1ère BAC Pro CIEL	SECURI-CIEL Découverte et analyse du système	Année 2026/2027





Nom		
Prénom		
Date		
Matériel **Outillage**	⇨ N/A	**Durée** : 3H
Travaux à réaliser	⇨ Analyse du besoin ⇨ Etude saisie code confidentiel ⇨ Identification des équipements systèmes ⇨ Synthèse de fonctionnement	







Pôle d'activité : Réalisation et maintenance de produits électroniques

Activités :

⇨ **D1** : Elaboration et appropriation d'un cahier des charges

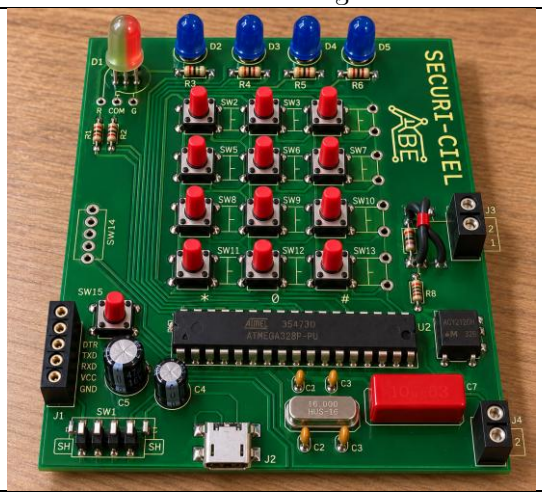
Tâches :

⇨ **T2** : Analyse

⇨ **T3** : Interprétation

Compétences :

⇨ **C04** : Analyser une structure matérielle et logicielle



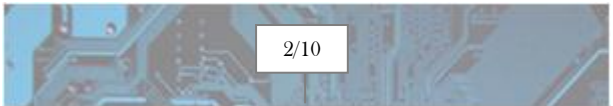
Lorsque le logo  apparaît, il est indispensable d'appeler l'enseignant pour vérification.

A. Compétences

C01	**COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (ANGLAIS/FRANÇAIS)**	
	La présentation (typographie, orthographe, illustration, lisibilité) est soignée et soutient le discours avec des enchaînements cohérents	
	La présentation orale (support et expression) est de qualité et claire	
	L'argumentation développée lors de la présentation et de l'échange est de qualité	
	L'argumentation tient compte des éventuelles situations de handicap des personnes avec lesquelles il interagit	
C03	**PARTICIPER A UN PROJET**	
	Les rôles et tâches de chacun sont identifiés ; le cas échéant, les besoins spécifiques des personnes en situation de handicap sont pris en compte	
	Le planning prévisionnel est compris	
	Le suivi du projet est respecté	
	L'espace collaboratif est correctement utilisé	
C04	**ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE**	
	Le besoin est identifié ainsi que les ressources matérielles, logicielles et humaines	X
	Les logiciels d'analyse et de tests sont utilisés selon les procédures de traitement d'incidents	
	Les informations nécessaires sont extraites des documents réglementaires et/ou constructeurs	X
	Les indicateurs de fonctionnement sont interprétés	
	Les fiches de test ou d'intervention sont renseignées	
C06	**VALIDER LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION**	
	Les exigences du cahier des charges sont respectées	
	Les tests sont effectués	
	Les résultats attendus sont vérifiés	
	La procédure de test est respectée	
C07	**RÉALISER DES MAQUETTES ET PROTOTYPES**	
	Le placement et routage sont conformes au cahier des charges	
	La génération des fichiers de fabrication du PCB est conforme aux attentes	
	Le PCB est réalisé, contrôlé et conforme aux IPC (tolérances mécaniques, finition de surface, propreté, ESD etc.)	
	Les composants sont conformes à la nomenclature (marquage, étiquetage)	
	La nomenclature des composants est respectée	
	Le brasage de la carte est conforme à la nomenclature et aux IPC	
	Les contraintes liées aux impacts environnementaux sont intégrées	
	Le contrôle visuel de la carte assemblée est conforme au dossier de fabrication	
	Les risques d'une situation de travail sont repérés et les mesures appropriées pour sa santé, sa sécurité et celle des autres sont adoptées	
C08	**CODER**	
	Les environnements de développement et de test sont mis en oeuvre en tenant compte des contraintes de fonctionnalités et de sécurité	
	Le module logiciel est débogué et syntaxiquement correct	
	Les composants logiciels individuels sont développés et testés conformément aux spécifications du cahier des charges et des bonnes pratiques	
	La solution (logicielle et matérielle) est intégrée et testée conformément aux spécifications du cahier des charges et des bonnes pratiques	
	Le code est commenté et le logiciel est documenté	
C09	**INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE**	
	L'ensemble des éléments pour l'installation du système est complet et vérifié par rapport au cahier des charges	
	Les éléments du système sont installés et raccordés selon une procédure	
	La configuration est réalisée	
	La mise en service est réalisée	
	L'état de l'installation est renseigné de manière écrite ou orale	
	Les risques d'une situation de travail sont repérés et les mesures appropriées pour sa santé, sa sécurité et celle des autres sont adoptées	
C10	**EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE**	
	Les alertes et problèmes rencontrés sont renseignés	
	Les différents éléments d'un réseau ou d'un système à partir d'un schéma fourni sont identifiés	
	La mise à jour des équipements (iOS, OS, logiciel, firmware) est effectuée	
	Les optimisations nécessaires sont effectuées	
C11	**MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU RÉSEAU INFORMATIQUE**	
	L'intervention est préparée	
	Le dysfonctionnement est constaté	
	La maintenance ou la réparation est réalisée	
	La fiche d'intervention est correctement renseignée	
	Les risques d'une situation de travail sont repérés et les mesures appropriées pour sa santé, sa sécurité et celle des autres sont adoptées	

Nature de complexité de l'activité

Découverte	X
Intermédiaire	
Bac Pro	



B. Mise en contexte

Le bureau d'études de l'entreprise ABElectronics a reçu une demande concernant le développement d'un système électronique de contrôle d'accès.

Le système, baptisé SECURI-CIEL, devra permettre à un utilisateur de saisir un code confidentiel afin de commander l'ouverture d'un accès sécurisé.

Le cahier des charges a été établi, mais la carte électronique n'est pas encore fabriquée. Votre équipe est chargée d'étudier le fonctionnement attendu du système avant de passer à sa réalisation.

C. Problématique

Comment analyser le cahier des charges d'un système de contrôle d'accès afin de préparer sa réalisation électronique ?



D. Analyse du besoin (15 min)

Votre responsable vous transmet le cahier des charges de SECURI-CIEL. Avant de commencer le développement du système, vous devez prendre connaissance du besoin exprimé par le client.

Quel est le besoin exprimé par l'entreprise concernant l'accès à son laboratoire électronique ?

Comment un utilisateur peut-il obtenir l'autorisation d'accéder au laboratoire ?

Quelle est la longueur du code confidentiel est **pourquoi** celui-ci ne doit-il pas être affiché pendant sa saisie ?

Que doit-il se passer lorsque le code saisi est correct ? Et **lorsqu'il** est incorrect ?

Identifier trois contraintes que le système devra respecter lors de son fonctionnement.

E. Etude de la saisie du code confidentiel (30 min)

Le système SECURI-CIEL dispose d'un clavier numérique permettant de saisir un code confidentiel à quatre chiffres.

Pour informer l'utilisateur de la progression de sa saisie, quatre voyants lumineux sont présents sur la carte électronique. Chaque appui sur une touche provoque l'allumage d'un voyant supplémentaire.

Le code est vérifié uniquement lorsque les quatre chiffres ont été saisis.

1) Comprendre la progression de la saisie

Un utilisateur souhaite accéder au laboratoire. Il commence à saisir son code confidentiel.

Compléter le tableau ci-dessous en indiquant le nombre de voyants allumés et le comportement attendu du système.

Action de l'utilisateur	Nombre de voyants allumés	Comportement du système
Aucune touche saisie		
Appui sur la première touche		
Appui sur la deuxième touche		
Appui sur la troisième touche		
Appui sur la quatrième touche		

2) Analyser une erreur de saisie

Le code confidentiel enregistré dans le système est 1234.

Un utilisateur souhaite saisir ce code, mais se trompe sur le troisième chiffre. Il saisir successivement les touches 1, 2, 5 et 4.

Compléter le tableau suivant

Touche saisie	Nombre de voyant allumés	Code vérifié ?
1		
2		
5		
4		

3) Représentation de la progression des voyants

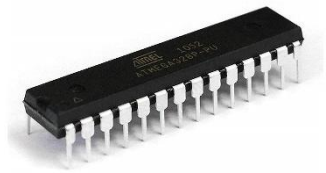
Indiquer l'état des quatre voyants après chaque appui sur une touche du clavier.
(ALLUME=ON ; ETEINT=OFF)

Etat de la saisie	LED1		LED2		LED3		LED4	
	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
Avant la saisie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Après 1 touche	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Après 2 touches	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Après 3 touches	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Après 4 touches	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F. Identification des équipements du système (30 min)

Le cahier des charges définit les fonctions attendues de SECURI-CIEL. Pour les réaliser, le bureau d'études a retenu plusieurs équipements électroniques.

Votre responsable vous transmet la liste des principaux équipements qui seront utilisés sur la carte.

	**Clavier matriciel 4x3** Ensemble de 12 boutons-poussoirs permettant à l'utilisateur de saisir son code confidentiel.
	**Microcontrôleur ATmega 328P** Circuit intégré programmable qui exécute le programme de SECURI-CIEL, vérifie le code saisi et commande les différents équipements.
	**LED bicolore Rouge/Verte** Voyant lumineux permettant de signaler à l'utilisateur si l'accès est autorisé ou refusé
	**Quatre LED de progression** Voyants lumineux indiquant le nombre de chiffres déjà saisis sur le clavier
	**Buzzer** Composant électronique permettant de produire un signal sonore pour avertir l'utilisateur
	**PhotoMOS AQY212GH** Composant permettant au microcontrôleur de commander un circuit électrique externe tout en assurant une isolation électrique

1) Association équipements ⇔ fonctions

A partir du document technique, **compléter** le tableau en indiquant l'équipement qui permet de réaliser chaque fonction.

Fonction attendue	Equipement associé
Vérifier le code confidentiel	
Signaler l'autorisation ou le refus d'accès	
Commander le dispositif de verrouillage externe	
Acquérir les chiffres saisis par l'utilisateur	
Indiquer la progression de la saisie	
Emettre un signal sonore	

2) Identification des entrées/sorties

Un microcontrôleur reçoit des informations provenant de ses entrées et commande des équipements à partir de ses sorties.

À partir des équipements étudiés, **compléter** le tableau en indiquant s'ils sont reliés à des entrées ou à des sorties du microcontrôleur.

Equipement	Entrée ou sortie du microcontrôleur ?
Clavier matriciel	
LED bicolore	
Quatre LED de progression	
Buzzer	
PhotoMOS	

G. Synthèse du fonctionnement (15 min)

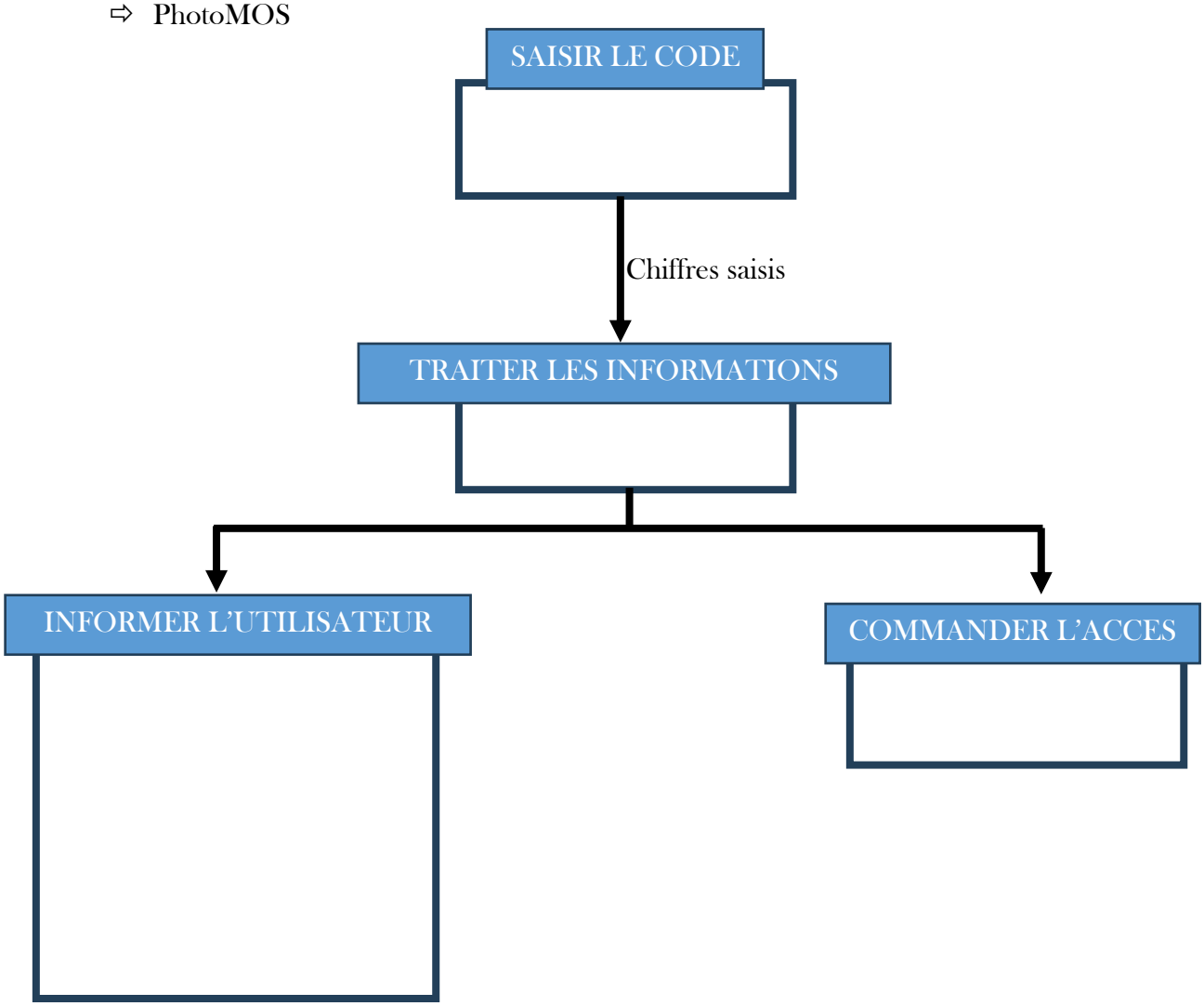
Vous avez maintenant identifié le fonctionnement attendu de SECURI-CIEL ainsi que les principaux équipements retenus pour sa réalisation.

Votre responsable vous demande de compléter un schéma simplifié permettant de représenter le fonctionnement général du système.

1) Schéma fonctionnel

À partir des informations étudiées, **compléter** les cases du schéma fonctionnel en utilisant les équipements suivants :

- clavier matriciel
- microcontrôleur ATmega328P
- LED bicolore
- quatre LED de progression
- buzzer
- PhotoMOS



2) Vérification de la compréhension du système

À partir du schéma fonctionnel complété, **expliquer** brièvement le rôle du microcontrôleur dans le fonctionnement de SECURI-CIEL.

H. Livrable

Enregistrer et **renommer** ce document en « NOM-SECURICIEL-ANALYSE.pdf ».

Téléverser le fichier.