

# Term STI2D – Liens dans le programme P.C. / Mathématique

En physique		
Notions et contenu	Partie du programme	Liens avec les maths
	Capacités exigibles <i>Italique : Activités expérimentales</i>	

Mesure et incertitudes	
<b>Dispersion des mesures.</b>	Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une approche statistique (type A), <i>Utiliser un outil numérique pour évaluer une incertitude type</i> par une approche statistique (type A).
<b>Incertitude-type sur une série de mesures ou une mesure unique.</b>	Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type associée à une mesure unique en exploitant une relation fournie. Comparer le poids des différentes sources d'erreur, à partir de l'incertitude-type associée à chacune d'elles.
<b>Incertitude-type composée</b>	<i>Utiliser un outil numérique pour évaluer l'incertitude-type composée associée à une mesure obtenue lors de la réalisation d'un protocole dans lequel interviennent plusieurs incertitudes.</i> Faire des propositions pour améliorer un protocole de mesure.

*L'écart-type d'une série de mesures est étudié en classe de seconde.*

*La fluctuation d'échantillonnage est abordée en Première (enseignement commun)*

## En mathématiques

Partie du programme <b>Contenus : - T.C. (Tronc Commun)</b>  Violet -> - spé (spécialité)	<b>Capacités</b>	Liens avec la Physique-Chimie
--	------------------	----------------------------------

### STATISTIQUES

Ecart-type (seconde)  
fluctuation d'échantillonnage (Première)

## ÉNERGIE - L'énergie et ses enjeux

<b>Énergie et puissance</b>	Énoncer et exploiter la relation entre puissance, énergie et durée.
-----------------------------	---

*La dérivation (nombre dérivé, fonction dérivée) a été étudiée en Première Technologique*

<b>ANALYSE</b>	
Intégration (intégrale et aire sous la courbe)	

## ÉNERGIE - L'énergie mécanique

Mouvement rectiligne : vitesse moyenne. Vitesse. Accélération.	- Dans le cas d'un mouvement rectiligne, définir la vitesse comme la limite de la vitesse moyenne pour un intervalle de temps infiniment petit. - Dans le cas d'un mouvement rectiligne, définir la vitesse comme la dérivée par rapport au temps de la position $x(t)$ et l'accélération comme la dérivée par rapport au temps de la vitesse.
---	---

Travail d'une force.	Écrire et exploiter l'expression du travail d'une force constante
----------------------	---

**Produit scalaire.**

*L'étude du travail d'une force lors d'un mouvement rectiligne permet de réinvestir la notion de produit scalaire et de projection d'un vecteur sur un axe.*

*On démontre que le travail d'une force perpendiculaire à la trajectoire est nul ou encore que le travail de la force résultante est la somme des travaux des forces en présence (illustration de la propriété de bilinéarité du produit scalaire)*

*Dérivées.*

*Lecture et exploitation de courbes.*

*Géométrie dans le plan.*

### ÉNERGIE - L'énergie électrique

Tension électrique,  
intensité électrique.  
Grandeurs  
périodiques : valeur  
moyenne, valeur  
efficace, composante  
continue et  
composante  
alternative.  
Grandeurs sinusoïdales

*- Visualiser, à l'aide d'un système d'acquisition, des représentations temporelles d'une tension électrique périodique, d'un courant électrique périodique dans un circuit et en analyser les caractéristiques (période, fréquence, composantes continue et alternative) - Choisir le réglage des appareils pour mesurer une valeur moyenne ou une valeur efficace.*

### ONDES ET INFORMATION - Ondes électromagnétiques

Sources lumineuses  
: rayonnement  
solaire, corps  
chauffés, diodes  
électroluminescent  
es, lasers, lampes  
spectrales, lampes UV.

*- Extraire d'une documentation fournie et exploiter les principales caractéristiques (longueur d'onde, puissance, directivité) d'un laser.*

*Fonctions périodiques, fonctions trigonométriques. Géométrie dans le plan. Fonctions périodiques, fonctions trigonométriques.*

### ÉNERGIE - L'énergie transportée par la lumière

<p>Puissance transportée par la lumière, irradiance.</p> <p>Lumière émise par un laser.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer la puissance reçue par une surface, l'irradiance du rayonnement étant donnée.</li> <li>- Estimer l'irradiance d'un laser, la puissance émise étant connue, pour conclure sur ses domaines d'utilisation et les mesures de protection associées.</li> </ul>
---	--

*Lecture et exploitation de courbes.*

*Géométrie dans le plan.*

<b>ONDES ET INFORMATION - Notion d'onde</b>	
<p>Ondes périodiques.</p> <p>Ondes sinusoïdales.</p> <p>Période. Longueur d'onde.</p> <p>Relation entre période, longueur d'onde et célérité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir et déterminer (par une mesure ou un calcul) les grandeurs physiques caractéristiques associées à une onde périodique.</li> <li>- Pour une onde sinusoïdale, citer et exploiter la relation entre longueur d'onde, célérité et fréquence.</li> </ul>

*Fonctions périodiques, fonctions trigonométriques.*

<p>Phénomènes de transmission, de réflexion, d'absorption.</p>	<p><i>- Mettre en œuvre un dispositif expérimental permettant d'observer les phénomènes de transmission, d'absorption et de réflexion d'une onde.</i></p>
--	---

*Grandeurs physiques associées à une onde mécanique sinusoïdale : amplitude, période, fréquence.*

<b>Mesures et incertitudes</b>		<b>Statistiques</b>	
<b>Énergie</b>		<b>Analyse</b> <i>Exploitation de courbes</i> <i>Géométrie dans le plan</i>	
<b>L'énergie et ses enjeux</b>		Dérivation (Première)	<b>Nombre dérivé, fonction dérivée</b>
		<b>Intégration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition de l'intégrale entre a et b (a &lt; b) d'une fonction f positive sur [a;b] comme aire sous la courbe ; notation <math>\int_a^b f(x)dx</math>.</li> <li>- Approximation d'une intégrale par la méthode des rectangles. Mise en relation des écritures <math>\sum_{i=1}^n f(x_i)\Delta x_i</math> et <math>\int_a^b f(x)dx</math>.</li> <li>- Définition de l'intégrale d'une fonction négative sur [a;b] ; extension aux fonctions ne gardant pas un signe constant.</li> <li>- Définition de <math>\int_a^b f(x)dx</math> lorsque a &gt; b.</li> <li>- Propriétés de l'intégrale : linéarité, positivité, croissance, relation de Chasles.</li> <li>- Valeur moyenne d'une fonction.</li> <li>- Intégrale dépendant de sa borne supérieure : <math>F(x) = \int_a^x f(t)dt</math> ; dérivée.</li> <li>- <math>\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)</math> où F est une primitive de f.</li> </ul>
<b>Énergie chimique</b>			
<b>Énergie électrique</b>	<p>Le régime sinusoïdal. Puissance active et puissance apparente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indiquer que la puissance apparente S, égale au produit des valeurs efficaces de la tension et de l'intensité du courant, est une grandeur de dimensionnement d'une installation ou d'un équipement électrique.</li> <li>- Indiquer que la puissance active P est égale à la puissance moyenne reçue en jeu par une installation ou d'un équipement électrique.</li> <li>- Mesurer une puissance active P et apparente S en régime sinusoïdal.</li> <li>- Appliquer un outil numérique (tableur, logiciel ou programme informatique) pour calculer la valeur de la puissance active d'un système à partir des évolutions temporelles de la tension et de l'intensité du courant.</li> <li>- Calculer le facteur de puissance k = P/S d'un récepteur en régime sinusoïdal.</li> </ul>	<b>Fonctions périodiques, fonctions trigonométriques</b>	
		<b>Nombres complexes</b>	
<b>Énergie interne</b>			
<b>Énergie mécanique</b>		<b>Produit scalaire (Première)</b>	

		Dérivées (Première)	
Énergie transportée par la lumière			
Matière et matériaux		<b>Analyse</b> <i>Exploitation de courbes</i>	
Propriétés des matériaux et organisation de la matière		Fonctions exponentielle de base e & logarithme népérien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre e et fonction <math>x \mapsto e^x</math>.</li> <li>- Dérivée de la fonction <math>x \mapsto e^x</math>.</li> <li>- Dérivée de la fonction <math>x \mapsto e^{kx}</math> pour <math>k</math> réel.</li> <li>- Courbe représentative.</li> <li>- Limites en <math>-\infty</math> et en <math>+\infty</math>.</li> <li>- Croissance comparée en <math>+\infty</math> : <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty</math> ; <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} x^n e^{-x} = 0</math> pour <math>n</math> entier naturel non nul.</li> </ul>
		Equations différentielles	
Combustions, Oxydo-réduction, Réactions chimiques acido-basiques			
		Fonction logarithme décimal	
Notion d'onde, Ondes sonores, Ondes électromagnétiques		Fonctions périodiques, fonctions trigonométriques	
		Fonction logarithme décimal	