



Un peu de philosophie, quelques règles, le système de notation, le matériel nécessaire... bref tout ce qu'il vous faut avant de vous lancer dans la première manipulation.

Le travail en labo

Toucher, faire clignoter des leds, câbler un relais sur une breadboard, utiliser une alimentation, un oscilloscope... mais aussi griller des résistances, s'énerver sur un spaghetti de câbles, râler sur un ampèremètre défectueux, ne plus rien comprendre, tout éteindre et recommencer à zéro, crier de joie quand enfin "ça marche"... puis rédiger une analyse qui explique les tenants et aboutissants de votre résultat. Voilà en quelques mots l'objectif de ce laboratoire d'électricité, qui devrait d'ailleurs s'appeler labo *d'électronique*.

1. Organisation

Concrètement, ce laboratoire consiste en une séance hebdomadaire de 3h durant laquelle vous travaillez par vous-même sur les manipulations qui se trouvent dans ce syllabus. Il y a 28 manipulations au total. Cela signifie que vous devez réaliser environ une manipulation par semaine. A quelques détails près, les 14 premières manip (période 1 & 2) se rapportent à la matière vue en 3^{ème} à l'Inraci (Courants continus) tandis que les suivantes se rapportent à la matière de 4^{ème}.

Vous travaillez par binôme (ou seul si vous préférez et s'il y a assez de tables) et vous pouvez à tout moment solliciter l'aide d'un professeur.

Vous serez évalués tout au long de l'année mais ces manip préparent surtout aux *deux examens qui se passent seuls*. Ils consistent en une seule manipulation de synthèse. Voir pour cela les questions des années précédentes dans ce syllabus.

2. Comment réussir ?

Pour réussir, la première condition est d'abord de maîtriser la théorie sur les courants continus vue en 3^{ème}. Si ce n'est pas votre cas, *vous devez absolument vous mettre à jour pour le 30 septembre*. Sans quoi, vous serez complètement dépassés avant le premier bulletin. La deuxième condition concerne votre cahier de laboratoire. Vous devez le considérer comme un vrai copion. Notez-y tout ce que vous découvrez, *surtout ce que vous avez cherché pendant 2h et venez de réussir*. Croyez-nous, deux mois après, à l'examen, vous l'aurez oublié. Alors écrivez-y ce qui vous a posé difficulté!

La troisième condition de réussite est évidente : être présent au labo, avoir son matériel complet et opérationnel, chercher, essayer, et (se) poser des questions intelligentes.

Grosso modo, le travail de laboratoire peut se diviser en cinq opérations clés qui s'effectuent tour à tour :

- **concevoir** un circuit pour répondre à un objectif (la lampe doit clignoter)
- **calculer** (la grandeur des résistances nécessaires, etc.)
- **câbler** (convenablement tous les composants du circuits)
- **mesurer** (pour vérifier ce qui ne marche pas et pourquoi ou au contraire pour vérifier que cela marche comme demandé).
- **conduire et rédiger une analyse** (pour mettre en ordre toutes vos idées et nous montrer que vous avez appris quelque chose).

Bien-sûr, quand on est "dedans", on ne se rend pas compte que l'on passe par tous ces stades mais il est important, a posteriori, de les identifier pour rédiger une analyse correcte de la manipulation que l'on vient d'effectuer.

Chacune de ces opérations demande un apprentissage spécifique et progressif (voir manip). Toutes sont nécessaires. *Aux examens nous vérifierons bien plus votre capacité à les effectuer que la connaissance précise de l'un ou l'autre composant !*

3. Le système de cotation

Il y a deux types de manipulations, qui vous sont proposées alternativement.

- **Les manipulations “ludiques”** vous donnent généralement un objectif (une lampe doit briller pendant exactement 6s). Vous obtenez votre cote lorsque vous êtes effectivement arrivés au résultat. L'analyse que vous ferez ensuite ne sera pas cotée. Cela dit, nous vous conseillons de la rédiger malgré tout. En effet, à l'examen, vous devrez reproduire ce résultat parmi d'autres. Or vous ne pourrez pas chercher aussi longtemps que lors de la manip. Notez donc tout! Surtout ce qui vous a posé problème.
- **Les manipulations “scolaires”** permettent d'insister plus précisément sur un point ou l'autre de la matière. C'est alors que nous vérifions également votre capacité d'analyse.

Chaque période est cotée sur un total de 160. Vous organisez votre travail comme vous voulez au cours d'une période. Mais pour la fin de la période, tout le monde sera coté sur toutes les manips de cette période.

Attention ! Les petits carrés à droite des manips doivent être cochés et parafés par un professeur dès que la partie concernée a été effectuée.

4. Matériel nécessaire

Au labo vous disposez d'une alimentation DC, d'un multimètre digital, d'un GBF, d'un oscilloscope et d'un rhéostat de puissance par binôme. En plus de ce matériel prêté par l'école, vous devez disposer de votre propre matériel (qui vous servira les années suivantes également) dont vous trouverez une liste exhaustive page suivante.

Attention !

- Cette liste sera contrôlée point par point chez chaque étudiant.
- Les prix indiqués sont des prix indicatifs en FB.
- La référence Selectronic 2001 vous permet de visualiser le composant si vous avez leur (excellent) catalogue et, éventuellement, de passer commande chez eux (300FB de frais de port depuis Lille pour tout achat < 800FF). Mais si vous devez demander le catalogue, sachez que vous recevrez la version 2002. Les références et numéros de page seront alors à vérifier.
- A la fin du syllabus, p. 35, vous trouverez une liste de magasin bruxellois où vous pouvez acheter ce matériel.

- Divers (à acheter pour le 1/10/2001 au plus tard)

| Article | Spécifications | Q | PU | Ref | Catal. |
|----------------|--|---|-----|-----|--------|
| Cahier | Quadrillé A4 | 1 | | | |
| Tablier | Blanc, 100% coton | 1 | | | |
| Calculatrice | Avec exposants scientifiques | 1 | 250 | | |
| Pince coupante | Simple (pour couper et dénuder des petits fils électrique) | 1 | | | |
| Tournevis | Petit tournevis à tête plate (35x2mm) | 1 | | | |

- Composants à acheter pour le 1/10/2001 au plus tard

| Article | Spécifications | Q | PU | Ref | Catal. |
|---------------------|---|----|-----|--------------------|---------|
| Bac de rangement | Bac qui doit pouvoir tout contenir : les câbles, les outils et les composants et rentrer dans un sac. Il doit faire $\pm 30 \times 25 \times 5$ cm et il doit avoir un moins un compartiment plus grand que les autres (pour contenir les câbles sans les abîmer) | 1 | 300 | | |
| Breadboard | Une plaque de test (pas de 2,54mm) toute simple : sans connecteurs bananes et avec 2 rails latéraux (168x55mm). Attention : certaines plaques s'avèrent très fragiles à l'usage. | 1 | 250 | 21.0820 | p. 10.4 |
| Câble banane-banane | 1 câble = câble isolé SOUPLE de 1,5mm ² (longueur min. 50cm) avec 2 fiches bananes mâles de \varnothing 4mm. (2 câbles rouges, 2 câbles noirs) | 4 | 100 | 21.5673 21.5674 | p 2.59 |
| Pince crocos | Pincettes enfichables sur des fiches bananes \varnothing 4mm. Inutile qu'elles soient isolées (c'est mieux qu'elles ne le soient pas!) | 4 | 3 | 21.0396 | p 2.66 |
| Cavaliers BB | 1m de câble monobrin (dur) de section 0,5mm ² . (isolé ou non) | 1 | 10 | | p 6.41 |
| Pile 9V | Pile rectangulaire (E-Block) | 1 | 50 | 21.1699 | p 9.15 |
| Connecteur pile | Connecteur pression (pile snap) pour la pile 9V (2 polarités) | 1 | 10 | 21.0759 | p 9.14 |
| Ampoule E10 | Petite ampoule 6V à visser (connecteur E10) – si possible prendre une 3W et une 0.3W | 2 | 30 | 21.8111 21.8768 | p 9.38 |
| Support amp. E10 | Support à picot pour ampoule E10 | 2 | 30 | 21.8769 | p 9.38 |
| Résistances ¼ W | Kit complet comprenant 500 résistances couvrant la série E12 | 1 | 200 | | p 5.4 |
| Résist. 5W | 100 Ω / 5W | 6 | 15 | | |
| Résist. variables | Rotatives : 0-1k Ω - 0-10k Ω | 3 | 10 | 21.5287 | p5.11 |
| Interrupteurs D6 | Boutons poussoirs à 4 pied pouvant s'enficher sur une BB (type D6 carré ou rond) | 5 | 20 | 21.5878 | p 7.6 |
| LED's standards | Il en faut de 2 ou 3 couleurs différentes | 10 | 3 | | p 4.5 |
| Fusibles multi | 1 boîte de 10 Fusibles 300mA 20x5mm | 1 | 40 | 21.9797 | p 9.27 |
| Relais | Relais 6V simple inverseur enfichable sur une BB et dont le capot est transparent ou peut être enlevé exemple : Zetter AZ692-010-52 6V | 2 | 80 | 21.0772 | p 7.16 |

- Composants à acheter pour le 18/02/2002 au plus tard

| Article | Spécifications | Q | PU | Ref | Catal. |
|-------------------|--|---|-----|---------|--------|
| Câble BNC-bananes | 1câble = câble coaxial (RG58 50 Ω) avec 1 fiche coaxiale BNC à un bout et 2 fiches bananes mâles \varnothing 4mm à l'autre bout Attention : les plus chers ne sont pas toujours les meilleurs. | 2 | 200 | | p 2.56 |
| Photorésist. I DR | | 1 | 120 | 21.9468 | p 4.23 |
| Condos MKT | Capacités : 47nF + 100nF x 2 | 3 | 10 | | p 5.17 |
| Condos électro. | deux condos entre 1000 μ F et 4700 μ F | 2 | 50 | 21.5723 | p 5.28 |
| Chips | HEF4011 – NE555 | 2 | 20 | 21.3901 | p 3.42 |

- Facultatif

| Article | Spécifications | Q | PU | Ref | Catal. |
|--------------------|---------------------------------|---|----|---------|--------|
| Microswitchs 8bits | Au pas 2,54 * 7,62 mm | 1 | 30 | 21.0307 | p 7.11 |
| LED's lumineuse | Led à très forte luminosité | 3 | 25 | 21.7448 | p 4.7 |
| Afficheur | Afficheur 7 segments bon marché | 1 | 70 | 21.5986 | p 4.13 |