

# A *nnexe 8*

## **ENSEIGNEMENT DE PHYSIQUE - CHIMIE EN SÉRIE SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE, SPÉCIALITÉ PHYSIQUE DE LABORATOIRE ET DE PROCÉDÉS INDUSTRIELS.**

### **Modifications du programme**

<b>M - Mécanique</b>		
<b>M.1. Cinématique et dynamique du point matériel</b>		
M.1.	Dans la colonne "Programme", on <b>ajoute</b> :	Prérequis :
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> :	Notions de calcul vectoriel.
	Dans la colonne "Programme", on <b>supprime</b> le texte :	Quantité de mouvement.
	Dans la colonne "Activités support", on <b>ajoute</b> après "coussin d'air", les termes suivants :	Enregistrements vidéo.
M.2.4.	Dans la colonne "Programme", on <b>supprime</b> :	Champs de forces uniformes.
	On <b>remplace</b> par :	Système.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> :	Le potentiel
	On <b>remplace</b> par :	L'énergie potentielle.
<b>E - Électricité</b>		
	Le commentaire suivant est <b>ajouté</b> :	<p>Prérequis :</p> <p>Dans la plupart des cas, les connaissances antérieures de l'élève ont été construites en collège sans rafraîchissement ou compléments en seconde, à l'exclusion des élèves ayant suivi l'option MPI (ex IESP). Même si l'électricité semble rencontrer un certain succès chez les élèves en collège, il faut garder à l'esprit qu'aucun formalisme n'y a été élaboré ; l'objectif des premières parties du programme d'électricité de première est d'introduire des lois ou relations, des méthodes d'appréhension des circuits en s'appuyant au maximum sur les connaissances antérieures du collège. L'enseignant devra adopter un rythme conforme à cet objectif et choisir des applications concrètes, et éviter tout exercice calculatoire lourd.</p>

<b>E.1. Lois générales de l'électricité en courant continu</b>		
E.1.4.	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> :	Exprimer l'énergie stockée pendant une durée donnée.
<b>E.2. Électromagnétisme</b>		
E.2.4.	Dans la colonne "Programme", on <b>supprime</b> :	Expression de f.é.m. induite : loi de Faraday.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> :	Utiliser dans les cas simples les conventions d'orientation pour donner le signe de la f.é.m. induite. Trouver le sens du courant induit.
	On <b>remplace</b> par :	Utiliser un oscilloscope, un système d'acquisition de données, pour visualiser la f.é.m. induite dans une bobine.
E.2.5.	Dans la colonne "Programme", on <b>ajoute</b> le terme :	Prérequis :
	En face, dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> :	Méthode mise en place lors de l'étude du circuit RC.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> :	Connaître l'expression de la f.é.m. auto-induite. Écrire l'expression de la tension aux bornes d'une bobine idéale. Connaître l'expression de l'énergie électromagnétique.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> :	<p>Enoncer la relation donnant la tension aux bornes d'une bobine idéale : <math>u = L di/dt</math>.                      Donner la définition de l'inductance propre d'une bobine idéale à partir de la relation précédente.                      Citer l'unité d'inductance.                      Connaître le modèle d'une bobine idéale selon la convention récepteur :</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Connaître le modèle équivalent série pour une bobine réelle.                      Donner l'expression de l'énergie stockée dans une bobine parcourue par un courant.</p>
E.3.	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> :	(mode AC/DC).
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> :	Évaluer la valeur moyenne du signal et les valeurs minimale et maximale de sa composante alternative (AC/DC) avec un oscilloscope. Choisir le couplage (DC, AC, AC + DC) d'un multimètre TRMS selon la grandeur à mesurer.

E.3.2.	Dans la colonne “Programme”, on <b>ajoute</b> le terme :	Prérequis :
	En face, dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>ajoute</b> :	Lois locales pour R, L, C, méthodes d'analyse vues plus haut.
	Dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>ajoute</b> :	Donner l'expression d'un signal alternatif sinusoïdal : énoncer la relation entre période et pulsation, fréquence et pulsation : préciser les unités.

### **MA - Mesures et automatismes**

#### **MA.3. Mesures industrielles**

MA.3.	Dans la colonne “Programme”, on <b>ajoute</b> le terme :	Prérequis :
	En face, dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>ajoute</b> :	Notions intuitives de température et de pression. Conservation et transfert d'énergie thermique.
MA.3.1.	Dans la colonne “Programme”, on <b>supprime</b> les termes :	Des pressions statique, dynamique, totale.
	Dans la colonne “Programme”, après le terme “résistive”, on <b>ajoute</b> les termes :	Ou piézoélectrique.
	Dans la colonne “Programme”, on <b>supprime</b> les termes :	capteurs électriques non asservis. Transmetteurs de pression à équilibre de forces.
MA.3.2.	Dans la colonne “Programme”, on <b>supprime</b> les termes :	Thermomètres à dilatation de liquides, solides et gaz. Thermomètres à tension de vapeur saturante. Electroniques. Pyromètre optique : principe de la lunette à radiation.

### **C - Chimie**

#### **C.1. La réaction chimique**

C.1.	Dans la colonne “Programme”, on <b>ajoute</b> :	Prérequis : programmes de seconde 2000.
	En face, dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>ajoute</b> :	Quantité de matière. Solution, concentrations molaires et massiques. Transformation chimique-réaction, équation... État d'un système. Bilan de matière : Réactif limitant. Avancement maximal d'une transformation.

	Dans la colonne "Programme", on <b>ajoute</b> au-dessous du texte précédent :	Notion de sécurité. Evaluer les risques liés à la manipulation des produits chimiques d'usage courant ou du laboratoire. Réaliser une dilution, une dissolution. Donner les définitions des termes : exothermique, endothermique, athermique.
	Dans la colonne "Programme", on <b>supprime</b> :	Variation d'enthalpie au cours d'une réaction chimique.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> :	Connaître la signification de DH et de son signe. Savoir énumérer les paramètres définissant un équilibre chimique. Savoir énoncer les différentes lois. Savoir les. Savoir. Connaître. Connaître. Savoir.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> après le mot "appliquer" :	Les lois de déplacement.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> avant les mots "la réaction d'autoprotolyse" :	Ecrire.
C.2.1.	Dans la colonne "Programme", on <b>supprime</b> :	Hydrocarbures aliphatiques saturés et insaturés. Hydrocarbures aromatiques, benzène.
	Dans la colonne "Programme", on <b>ajoute</b> :	Le carbone, élément de base de la chimie organique. Le carbone : corps pur simple (ses différentes formes), sa présence dans les molécules organiques. Structure de la chaîne carbonée des hydrocarbures . Alcanes et alcènes : tétravalence du carbone ; liaison covalente simple et double ; le squelette carboné, isomérisation Z et E ; nomenclature. Propriétés physiques des alcanes : densité, température de fusion et d'ébullition, corrélation avec la taille des molécules. Pouvoir solvant. Pétroles et gaz naturels ; sources d'énergie et de matières premières : combustion des hydrocarbures. Distillation des pétroles.

		Réactions d'addition des alcènes : hydrogénation, halogénéation et hydratation. Les produits combustibles de remplacement : méthanol, bio-éthanol, diester.
	Dans la colonne "Activités support", on <b>ajoute</b> :	Expériences de cours et TP : combustions complète et incomplète d'alcane, fioul, paraffine ; reconnaissance des produits de combustion : tests. Activités documentaires : analyse de documentation concernant les procédés d'extraction et de transformation des pétroles. Expériences de cours ; réactions de reconnaissance des alcènes.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> le texte dans sa totalité.	
C.2.2.	Dans la colonne "Programme", on <b>supprime</b> les termes suivants :	Acide, amine, amide.
	Dans la colonne "Programme", à la fin de la phrase, on <b>ajoute</b> :	Nomenclature.
	Dans la colonne "Activités support", on <b>ajoute</b> :	TD nomenclature ; utilisation de modèles moléculaires. Oxydation en solution aqueuse .
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> :	Savoir.
C.2.3.	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>remplace</b> le mot "savoir" par :	Donner.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>remplace</b> le mot "connaître" par :	Écrire.
C.3.1.	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>remplace</b> le mot "connaître" par :	Expliciter.
C.3.2.	Dans la colonne "Compétences attendues", dans la première phrase, on <b>supprime</b> :	Savoir.
	Dans la colonne "Compétences attendues", dans la deuxième phrase, on <b>remplace</b> le mot "connaître" par :	Préciser.
	Dans la colonne "Compétences attendues", dans la dernière phrase, on <b>supprime</b> :	Savoir.
<b>OP - Optique</b>		
<b>OP.4. Miroirs sphériques, dioptriques</b>		
OP.4.	Dans la colonne "Activités support", on <b>supprime</b> :	Focométrie des miroirs : utilisation d'un viseur.

<b>OP.5. Les systèmes centres dioptriques</b>		
OP.5.	Dans la colonne “Activités support”, on <b>supprime</b> :	Et chromatiques
<b>CRO - Contrôle et régulation</b>		
<b>CRO.1. Schémas fonctionnels</b>		
CRO.1.	Dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>ajoute</b> :	Expliquer la différence entre grandeur (G) et petite variation de cette grandeur (DG). Représenter le schéma fonctionnel d’un élément simple. Lire un schéma fonctionnel détaillé simple. Calculer le coefficient de transfert.
<b>CRO.2. Mesures industrielles</b>		
CRO.2.1.	Dans la colonne “Programme”, on <b>ajoute</b> :	Prérequis :
	En face, dans la colonne “Compétences attendues” on <b>ajoute</b> :	hydrostatique : avoir au préalable étudié la mesure des pressions (MA.3.1.), sinon donner d’abord à l’élève les bases suivantes : pression d’un fluide, unités de pression ; pression statique, pression différentielle ; pression hydrostatique : loi $DP = \rho \cdot g \cdot DH$ principe d’Archimède électricité : le condensateur, sa capacité en relation avec ses dimensions. Ultrasons.
	Dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>ajoute</b> avant le mot “savoir” :	Expliquer la différence entre une mesure directe et une mesure indirecte du niveau, en donnant leurs principaux avantages et inconvénients respectifs.
	Dans la colonne “Activités support”, on <b>ajoute</b> avant la première phrase :	Montrer plusieurs dispositifs de mesure de niveaux.
CRO.2.2.	Dans la colonne “Programme”, on <b>ajoute</b> :	Prérequis :
	En face, dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>ajoute</b> :	Mécanique des fluides : relation entre masse volumique, pression et température pour un gaz parfait et pour un gaz réel. Mesure des pressions et des pressions différentielles. Électricité : force électromotrice, force électromotrice induite dans un conducteur se déplaçant dans un champ magnétique.
	Dans la colonne “Compétences attendues”, on <b>supprime</b> :	Connaître les différents principes de mesure des débits.

		Être capable d'élaborer des schémas de montage d'installation d'organes déprimogènes en rapport avec la nature du fluide, les conditions d'écoulement, la position de la conduite.
	Et on <b>remplace</b> par :	Dans chaque cas : Rappeler la définition de la grandeur mesurée et sa relation avec les autres grandeurs physiques significatives. Expliquer le principe de la mesure à l'aide d'un schéma. Énoncer les principaux avantages et inconvénients du type de mesure. Réaliser la mesure. Câbler, régler, étalonner et mettre en service différents débitmètres industriels.
CRO.2.3.	Dans la colonne "Programme", on <b>ajoute</b> :	Prérequis :
	En face, dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> :	mesure des débits volumiques. la relation entre volume et masse.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> la phrase :	Connaître le champs d'application de ce type de débitmètre.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> après la première phrase :	Dans chaque cas : Rappeler la définition de la grandeur mesurée et, dans la mesure du possible, sa relation avec les autres grandeurs physiques significatives. Expliquer le principe de la mesure à l'aide d'un schéma. Énoncer les principaux avantages et inconvénients du type de mesure. Réaliser la mesure. Choisir un principe de mesure du débit adapté à un cahier des charges donné.
CRO.2.4.	Dans la colonne "Programme", on <b>ajoute</b> :	Prérequis :
	En face, dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> :	mesure hydrostatique des niveaux. mesure des niveaux par rayonnement nucléaire.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> après la première phrase :	Représenter le schéma de principe du dispositif de mesure. Établir la relation entre la différence de pression mesurée et la masse volumique. Calculer l'étendue de mesure du transmetteur de pression utilisé. Mesurer une masse volumique par mesure de pression hydrostatique.

		<p>Établir la relation entre le poids du tube plein et la masse volumique du liquide.</p> <p>Citer quelques cas dans lesquels on est obligé de recourir à ce principe de mesure.</p> <p>Énoncer les précautions de mise en œuvre, d'emploi et de démontage des appareils à rayonnement nucléaire.</p>
<b>CRO.3. Les organes d'exécution</b>		
CRO.3.1.	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> :	Connaître le rôle et la constitution d'une vanne.
	Et on <b>remplace</b> par :	<p>Définir et expliquer le rôle d'une vanne de réglage dans la boucle de régulation.</p> <p>Énumérer les différentes parties d'une vanne de réglage.</p> <p>Représenter le schéma fonctionnel de la vanne décomposée en 2 parties complémentaires : le corps de vanne et l'actionneur.</p>
CRO.3.2.	Dans la colonne "Programme", on <b>ajoute</b> :	Prérequis :
	En face, dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> avant la première phrase :	<p>Présentation d'une boucle de régulation (M.A.1.).</p> <p>Transmission de l'information (M.A.2.).</p> <p>Schémas (plan de circulation des fluides, de tuyauterie, instrumenté, fonctionnel).</p>
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>supprime</b> la phrase :	Connaître le rôle technologique et fonctionnel des éléments constituant le corps de vanne.
	Dans la colonne "Compétences attendues", on <b>ajoute</b> après la dernière phrase :	<p>Représenter le schéma très simplifié d'un corps de vanne classique à simple siège concentrique à clapet et donner ses principaux avantages et inconvénients.</p> <p>Nommer, sur un dessin ou un schéma, les principaux éléments d'une vanne, et préciser leur fonction.</p> <p>Énoncer le calcul du <math>C_v</math> d'une vanne pour un liquide non visqueux.</p> <p>Calculer le <math>C_v</math> d'une vanne à pleine ouverture, dans un cas simple (liquide).</p> <p>Tracer la caractéristique installée d'une vanne et la comparer à la caractéristique intrinsèque fournie.</p>
CRO.3.3.	Le texte de la colonne "Compétences attendues" est <b>supprimé</b> et est <b>remplacé</b> par :	<p>Dire quelle est la fonction du servomoteur d'une vanne.</p> <p>Représenter le schéma de principe d'un servomoteur de vanne pneumatique (en désignant et nommant les éléments principaux) pour les 3 principaux types.</p> <p>Représenter le schéma fonctionnel du servomoteur à membrane.</p>

		<p>Énoncer à quoi correspond un sens d'action direct ou inverse. Régler un servomoteur pneumatique (lorsque qu'un réglage existe) en agissant sur la compression du ressort. Tracer la caractéristique statique <math>d = f(P_c)</math> d'un servomoteur. Déterminer le sens d'action global d'une vanne en fonction de celui du corps et de celui du servomoteur. Déterminer la position de repli d'une vanne en fonction du schéma du servomoteur et du sens d'action du corps. Vérifier (ou déterminer expérimentalement) la position de repli d'une vanne.</p>
CRO.3.4.	<p>Dans la colonne "Programme", les termes suivants sont <b>supprimés</b> :</p> <p>Le texte de la colonne "Compétences attendues", est <b>supprimé</b> et est <b>remplacé</b> par :</p>	<p>pneumatique, électropneumatique (à équilibre de forces et déplacements), conditions d'installation.</p> <p>Énoncer la fonction fondamentale du positionneur. Écrire l'équation fonctionnelle globale de la vanne à laquelle est associé un positionneur : <math>d = f(\text{signal de commande})</math>. Expliquer le principe des positionneurs associés à une vanne de réglage. Déterminer l'équation fonctionnelle simplifiée d'un positionneur : <math>d = f(\text{signal de commande})</math>. Représenter le schéma classique de montage d'une vanne de réglage sur une conduite. Régler une vanne équipée de son positionneur. Vérifier (ou déterminer expérimentalement) la position de repli d'une vanne munie d'un positionneur. Étalonner une vanne pneumatique équipée de son positionneur et tracer sa caractéristique statique réelle <math>d = f(\text{signal de commande})</math>. Dire quelle est l'utilité de l'association de deux ou plusieurs vannes en série ou en parallèle. Expliquer l'intérêt du réglage en partage d'étendue. Régler la vanne équipée d'un positionneur en étendue partagée pour une plage de variation réduite de son signal de commande.</p>