2nde BAC Pro CIEL	Saisie d'un schéma électronique sous Proteus	Année 2026/2027
		

Nom		
Prénom		
Date		
Matériel Outillage 	⇨ Proteus	**Durée** : 3H 
Travaux à réaliser 	⇨ Saisie d'un schéma pas à pas	

Pôle d'activité : Réalisation et maintenance de produits électroniques

Activités :

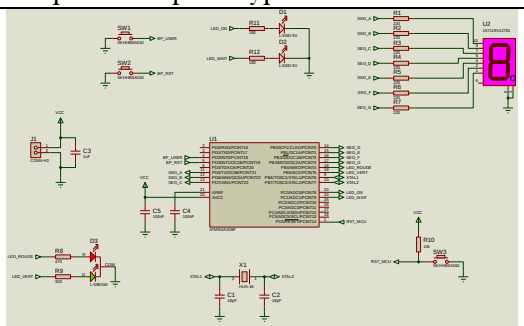
⇨ **E1** : Etude et conception de produits électroniques

Tâches :

⇨ **T1** : Analyse et saisie d'un schéma, d'une carte électronique ou étude d'un système électronique communicant à partir d'un cahier des charges

Compétences :

⇨ **C07** : Réaliser des maquettes et prototypes



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	X
	Le suivi du projet est respecté	X
	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	
	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	
	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	X
	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

Vous êtes technicien en électronique au sein de l'entreprise ABElectronik, spécialisée dans la conception et la fabrication de systèmes électroniques.

L'entreprise développe actuellement une carte électronique équipée d'un microcontrôleur ATmega328P, d'un afficheur 7 segments, de boutons-poussoirs et de LED de signalisation.

Dans le cadre de ce projet, le bureau d'études vous confie la réalisation du schéma électronique à l'aide du logiciel Proteus pas à pas.

C. Problématique

Comment reproduire fidèlement un schéma électronique sous Proteus ISIS, en respectant les composants, leurs connexions et les règles de présentation, afin de préparer la conception du circuit imprimé ?

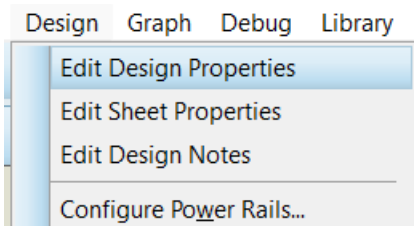


D. Préparation et propriétés du projet (15 min)

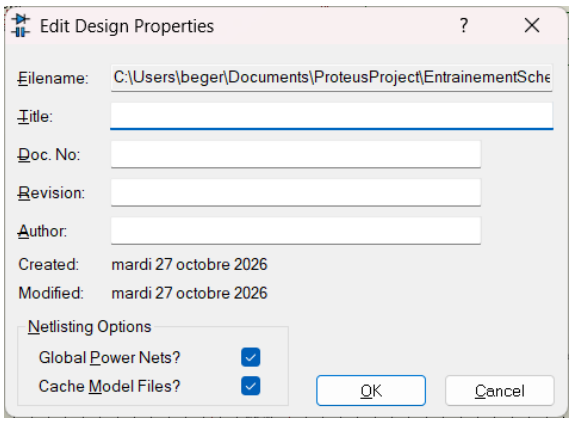
Renommer « NOM-ApprendreProteus.pdsprj » avec NOM votre nom de famille.

Ouvrir le fichier avec Proteus.

Ouvrir les propriétés du projet (Design → Edit Design Properties)



Compléter les champs



Titre : Nom du Projet « DecouverteProteus »

Doc No : Numéro du document « 1.0 »

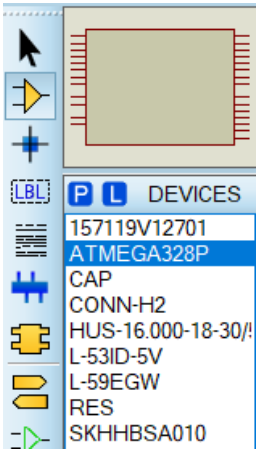
Revision : Numéro de version « 1.0a »

Auteur : Votre prénom et nom

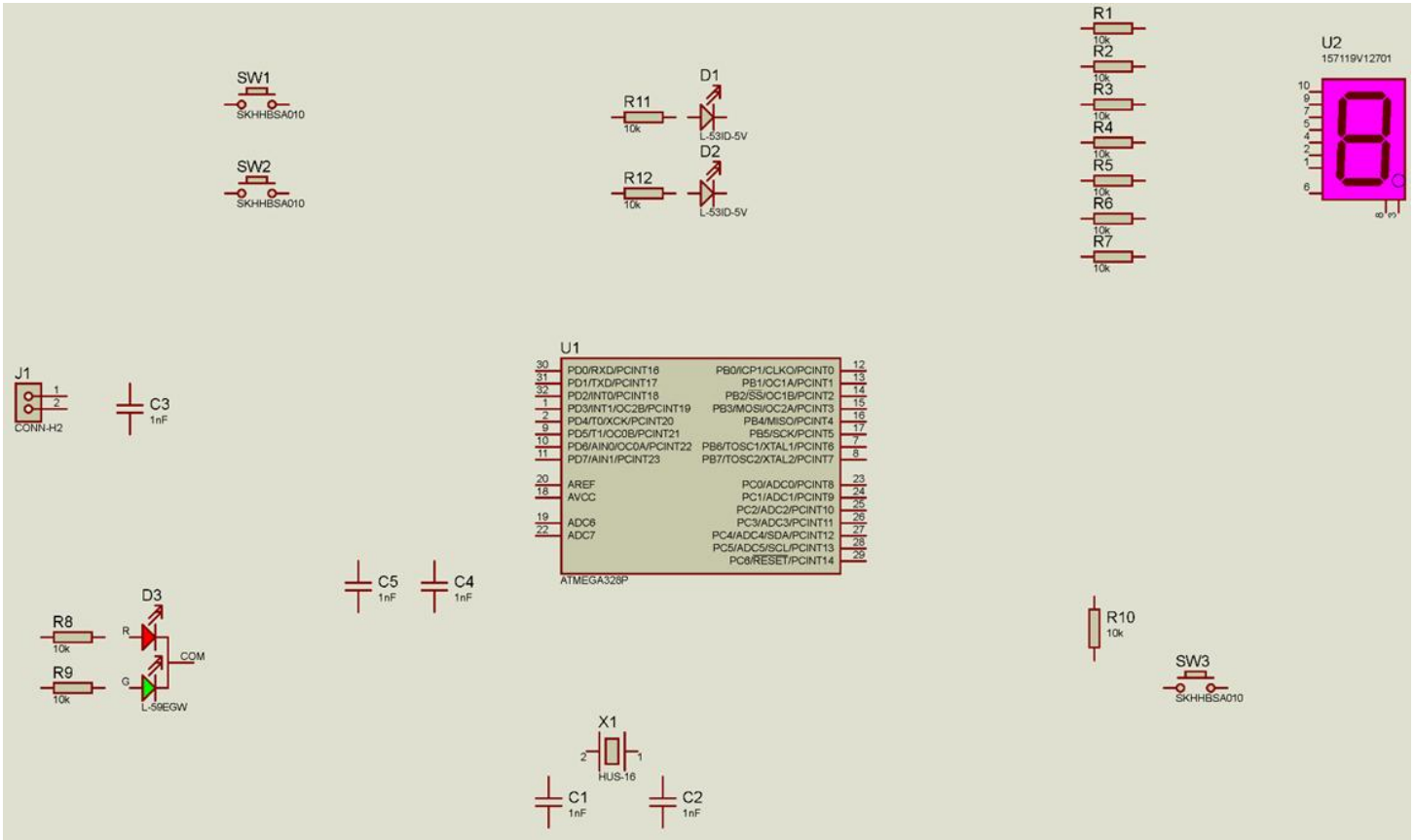
E. Placement des composants sur le schéma (35 min)

Dans la barre de gauche, **sélectionner** le mode composant 

La liste des composants du projet a déjà été préparée en amont du projet :



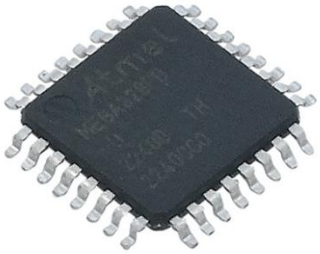
Sélectionner les composants et les placer sur le schéma un à un afin d'obtenir le placement suivant :



F. Boitier microcontrôleur (15 min)

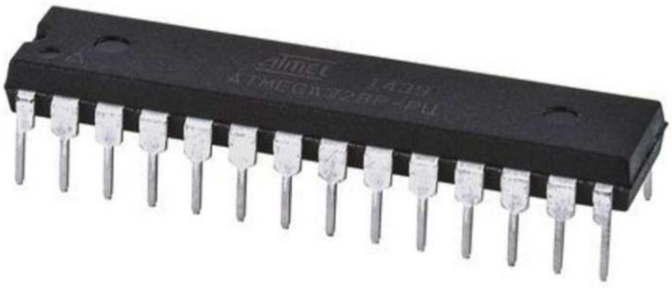
Le microcontrôleur ATmega328P existe sous plusieurs types de boîtiers, notamment en technologie CMS (Composants Montés en Surface) et traversante.

Par défaut, sous Proteus, le boitier (empreinte / package) du microcontrôleur ATmega328P est fourni en CMS (boitier QFN 32) :

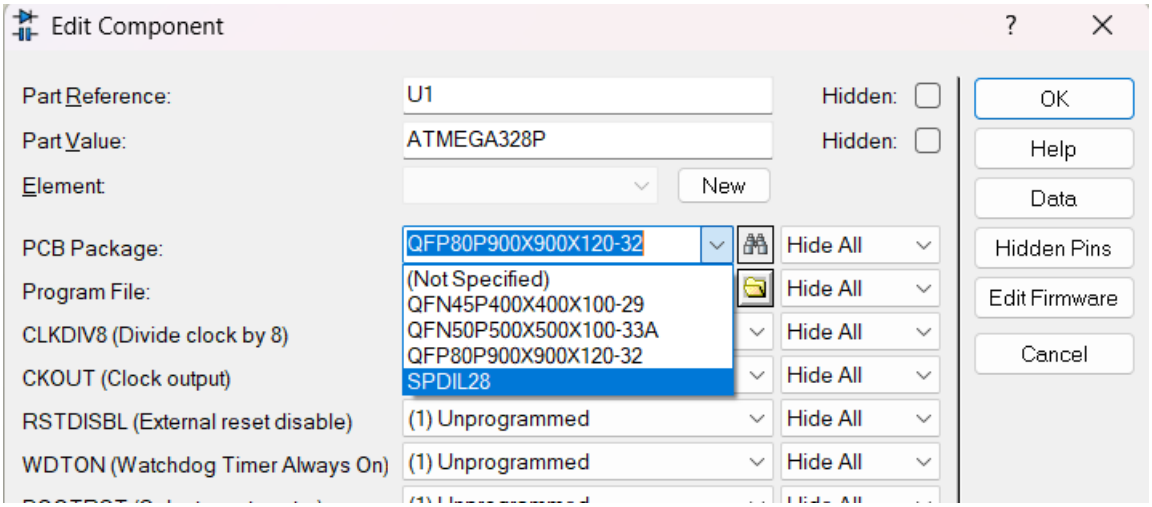


Sur le BAC PRO CIEL, il est peut être compliqué de réaliser la brasure (soudure) sur ce type de composant sans expérience ou sans équipement adapté (machine à poser CMS + four). De plus, il est difficile d'en assurer la maintenance en cas de remplacement du composant.

On favorise donc sa version traversante, qui peut être inséré dans un support de Circuit Intégré 28 broches. Le brasage est facilité (traversant) et la maintenance également, la puce est posée sur le support.



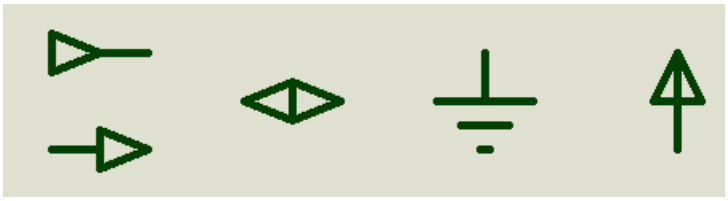
Dans les propriétés de U1 (ATmega328P), **changer** le boitier/empreinte (PCB Package) par SPDIL28 :



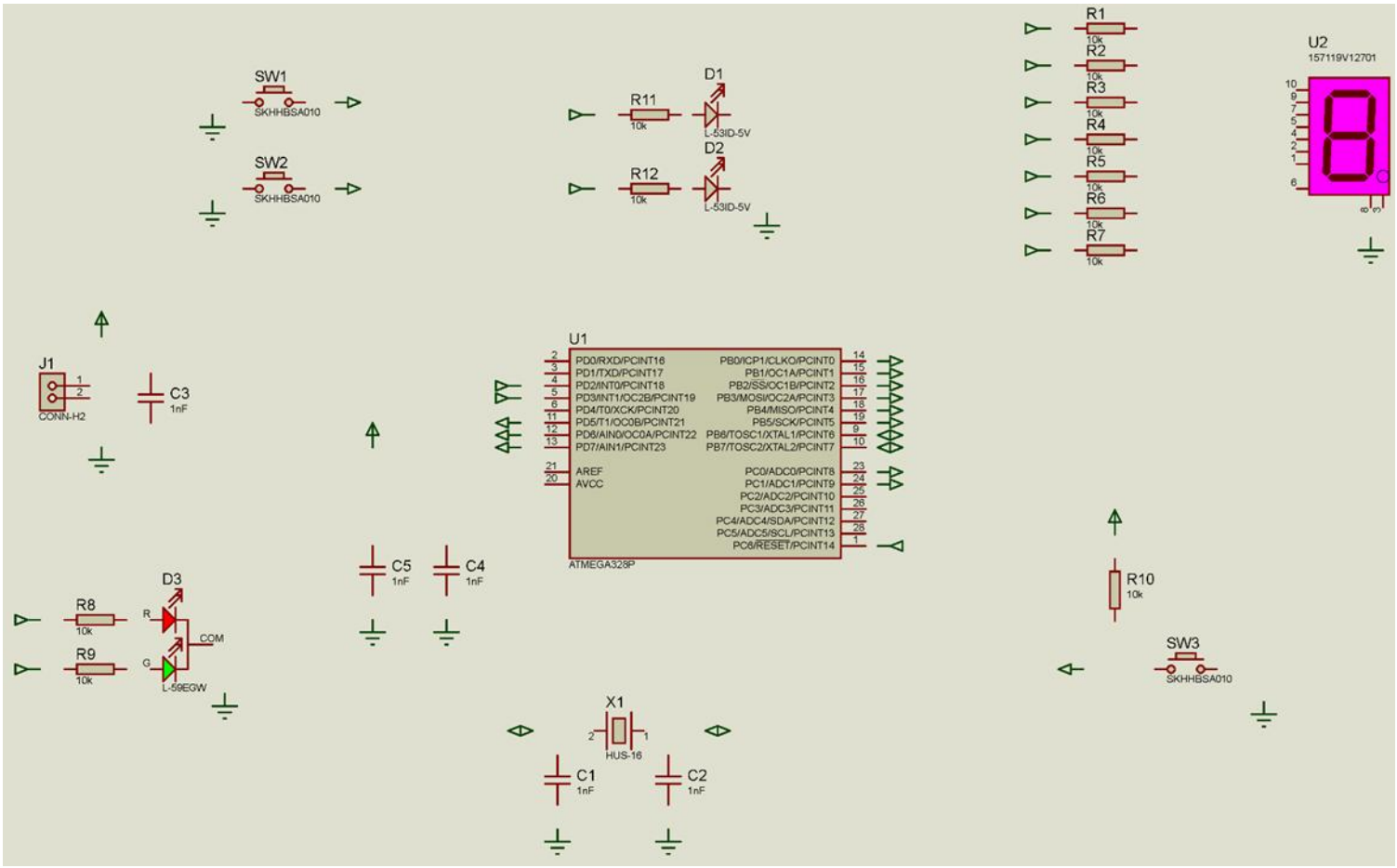
G. Placement des étiquettes (labels) (25 min)

Sélectionner le mode Terminaison (Terminal Mode) dans la barre de gauche 

Différents symboles sont disponibles.

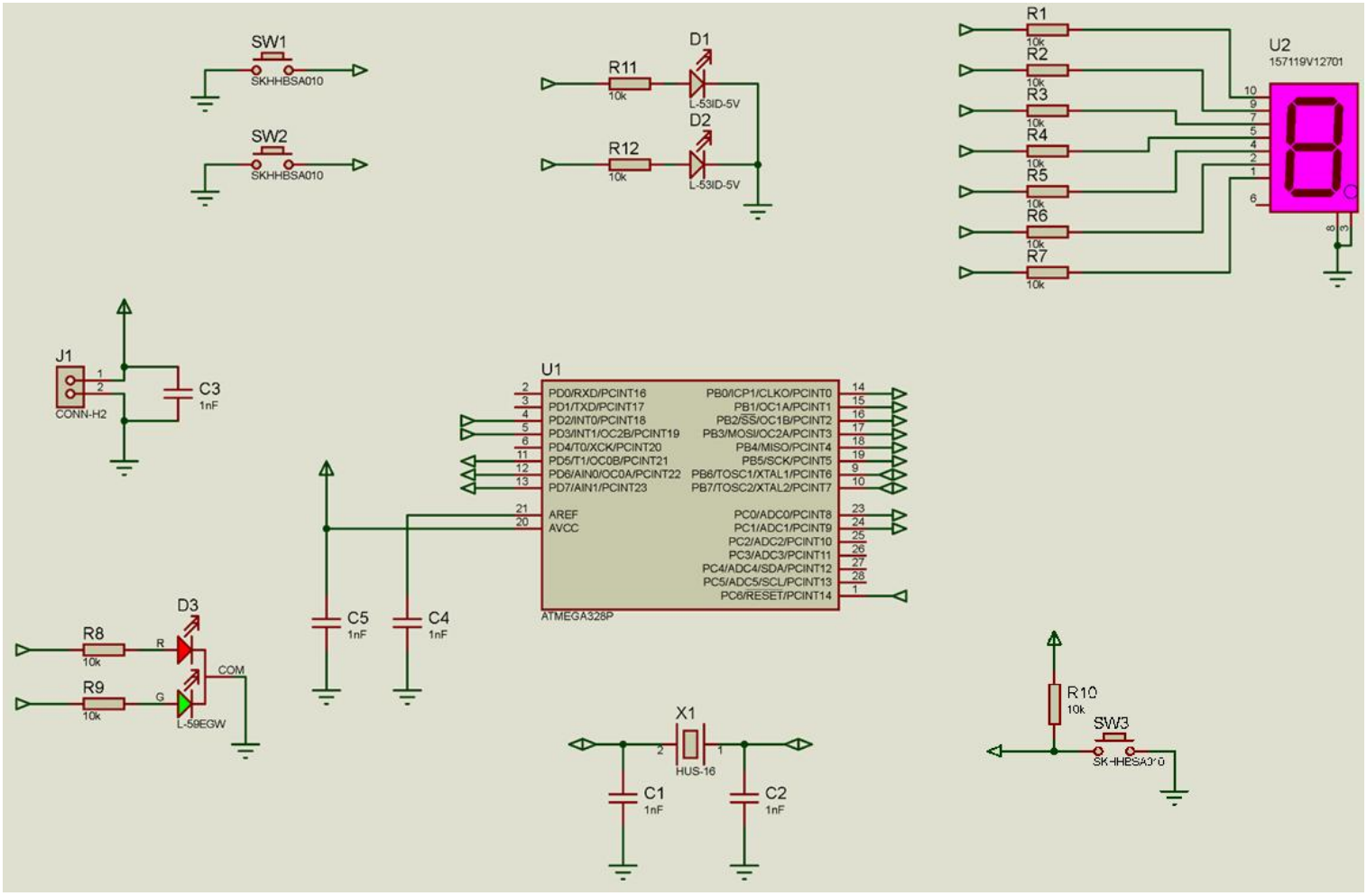


Placer ces différents éléments afin d'avoir le schéma suivant :



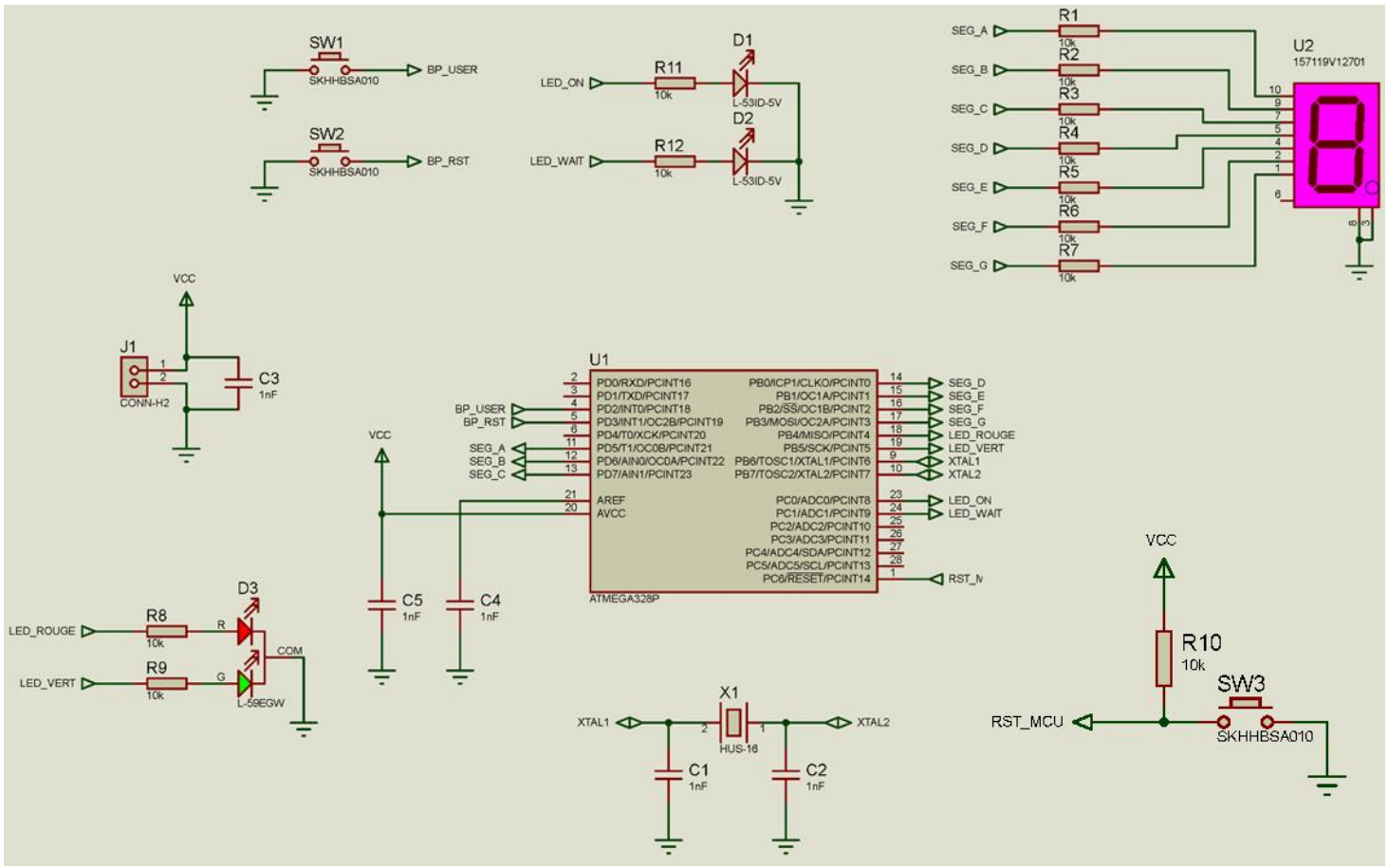
H. Réalisation des interconnexions (45 min)

Ajouter les différentes liaisons électriques afin d'obtenir le schéma électronique suivant :



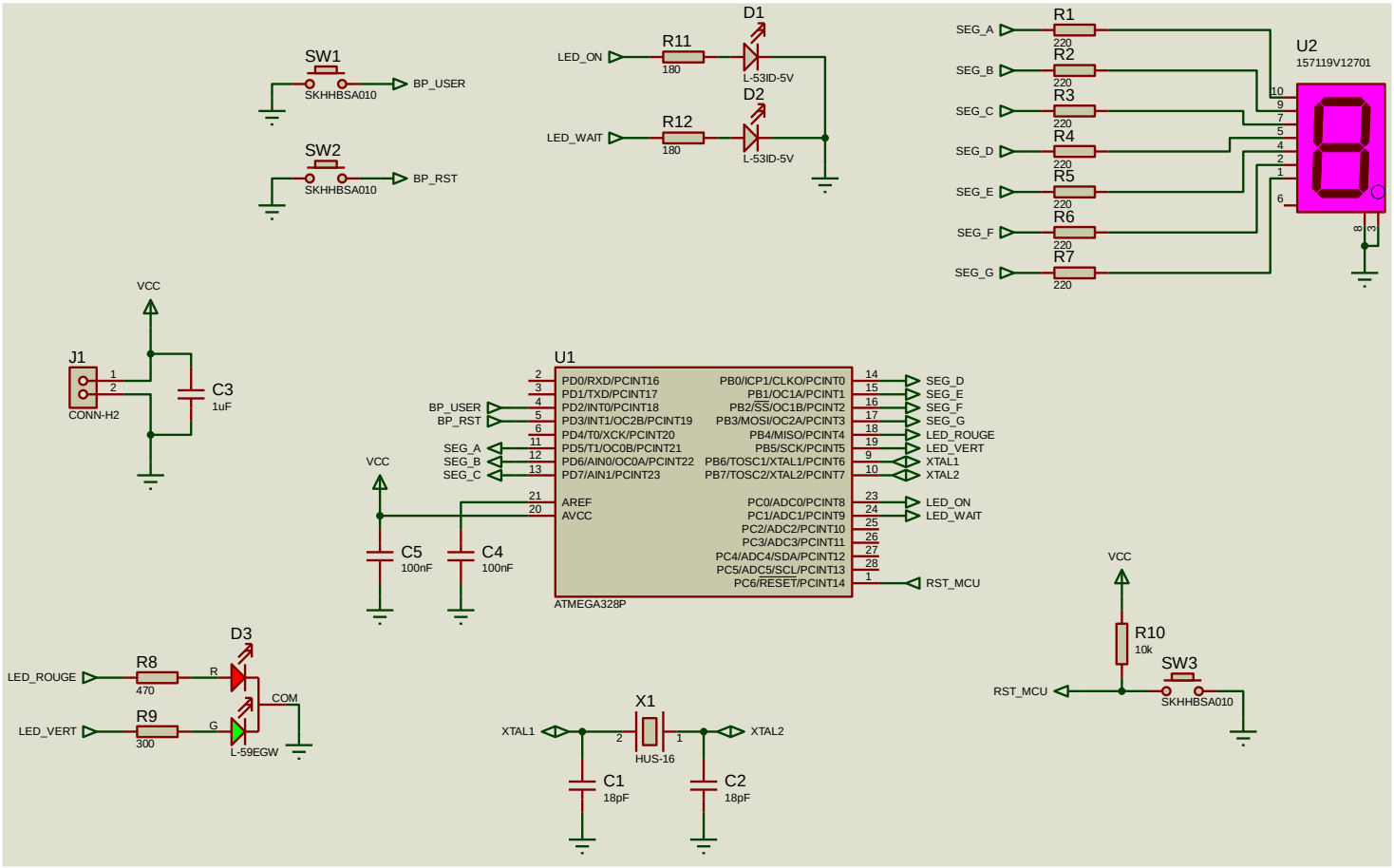
I. Nommage des terminaisons (15 min)

Nommer les différentes terminaisons afin d'obtenir le résultat suivant :



J. Modification des valeurs des composants (15 min)

Modifier les valeurs des différents composants afin d'avoir le résultat suivant :



K. Vérification finale (10 min)

Dans un contexte de bureau d'étude, vous transmettriez votre travail (schéma) afin qu'un autre électronicien puisse vérifier votre schéma.

Dans le cas de cette activité d'apprentissage, ce schéma ne sera pas transmis pour vérification mais vous avez à charge d'effectuer la vérification finale :

- ⇨ Vérification de la présence de tous les composants
- ⇨ Vérification des valeurs et référence
- ⇨ Contrôle des connexions électriques
- ⇨ Vérification des noms des différentes terminaisons

L. Synthèse (5 min)

1) Le rôle d'un schéma électronique

Un schéma électronique représente les composants d'un circuit et leurs connexions électriques à l'aide de symboles normalisés.

Il permet de comprendre l'organisation électrique d'un système et constitue la première étape de conception d'un circuit imprimé.

2) Les symboles et les empreintes

Il est important de distinguer :

- ⇨ Le symbole : représentation graphique du composant sur le schéma électronique
- ⇨ L'empreinte (PCB Package) : représentation des pastilles et des dimensions nécessaires à l'implantation du composant sur le circuit imprimé.

Un même composant peut exister sous différentes formes de boîtiers et donc posséder plusieurs empreintes.

3) Les connexions électriques

Les composants peuvent être reliés de deux manières :

- ⇨ Par des fils de connexion directement représentés sur le schéma
- ⇨ Par des étiquettes (labels) portant le même nom, qui permettent de relier électriquement différents points sans tracer de longs fils

Les connexions doivent être correctement réalisées afin de garantir la cohérence du circuit.

4) Les bonnes pratiques de saisies

Un schéma professionnel doit respecter quelques règles :

- ⇨ Organiser les composants de manière logique
- ⇨ Limiter les croisements de fils
- ⇨ Utiliser des étiquettes pour simplifier les connexions
- ⇨ Vérifier les références et les valeurs des composants
- ⇨ Vérifier la présence des connexions électriques
- ⇨ Renseigner les informations du projet
- ⇨ Enregistrer régulièrement son travail

Le schéma électronique définit les connexions entre les composants, tandis que le circuit imprimé définit leur implantation physique et le cheminement des pistes électriques.