

## CLASSE DE TERMINALE : FLUIDIQUE

PROGRAMME	ACTIVITÉS SUPPORT	COMPÉTENCES ATTENDUES
<b>F. Ruides incompressibles</b>		
F.1. Ecoulement des fluides: débit massique, débit volumique. Equation de continuité. Théorème de Bernoulli.	Des mesures de débit sont pratiquées au laboratoire. Le phénomène de Venturi est mis en évidence.	- Connaître le théorème de Bernoulli, la signification des différents termes, leur homogénéité dimensionnelle. - Savoir l'appliquer.
	Mesure du coefficient de viscosité dynamique.	- Savoir mesurer un coefficient de viscosité.
F.2. Viscosité : étude descriptive du phénomène, coefficient de viscosité dynamique, importance dans les écoulements.		
F.3. Perte de charge en régime laminaire. Existence des régimes turbulents.	Mesure d'une perte de charge.	- Savoir calculer la surpression nécessaire à la suite d'une perte de charge. - Savoir mesurer une perte de charge.
F.4. Tension superficielle. Existence, conséquences, applications.	Mesure du coefficient de tension superficielle.	- Savoir décrire qualitativement les phénomènes. Savoir appliquer la loi de Jurin (la connaissance de la formule n'est pas exigible à l'examen). - Savoir mesurer un coefficient de tension superficielle.

## ÉLECTRICITÉ

Cours : 2,5 heures hebdomadaires

Arrêté du 9 mars 1993

(BO hors série du 30 décembre 1993)

Activités de laboratoire: 4 heures hebdomadaires

L'électricité (et l'électronique), avec un horaire important, est une discipline fondamentale de cette section. Une bonne connaissance des lois générales de l'électricité est en effet indispensable pour l'étude de toutes les autres branches de la physique, et la plupart des techniques de laboratoire se ramènent à la mesure ou à l'utilisation d'un signal électrique.

En classe de terminale, on complète l'enseignement donné en première dans le domaine des lois générales: régimes sinusoïdaux, puissance en alternatif et quelques éléments d'électrotechnique. La seconde partie du programme est consacrée à l'étude des fonctions de base de l'électronique analogique et logique.

Les activités de laboratoire doivent permettre une meilleure assimilation des concepts et des lois établis en cours, et familiariser les élèves avec les techniques modernes de laboratoire et de mesure. Ce travail doit permettre une approche concrète des phénomènes physiques et développer chez l'élève la curiosité scientifique et l'esprit d'initiative.

## CLASSE DE TERMINALE : ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE

PROGRAMME	ACTIVITÉS SUPPORT	COMPÉTENCES ATTENDUES
-----------	-------------------	-----------------------

### E.1. Signaux sinusoïdaux

E.1.1. Protection des installations et sécurité des personnes.

- Connaître le rôle des fusibles, des disjoncteurs, de la prise de terre.
- Connaître et appliquer les consignes générales de sécurité.

E.1.2. Représentation d'une grandeur sinusoïdale: vecteur de Fresnel et expression du nombre complexe associé.

- Savoir passer d'une valeur instantanée au vecteur de Fresnel et au nombre complexe associé.
- Savoir déterminer une intensité ou une tension dans un circuit RLC.

Impédance et admittance complexes Loi d'Ohm pour les dipôles élémentaires, associations.

E.1.3. Résonance du circuit « RLC » série. Bande passante. Facteur de qualité.

TP Résonance d'un circuit RLC série.

- Déterminer la fréquence propre, caractériser l'acuité de la résonance.

PROGRAMME	ACTIVITÉS SUPPORT	COMPÉTENCES ATTENDUES
E.1.4. Puissance en régime sinusoïdal monophasé. Puissance instantanée, puissance active, puissance apparente, facteur de puissance. Amélioration du facteur de puissance.	TP Mesure des puissances en alternatif sinusoïdal. Adaptation d'impédances.	- Calculer la puissance fournie ou absorbée par un dipôle simple, par une association de dipôles. - Mesurer des puissances.
E.1.5. Quadripôles passifs. Fonction de transfert. Filtrage de premier ordre.	TP Etude de filtres passifs du premier ordre.	- Savoir reconnaître et caractériser les filtres passe-bas, passe-haut et passe-bande. Mesurer un gain en tension.
E.1.6. Notions de ferromagnétisme. Circuits magnétiques. Transformateur monophasé idéal. Son rôle dans la distribution électrique.	TP Tracé de la courbe d'aimantation d'une machine. TP Etude du transformateur idéal. Transformateur réel. TP Mesure du rendement par la méthode des pertes séparées.	- Connaître l'influence d'un noyau de fer. - Définir le rapport de transformation. - Utiliser un transformateur. - Mesurer une puissance avec un wattmètre.
<b>E.2. Systèmes triphasés équilibrés</b>		
E.2.1. Définitions: grandeurs simples, grandeurs composées.	TP Mesures en triphasé. Montages équilibrés.	- Définir un système triphasé équilibré. Connaître les relations entre grandeurs simples et composées.
E.2.2. Montage en étoile, montage en triangle.		- Connaître les montages étoile et triangle. - Effectuer une construction de Fresnel pour un système triphasé équilibré. - Calculer une puissance pour un montage équilibré.
E.2.3. Puissances.		
<b>E.3. Fonctions de base de l'électronique</b>		
E.3.1. Introduction à la conversion alternatif-continu: diodes, redressement monophasé non commandé. Existence du redressement commandé.	TP Caractéristiques d'une diode à jonction et d'une diode Zéner. Modélisation. TP Redressement. Filtrage par condensateur. Exemple de redressement commandé. TP Régulation simple par diode Zéner. Régulateur intégré (RIT).	- Bavoir utiliser les modèles de la diode idéale pour expliquer le principe d'un système redresseur à diodes.
E.3.2. L'amplificateur opérationnel parfait en régime linéaire. Montages inverseur, non inverseur, suiveur, additionneur, soustracteur.	TP Amplificateur opérationnel en régime linéaire. Réalisation des principales fonctions analogiques.	- Connaître les propriétés de l'amplificateur opérationnel parfait. - Connaître et réaliser les principales fonctions analogiques. - Appliquer les lois relatives aux réseaux.
E.3.3. L'amplificateur opérationnel parfait en régime non linéaire. Montage comparateur.	TP Amplificateur opérationnel en régime non linéaire. Comparateur à hystérésis.	- Mettre en œuvre un diérisseur à seuils. - Tracer et interpréter une caractéristique de transfert.

PROGRAMME	ACTIVITÉS SUPPORT	COMPÉTENCES ATTENDUES
<b>E.4. Traitement d'un signal analogique</b>		
E.4.1. Montage amplificateur mettant en œuvre un amplificateur opérationnel. Gain. Bande passante. Impédances d'entrée et de sortie. Limites de validité du modèle.	TP Montage amplificateur à amplificateur opérationnel. TP Etude d'un filtre actif.	- Réaliser un montage amplificateur. Relever les courbes de linéarité et de réponse en fréquences. - Définir et mesurer une bande passante.
E.4.2. Montages dérivateur et intégrateur.	TP Montages dérivateur et intégrateur.	- Bavoir réaliser un signal dérivé ou primitif d'un autre signal à l'aide d'un condensateur.
<b>E.5. Fonctions logiques ou numériques</b>		
E.5.1. Etude d'une porte inverseuse.	TP Caractéristiques de transfert d'une porte inverseuse.	- Relever et exploiter les propriétés d'un inverseur CMOS ou TTL. - Connaître la loi de variation de charge d'un condensateur sous tension constante.
E.5.2. Tempérisation par les bascules monostables.	TP Réalisation d'un temporisateur RC.	
E.5.3. Mémorisation par les bascules bistables.	TP Etude des bascules RS et JK.	- Etablir et utiliser une table de vérité, une table de transition. - Distinguer une bascule RS d'une bascule JK.
E.5.4. Comptage.	TP Compteurs.	
E.5.5. Conversion analogique-numérique et conversion numérique-analogique.	TP Utilisation d'un CAN ou d'un CNA intégré ou réalisation de la maquette d'un voltmètre numérique.	- Comprendre le principe du traitement numérique du signal.
E.5.6. Chaîne de mesure d'un multimètre électronique: fidélité, sensibilité, précision des mesures, bande passante.		
<b>E.6. Production du signal</b>		
E.6.i. Oscillations libres d'un circuit RLC. Entretien des oscillations d'un circuit RLC série à l'aide d'un amplificateur opérationnel (montage dit à « résistance négative »).	TP Etude d'un oscillateur RLC. Montage à résistance négative.	- Connaître les notions d'oscillations libres et entretenues.
E.6.2. Multivibrateur astable de type RC, à inverseurs logiques.	TP Multivibrateur astable de type RC.	- Montrer comment un circuit RC conduit à un régime astable.