



COLLEGE SAINT-GUIBERT
21, place de l'Orneau
5030 Gembloux-sur-Orneau

Professeur : Mr. Ph. THYS

Classe : 6^{ème} Tech. Qual. Elec.-Autom.

Evaluation : Labo – SIC 50-42-14-6

Laboratoire d'électronique

50

ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- Apprentissage
- Intégration

ROLE DE L'EVALUATION :

- Formative
- Certificative

NOM DE L'ETUDIANT :

MACROCOMPETENCE VISEE

Dans le cadre d'une entreprise, lors de la réalisation de câblage utilisant des composants simples (résistance, self, condensateur), associés ou non, sous régime continu ou alternatif, ou utilisant des machines tournantes à courant continu, être capable de mesurer, d'expliquer, de calculer les résultats par les mathématiques, de faire apparaître l'évolution des comportements en utilisant l'outil informatique, d'interpréter les différentes grandeurs électriques à l'aide de l'appareillage adéquat conformément au RGIE, aux règles de l'art et à la normalisation en vigueur.

N°	COMPETENCES PROGRAMME	TACHE
L3'	Appareils de mesure	Etudier le comportement du transistor NPN.
L5'	Electronique	
L7'	Analyse et résultat	
L10'	Dossier	
Date de l'expérimentation :		
Date de remise du rapport :		
		SUPPORT
		Il sera mis à disposition des étudiants une alimentation continue variable et deux appareils de mesure numérique. Les composants nécessaires à la réalisation du circuit se trouvent sur un boîtier à leur disposition.
		CONSIGNES
		Suivre le développement avancé dans les notes qui vous sont fournies.
		Travailler avec soin, précision et rigueur.

50

100

Tâche : Etudier le comportement du transistor NPN.**Réf.** : Labo – SIC 50-42-14-6**E.A.C.** : L3' [L3+L4+L5+L6+L17]

Appareils de mesure.

Critères	Indicateurs	Résultats
Précision	Choix des calibres de mesure	
Cohérence	Choisir et positionner correctement les appareils	
Précision	Transcription des résultats, notation et unités	

E.A.C. : L5' [L9+L10+L11+L12]

Electronique.

Critères	Indicateurs	Résultats
Représentation	Etablissement des schémas de câblage	
	Etablissement de graphiques illustrant les phénomènes	
Autonomie	Capacité de réaliser la démarche d'expérimentation	

E.A.C. : L7' [L20]

Analyse et résultat.

Critères	Indicateurs	Résultats
Pertinence	Les conclusions répondent aux questions	
Envergure	Les conclusions montrent l'intégration des notions	
Cohérence	Il existe un lien entre les résultats et les conclusions	
Production	Toutes les conclusions sont développées	

E.A.C. : L10' [L24+L25]

Dossier.

Critères	Indicateurs	Résultats
Production	Le dossier est complet en respect aux consignes	
Profondeur	Tous les points du rapport sont traités	
Langue	Français correct	
	Utilisation de la bonne terminologie	
Délais	Respect des délais	



Laboratoire d'électricité

BUT : Etude du transistor NPN.

50

SIC

Expérimentation n°1 : La caractéristique de sortie

La tension d'alimentation sera commune et de 9V continue.

Le transistor utilisé sera un BC547

La base du transistor est alimentée par l'intermédiaire du point milieu d'un potentiomètre lui-même en série avec une résistance. Le potentiomètre sera de 1Kohm et une de ces extrémité en liaison avec la résistance. L'autre extrémité est branchée sur la borne « - » du générateur. La résistance elle sera de 1 Kohm avec une des ces bornes en liaison avec le potentiomètre et l'autre extrémité est branchée sur la borne «+» du générateur.

Le collecteur sera lui alimenté via une résistance de 300 ohms prenant son alimentation sur le point milieu d'un potentiomètre de 1Kohm. Les autres bornes du potentiomètre seront raccordées aux bornes du générateur.

L'émetteur sera lui raccordé en direct sur la borne négative du générateur.

1. Schéma de câblage

Tu dois placer l'ensemble des appareils de mesure nécessaire pour relever toutes les informations indispensables pour le tracer des caractéristiques.

2. Expérimentation.

Vous ferez varier VCC de 0 à 9V via le potentiomètre de 1Kohm.

Tableau des résultats.

Première courbe.

Ib (mA)	VCC (V)	VCE (mV)	IC (mA)
0.1	0		
0.1	0.5		
0.1	1		
0.1	2		
0.1	3		
0.1	4		
0.1	5		
0.1	6		
0.1	7		

Deuxième courbe.

Ib (mA)	VCC (V)	VCE (mV)	IC (mA)
0.15	0		
0.15	0.5		
0.15	1		
0.15	2		
0.15	3		
0.15	4		
0.15	5		
0.15	6		
0.15	7		
0.15	8		

Troisième courbe.

Ib (mA)	VCC (V)	VCE (mV)	IC (mA)
0.2	0		
0.2	0.5		
0.2	1		
0.2	2		
0.2	3		
0.2	4		
0.2	5		
0.2	6		
0.2	7		
0.2	8		
0.2	9V		

Graphique.

Tracer sur une feuille de papier millimétré les trois courbes afin de représenter les caractéristiques de sortie.

Conclusion.

Question : Vous venez de tracer les caractéristiques de sortie, comment expliquez-vous leur allure ?

Question : Vous venez de tracer les caractéristiques de sortie, comment expliquez la façon dont elles se sont positionnées entre-elles ?

Question : Comment les courbes se modifieraient si nous parvenions à augmenter suffisamment la température du semi-conducteur?

Expérimentation n°2 : La caractéristique de transfert

La tension d'alimentation sera commune et de 9V continue.

Le transistor utilisé sera un BC547

La base du transistor est alimentée par l'intermédiaire du point milieu d'un potentiomètre de 1Kohm lui même associé à une résistance de 2Kohm en série. La résistance de 2Kohm sera raccordée d'un coté sur le potentiomètre et de l'autre coté sur la borne « + » du générateur et le potentiomètre sera raccordée d'un coté sur la résistance de 2 Kohms et de l'autre coté sur la borne « - » du générateur

Le collecteur sera lui alimenté via une résistance de 300 ohms prenant son alimentation sur le point milieu d'un potentiomètre de 1Kohm. Les autres bornes du potentiomètre seront raccordées aux bornes du générateur.

L'émetteur sera lui raccordé en direct sur la borne négative du générateur.

1. Schéma de câblage.

Tu dois placer l'ensemble des appareils de mesure nécessaire pour relever toutes les informations indispensables pour le tracer des caractéristiques.

Réaliser le plan via l'outil informatique et annexer la feuille.

2. Expérimentation.

Vous ferez varier I_b de 0 à 0,05mA et on veillera à garder fixe VCC à 5V.

Tableau des résultats.

I_b (mA)	I_c (mA)	VCE (V)	Vbe (V)
0			
-0.004			
-0.006			
-0.008			
-0.012			
-0.018			
-0.023			
-0.04			
-0.05			

Graphique.

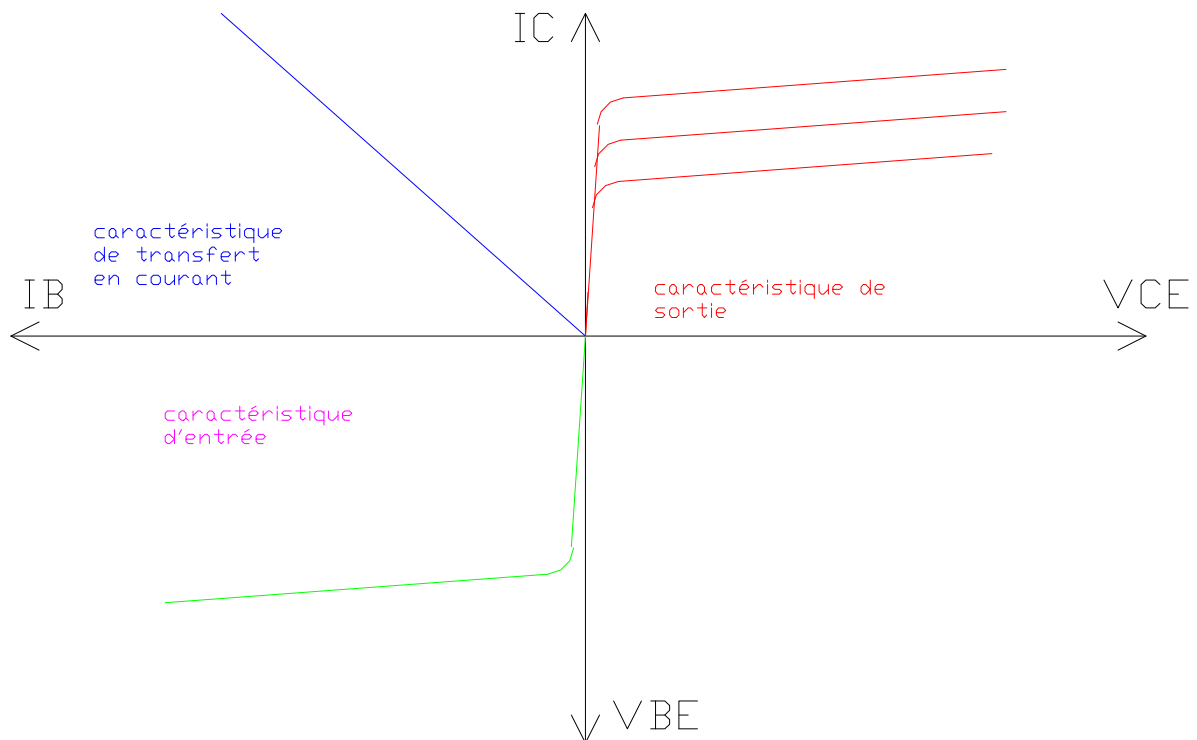
Tracer sur une feuille de papier millimétré la courbe afin de représenter la caractéristique de transfert.

Tracer sur une feuille de papier millimétré la courbe afin de représenter la caractéristique d'entrée

Un graphique tel que celui – ci dessous sera encore fourni

Vous pouvez le réaliser

- **Sur une feuille de papier millimétré à la main.**
- **A l'aide d'un outil informatique tel que Autocad**



Fiche d'information sur les appareils de mesure							
Appareils analogiques							
N°	Type		Calibre	Classe	Précision	Nb max Graduation	référence
	Mesure	Signal					
Appareils numériques							
N°	Type		Calibre	Résolution	Précision	Référence	Marque
	Mesure	Signal					

N° = Le numéro de l'appareil dans votre circuit il peut s'agir de l'indice que vous donner à la mesure (ex : U2 et vous noter 2 pour le numéro)

Type de mesure = Tension – courant – résistance – puissance

Type de signal = DC (courant continu) – AC (courant alternatif)

Calibre = Il s'agit du calibre sélectionné avec le commutateur de l'appareil pour la mesure, il doit être le plus proche de la valeur à mesurer.

Classe = information sur la précision de l'appareil

Résolution = la précision d'un digit pour le calibre retenu

Précision = en analogique il s'agit de la précision de l'échelle, à combien de graduation près
 En numérique il s'agit de la précision de la valeur mesurée et du nombre de digit de Précision

Nombre maximum de graduation = Le nombre de graduation maximum sur l'échelle de lecture utilisée sur l'appareil.

Référence = la référence se trouvant sur l'auto collante placée sur l'appareil.

Marque = la marque de l'appareil (velleman, BBC, wavetech, Finest)