur de mouvement	• Capteur DS18B20 • Capteur PIR	• E4 : T2, T4	• C03 • C07 • C09 • C11
6	**TP6 - Relever des mesures simples (Certificatif)**	• Relever des mesures guidées • Tracer un graphique simple sur tableur	• Thermistance CTN • Multimètre	• E4 : T5	• C03 • C07 • C09 • C11

Classe : TCIEL (niveau taxonomique maximal - adapté)

Partie : Cybersécurité & Réseaux → 33 TP (rythme inchangé, contenu allégé)

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
Thème 1 - Mettre en place un réseau local simple Youcef					
1	**TP1 - Créer un réseau local sur Cisco (guidé)**	• Relier des ordinateurs avec Cisco Packet Tracer, étapes guidées	• Logiciel Cisco Packet Tracer	• R1, R2 : toutes les tâches (guidées)	• C01
2	**TP2 - Installer un réseau local réel**	• Câbler et tester un petit réseau de 4 ordinateurs	• Câbles réseau • Switch	• R2 : T1 à T5	• C03
3	**TP3 - Découvrir une architecture réseau simple**	• Configurer un routeur de base avec un VLAN simple	• Routeur, switch	• R2 : T3, T4	• C04
4	**TP4 - Architecture réseau (suite, accompagnée)**	• Continuer la configuration avec accompagnement de l'enseignant	• Routeur, switch	• R2 : T4, T5	• C06
5	**TP5 - Réaliser un réseau local complet (Certificatif)**	• Reproduire un réseau guidé avec un plan d'adressage simple	• Ordinateurs, câbles, switch	• D1 : T1 à T4	• C09
Thème 2 - Mettre en place un réseau téléphonique simple Youcef					
1	**TP1 - Découvrir FTP et HTTP**	• Envoyer un fichier en FTP • Afficher une page en HTTP	• Serveur de données (HTTP, FTP)	• R1 : T1, T3	• C01
2	**TP2 - Découvrir le téléphone IP**	• Attribuer une adresse à un téléphone IP	• Téléphones IP	• R2 : T1 à T3	• C04
3	**TP3 - Découvrir la voix sur IP (notions simples)**	• Comprendre simplement comment circule la voix sur le réseau	• Serveur de voix SIP / PABX IP	• D2 : T1	• C06
4	**TP4 - Installer un mini réseau téléphonique (Certificatif)**	• Relier deux téléphones IP et tester un appel	• Téléphones IP • Cahier des charges simplifié	• R2 : T5	• C09
Thème 3 - Réaliser un site internet simple en HTML Kamel					
1	**TP1 - Créer une page HTML simple (partie 1)**	• Un titre, un paragraphe, une image	• Éditeur de texte (Notepad++) • Navigateur	• D1 : T1	• C01
2	**TP2 - Créer une page HTML simple (partie 2)**	• Un formulaire simple, un tableau simple	• Éditeur de texte • Navigateur	• D1 : T1, T2	• C04
3	**TP3 - Mettre en couleur sa page avec CSS**	• Changer les couleurs et les polices d'une page	• Éditeur de texte • Navigateur	• D2 : T2	• C04
4	**TP4 - Découvrir le JavaScript (notions très simples)**	• Afficher un message quand on clique sur un bouton	• Éditeur de texte	• D2 : T1, T2	• C08

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
			• Navigateur		
5	**TP5 - Créer un mini site web (Certificatif) + suite**	• Réaliser 2 à 3 pages simples sur un thème au choix de l'élève	• Éditeur de texte • Navigateur	• D2 : T2, T3	• C08
Thème 4 - Installer et paramétrer un serveur Windows Kamel					
1	**TP1 - Installer un serveur Windows (guidé)**	• Créer un domaine d'entreprise pas à pas	• Serveur (réel ou simulé) • Windows Serveur 2019	• R1, R2 : T1 à T3 (guidées)	• C01
2	**TP2 - Créer un réseau DHCP/DNS simple**	• Mettre en place le DHCP avec un guide pas à pas	• Serveur (réel ou simulé)	• R2 : T1, T2	• C03
3	**TP3 - Gérer les comptes utilisateurs**	• Créer un groupe et un utilisateur	• Serveur (réel ou simulé)	• R2 : T3, T4	• C04
4	**TP4 - Personnaliser le poste de l'utilisateur**	• Imposer un fond d'écran simple à un groupe d'utilisateurs	• Serveur (réel ou simulé)	• R2 : T4	• C06
5	**TP5 - Installer un serveur complet (Certificatif)**	• Reproduire, avec un guide, les étapes vues dans les TP précédents	• Serveur (réel ou simulé) • Cahier des charges simplifié	• D1 : T1 à T4	• C09
Thème 5 - Sécuriser un réseau informatique (notions de base) Kamel					
1	**TP1 - Découvrir les outils de cybersécurité**	• Présentation simple d'un pare-feu réseau (Pfsense)	• Machine virtuelle • Pfsense	• R3 : T1, T2	• C04
2	**TP2 - Installer Pfsense (guidé)**	• Mettre en place une règle de sécurité simple	• Machine virtuelle • Pfsense	• R3 : T2, T3	• C09
3	**TP3 - Entretenir un serveur (notions de base)**	• Faire une mise à jour • Lire un rapport simple	• Machine virtuelle • Windows serveur 2019	• R5 : T1, T2	• C10
4	**TP4 - Bien choisir ses mots de passe (notions de base)**	• Créer une politique de mot de passe simple	• Machine virtuelle	• D1 : T2	• C11
5	**TP5 - Sécuriser un serveur simple (Certificatif)**	• Appliquer la règle de mot de passe vue en TP4	• Machine virtuelle	• D3 : T2, T3	• C11
Thème 6 - Réaliser un site internet dynamique simple en PHP Kamel					
1	**TP1 - Premiers pas en PHP (partie 1)**	• Afficher un message avec PHP	• Éditeur de texte • Serveur web Apache	• D1 : T1	• C01
2	**TP2 - PHP : un formulaire simple (partie 2)**	• Récupérer une information saisie dans un formulaire	• Éditeur de texte • Serveur web Apache	• D1 : T1, T2	• C04
3	**TP3 - Découvrir une base de données (notions très simples)**	• Voir, en démonstration guidée, comment une donnée est enregistrée	• Éditeur de texte • Serveur web Apache	• D2 : T1	• C08

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
4	**TP4 - Créer un mini site dynamique (Certificatif) + suite**	• Réaliser une page simple avec un formulaire, thème au choix	• Éditeur de texte • Serveur web Apache	• D2 : T2, T3	• C08
Thème 7 - Tester et entretenir un réseau Youcef					
1	**TP1 - Découvrir Kali Linux**	• Installer le système (guidé) • Lancer un outil simple	• Raspberry pi • Système Kali Linux	• R5 : T1	• C04
2	**TP2 - Tester un réseau Wifi (notions de base, encadrées)**	• Vérifier la solidité d'un mot de passe Wifi, en démonstration encadrée	• Raspberry pi • Système Kali Linux	• D1 : T1, T2	• C09
3	**TP3 - Vérifier un réseau (Certificatif)**	• Suivre une check-list de vérification simple	• Raspberry pi • Système Kali Linux	• D3 : T1 à T3	• C11

Classe : TCIEL (niveau taxonomique maximal - adapté)

Partie : Électronique & Objets connectés → 22 TP (rythme inchangé, contenu allégé)

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

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
Thème 1 - Carte électronique et composants : à quoi ça sert ? Youcef					
1	**TP1 - Identifier les composants de base**	• Reconnaître les composants principaux sur une carte	• Kit Arduino • Différentes cartes électroniques	• E1 : T1	• C01
2	**TP2 - Le chargeur d'ordinateur (notions simples)**	• Observer comment une diode redresse le courant (démonstration)	• Chargeur d'ordinateur portable • Composants (diodes, résistances)	• E2 : T1	• C07
3	**TP3 - Le transistor (notion très simple)**	• À quoi sert un transistor (image simple : un interrupteur électronique)	• Kit Arduino • Maquette avec transistor	• E3 : T1	• C09
4	**TP4 - Compter le passage d'une personne (Certificatif)**	• Réaliser, avec un guide, un système de comptage simple	• Kit Arduino • Capteur de mouvement	• E3 : T2	• C09
Thème 2 - Les portes logiques : comment fonctionnent-elles ? Kamel					
1	**TP1 - Le binaire (notions de base)**	• Compter en binaire avec de petits nombres • Convertir un petit nombre binaire en décimal	• Ordinateur	• D2 : T2, T3	• C01
2	**TP2 - Analogique ou numérique ? (notion très simple)**	• Différence simple entre un signal analogique et un signal numérique	• Ordinateur • CAN et CNA	• E1 : T1	• C03
3	**TP3 - Les portes logiques de base**	• Comprendre ET, OU, NON avec des exemples concrets de la vie courante	• Logiciel Logicim	• E4 : T4, T5	• C08
4	**TP4 - Reproduire un circuit logique simple**	• Reproduire une porte logique en simulation	• Logiciel Logicim • Kit Arduino	• E4 : T5	• C09
5	**TP5 - La barrière de parking (Certificatif)**	• Reproduire un programme simple guidé, en simulation	• Logiciel Zelio	• E5 : T3	• C11
Thème 3 - Tester et mesurer en toute sécurité Youcef					
1	**TP1 - Les habilitations électriques (notions de base)**	• Pourquoi se former à la sécurité électrique avant de manipuler	• Logiciel Habilec	• E2 : T1	• C01
2	**TP2 - Tester un appareil domestique (guidé)**	• Mesurer une tension simple avec le multimètre	• Multimètre • Petit appareil domestique	• E2 : T1, T2	• C04

N°	Thèmes et TP	Points abordés	Matériels/Logiciels	Activités/Tâches	Compétences
3	**TP3 - Réparer une carte simple (guidé)**	• Remplacer un composant simple, préalablement identifié par l'enseignant	• Multimètre • Maquettes (alarme, contrôle d'accès)	• E5 : T1 à T3	• C06
4	**TP4 - S'entraîner aux habilitations (Certificatif)**	• S'entraîner sur le logiciel Habilec • Passer l'habilitation pratique encadrée	• Logiciel Habilec	• E5 : T4	• C11
Thème 4 - Découvrir le langage C et le langage Python Kamel					
1	**TP1 - Découvrir le langage C**	• Écrire un petit programme simple avec une variable	• Le dossier MINGW (langage C)	• D2 : T2	• C01
2	**TP2 - Le langage C, notions simples (sans pointeurs)**	• Utiliser une structure de contrôle simple (si... sinon)	• Le dossier MINGW (langage C)	• E3 : T2	• C04
3	**TP3 - Programmer une petite carte (en simulation)**	• Allumer une LED avec une carte micro:bit en simulation	• Tinkercad • Micro:bit (carte réelle)	• E4 : T1, T2	• C07 • C08 • C09
4	**TP4 - Python sur Arduino (Certificatif)**	• Réaliser un montage simple guidé (diviseur de tension)	• Kit et logiciel Arduino • Logiciel Python	• E4 : T3, T4	• C07 • C08 • C09
Thème 5 - Les prototypes électroniques : créer un petit objet Youcef					
1	**TP1 - Créer un pixel lumineux**	• Allumer une LED RVB de plusieurs couleurs	• Kit Arduino • LED RVB	• E1 : T2	• C03
2	**TP2 - Imprimer une pièce simple en 3D**	• Imprimer un petit objet simple en 3D (étapes guidées)	• Kit Arduino • Imprimante 3D	• E3 : T1, T2	• C04
3	**TP3 - Allumer une LED selon la lumière**	• Réaliser un montage simple avec un capteur de lumière	• Kit Arduino • Proto-Electronics	• E1 : T2, T3	• C04 • C07 • C09
4	**TP4 - Observer la qualité de l'air (découverte guidée)**	• Observer une mesure simple avec un capteur de gaz	• Capteur de gaz MQ • Module Wifi pour Arduino	• E3 : T3	• C04 • C07 • C09
5	**TP5 - Mesurer une température (Certificatif)**	• Mesurer une température et l'afficher simplement	• Capteur de température DS18B20 • Kit Arduino	• E4 : toutes les tâches (guidées)	• C04 • C07 • C09