

TP E3 - Régimes transitoires

Objectifs

Ce TP d'électrocinétique, **à mener sur deux séances**, s'intéresse aux régimes transitoires du premier et du second ordre déjà abordés en classe. Le but ici est double : il s'agit d'une part de mettre en évidence ces phénomènes de manière expérimentale et d'analyser d'autre part les conditions qui permettent d'observer ces phénomènes.

A la différence des TP précédents, l'énoncé de ce TP est volontairement succinct et vous guide moins dans la démarche expérimentale à suivre. Une prise d'initiative plus grande de votre part, dans un cadre raisonné, sera donc nécessaire. Ainsi, en plus des compétences spécifiques habituelles mobilisées lors des activités expérimentales, cette séance de TP donnera une place plus grande à l'autonomie et au travail en équipe.

Au cours de votre étude, vous serez amené à développer plusieurs nouvelles capacités expérimentales au programme dont on donne la liste ci-dessous :

- ★ *Elaborer un signal électrique analogique périodique simple à l'aide d'un GBF : obtenir un signal de valeur moyenne, de forme, d'amplitude et de fréquence données.*
- ★ *Etudier l'influence des résistances d'entrée et de sortie sur le signal délivré par un GBF et sur la mesure effectuée par un oscilloscope ou un multimètre.*
- ★ *Gérer, dans un circuit électronique, les contraintes liées à la liaison entre les masses.*
- ★ *Réaliser pour un circuit l'acquisition d'un régime transitoire du premier ordre et analyser ses caractéristiques. Confronter les résultats expérimentaux aux expressions théoriques.*
- ★ *Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire du deuxième ordre et analyser ces caractéristiques.*

Bien qu'une place plus large soit laissée au travail en autonomie, vous aurez bien sûr besoin de faire appel à l'enseignant pour contourner certaines difficultés expérimentales. Ces sollicitations devront cependant être faites à bon escient.

Tous les groupes de travail ne définiront pas forcément les mêmes stratégies, ne travailleront pas forcément sur les mêmes montages et n'utiliseront pas non plus les mêmes méthodes de mesures. Il sera donc intéressant **a posteriori** de confronter vos travaux et les choix que vous avez effectués afin d'accéder à une maîtrise encore plus poussée des différentes capacités expérimentales.

Enfin, pour aborder sereinement les problématiques du jour, il est impératif d'arriver en ayant revu les points clés des TP précédents faisant intervenir des composants ou des appareils électriques.

I. Matériel

Vous disposez sur votre paillasse du matériel indiqué ci-dessous :

- ☐ des câbles de connexion ;
- ☐ des bobines, condensateurs et résistors dont on peut faire varier les valeurs d'inductance, de capacité et de résistance ;
- ☐ d'un GBF ;
- ☐ d'un multimètre ;
- ☐ d'un oscilloscope numérique ;
- ☐ d'une carte d'acquisition connectée à l'ordinateur et fonctionnant avec le logiciel LatisPro.

II. Objectif pratique de la séance

Avec le matériel dont vous disposez, on vous propose d'étudier de façon la plus approfondie possible un phénomène transitoire du premier ordre la première séance et un phénomène transitoire du second ordre la deuxième séance au moyen de circuits . On souhaite notamment que vous puissiez :

- ✎ *Proposer deux montages expérimentaux permettant d'observer et d'analyser respectivement un phénomène transitoire du premier ordre et un du second ordre.*
- ✎ *Réaliser les montages correspondants en décrivant votre démarche et en analysant les difficultés rencontrées.*
- ✎ *Soumettre ces montages à un signal créneau de valeur minimale 0 V et de valeur maximale 5 V. Appeler le professeur à ce stade pour présenter les signaux obtenus.*
- ✎ *Déterminer les valeurs des paramètres expérimentaux caractérisant les phénomènes étudiés.*
- ✎ *Développer et valider un modèle théorique en le confrontant aux résultats de votre étude expérimentale.*
- ✎ *Etre critique sur les résultats, les choix ou les hypothèses effectués.*
- ✎ *Proposer des améliorations ou des pistes vous permettant d'approfondir votre étude.*

Voici une liste non-exhaustive de termes et notions qui pourront orienter votre démarche : synchronisation, masse, affichage, sensibilités, amplitude, fréquence, valeur moyenne, temps caractéristique, facteur de qualité, pulsation propre, portrait de phase, décrément logarithmique, mesures simultanées, résistance de sortie, résistance d'entrée, dipôles réels, ...

Ce qu'il faut retenir !

En conséquence, **votre travail à l'écrit sera bien sûr de présenter vos résultats mais surtout d'expliquer vos choix, vos difficultés, les sources de celles-ci et leurs solutions.** Naturellement, il vous sera très utile de récapituler les nouvelles fonctions des différents appareils auxquelles vous avez fait appel, en précisant leur rôle et les moyens de les activer.