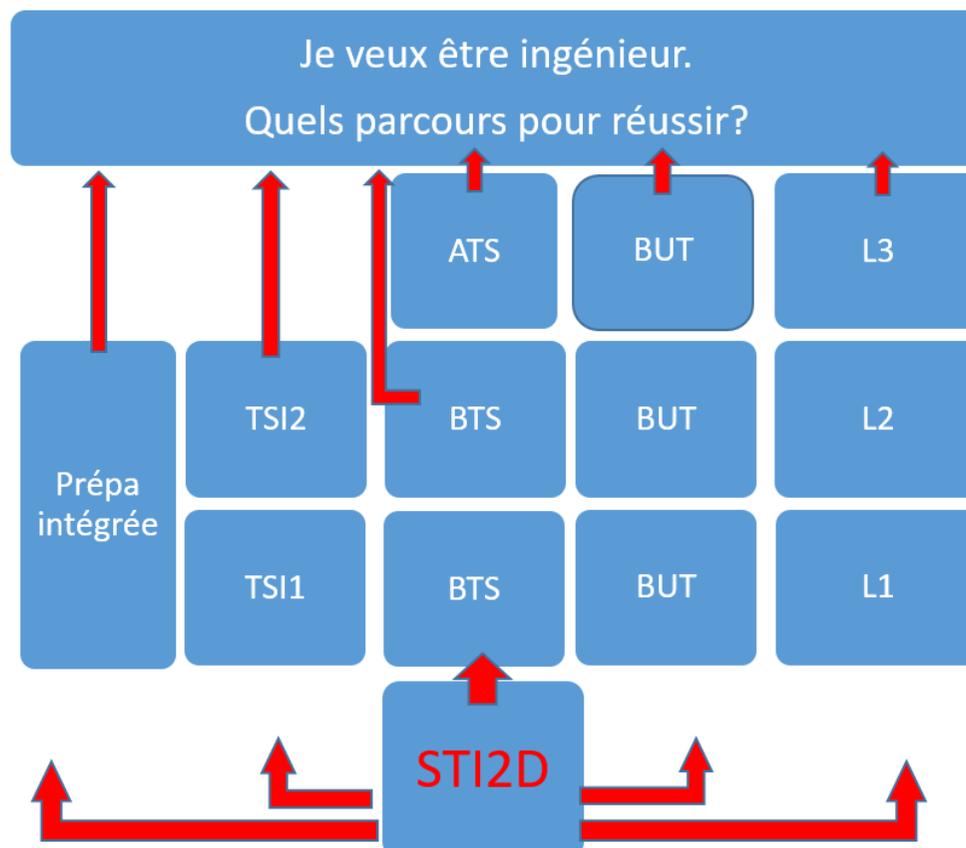


Le nouveau programme PC-mathématiques de terminale STI2D – un enseignement scientifique ambitieux.



Légendes des couleurs :

Activité expérimentale (et en italique)

Collaboration avec les collègues de mathématiques

Parties du programme à traiter
après l'épreuve écrite de mars

Nouveau bac 2021	Ancien programme	Evolution	Organisation dans l'établissement
Mesures et incertitudes Notions à distiller dans les différents chapitres	Mesures et incertitudes Notions à « distiller » dans les différents chapitres	Néant. Il n'est plus possible de le traiter en AP dans la nouvelle version du bac (plus d'AP)	Les séances d'AP ne peuvent plus être intégrées dans la progression, Plus d'AP sur les ventilations de services <u>Voir avec les enseignants en mathématiques</u> : Mesures et incertitudes Notions à « distiller » dans les différents chapitres
Domaine : Energie (Pôle central du programme)			
• L'énergie et ses enjeux	Ancien programme	Evolution	Organisation dans l'établissement
<i>Énergie et puissance.</i> - Définir la puissance instantanée comme la limite de la puissance moyenne pour un intervalle de temps infiniment petit. - Définir la puissance instantanée comme la dérivée par rapport au temps de l'énergie. <i>- Déterminer l'énergie mise en jeu par un</i>	Ancien thème : transport (énergie et puissance)	Approche mathématiques (notion de dérivée) Maîtrise de l'outil informatique (tableur...)	Collaboration avec le collègue de mathématiques : nombre dérivé, fonction dérivée. Nécessite une salle informatique ou l'ordi région avec MCNL, tableur....

<p><i> système pendant un intervalle de temps donné à partir de la courbe représentant la puissance en fonction du temps.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i> Utiliser un outil numérique (tableur, logiciel ou programme informatique) pour calculer les valeurs de la puissance d'un système à partir d'un tableau de valeurs de l'énergie mise en jeu au cours du temps.</i> - <i> Utiliser un outil numérique (tableur, logiciel ou programme informatique) pour calculer les valeurs de l'énergie mise en jeu au cours du temps à partir d'un tableau de valeurs de la puissance d'un système.</i> - <i> Estimer la durée de fonctionnement d'un système autonome.</i> <p><i>Puissance absorbée et puissance utile. Rendement d'une conversion, d'un transfert d'énergie.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploiter la relation permettant de calculer le rendement d'une conversion ou d'un transfert d'énergie <p><i>Réversibilité des conversions d'énergie.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un fonctionnement réversible et non-réversible pour un convertisseur. 	<p>Transport :</p> <ul style="list-style-type: none"> - (chaîne énergétique) - (puissance absorbée puissance utile, réversibilité, rendement) 	<p>Néant</p>	<p>2 activités expérimentales</p> <p>Collaboration avec le collègue de mathématiques : intégrale.</p>
<p>• Énergie chimique</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>

<p><i>Piles, accumulateurs. Conversion d'énergie chimique en énergie électrique.</i></p> <p>- Distinguer une pile d'un accumulateur. - Calculer l'énergie totale stockée dans une batterie d'accumulateurs ou une pile à partir des caractéristiques tensions et quantité d'électricité stockée.</p> <p><i>- Exploiter les principales caractéristiques des piles ou accumulateurs (tension à vide, capacité, énergies massique et volumique, nombre de cycles de charge et décharge) pour les utiliser dans des applications spécifiques.</i></p>	<p>Transport : Transformation chimique et transfert d'énergie sous forme électrique (pile , accumulateur, pile à combustible)</p>	<p>Néant</p>	<p>Néant</p> <p>Activités documentaires</p>
<p>• Énergie électrique</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>
<p><i>Le régime sinusoïdal. Puissance active et puissance apparente.</i></p> <p>- 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.</p> <p>- Indiquer que la puissance active P est égale à la puissance moyenne mise en jeu par une installation ou d'un équipement électrique.</p> <p><i>- Mesurer une puissance active P et</i></p>	<p>Non traité dans l'ancien programme de terminale (2012-2020)</p> <p>Ressources : Ancien programme STI (avant 2012) ou nouveau programme BTS Conception de produits industriels (CPI).</p>	<p>Continuité du nouveau programme de première STI2D</p> <p>Contextualiser les différentes puissances mesurables</p>	<p>Nécessité d'un Wattmètre ou multimètre en fonction Wattmètre</p> <p>Collaboration avec le collègue de mathématiques : intégrale et aire sous une courbe.</p>

<p><i>apparente S en régime sinusoïdal.</i> - Utiliser 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. Calculer le facteur de puissance $k = P/S$ d'un récepteur en régime sinusoïdal.</p>			<p>1 activité expérimentale</p>
<p>Transport et distribution de l'énergie électrique. Ne sera pas évalué à l'épreuve écrite de l'enseignement de physique-chimie et mathématiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Représenter le schéma simplifié de l'organisation du transport et de la distribution de l'énergie électrique pour une ligne monophasée. - Distinguer et citer les caractéristiques essentielles du réseau de distribution électrique. - Relier qualitativement le facteur de puissance d'un équipement de puissance donnée aux pertes dans les lignes d'alimentation. - Citer les rôles du transformateur (élévation de tension, diminution de tension, isolation galvanique). <p><i>- Mesurer le rendement et le rapport de</i></p>	<p>Non traité dans l'ancien programme (2012-2020) Ressources : ancien programme STI avant 2012 Animation ENEDIS</p> <p>Non traité dans l'ancien programme (2012-2020) Ressources : ancien programme STI avant 2012</p> <p>Non traité dans l'ancien programme (2012-2020)</p>	<p>Continuité du nouveau programme de première STI2D</p> <p>Continuité du nouveau programme de première STI2D</p>	<p>Accès internet, activités documentaires, distributeur d'énergie</p> <p>1 activité expérimentale</p>

<p><i>transformation d'un transformateur monophasé.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Relier qualitativement l'augmentation, pour une charge donnée, de la tension de distribution à la diminution des pertes dans les lignes d'alimentation. <p>Protection des individus contre les risques du courant électrique. Ne sera pas évalué à l'épreuve écrite de l'enseignement de physique-chimie et mathématiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploiter des documents mettant en évidence les seuils de dangerosité du courant électrique. - Citer des dispositifs de protection des individus contre les risques du courant électrique : isolation, alimentation en très basse tension et disjoncteur différentiel dans une installation domestique. <p>Protection des matériels contre les risques du courant électrique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Citer des dispositifs de protection des matériels contre les risques du courant électrique : fusible et disjoncteur. 	<p>Ressource BTS CPI.</p>	<p>Continuité du nouveau programme de première STI2D</p> <p>Continuité du nouveau programme de première STI2D</p>	<p>Nécessité de matériel : transformateur, wattmètre</p>
<p>• Énergie interne</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>

Flux thermique.

- Définir le flux thermique à travers une paroi comme un débit d'énergie équivalent à une puissance.
- Calculer le flux thermique à travers une paroi.

Conduction et résistance thermique. Conductivité thermique.

- Exploiter la relation entre flux thermique à travers une paroi en régime permanent, résistance thermique et écart de température.
- Relier qualitativement l'augmentation de la résistance thermique d'une paroi à la diminution du flux thermique la traversant pour un même écart de température.
- Calculer la valeur de la résistance thermique d'une paroi à partir de son épaisseur et de la conductivité thermique du matériau.

Non traité dans l'ancien programme TST12D (2012-2020)

Ressources : ancien programme de Terminale Scientifique (2012-2020)

Non traité dans l'ancien programme TST12D (2012-2020)

Ressources : ancien programme de Terminale Scientifique (2012-2020)

Continuité du nouveau programme de première STI2D

Continuité du nouveau programme de première STI2.

<p>- Calculer la résistance thermique d'une paroi composée de plusieurs couches de matériaux différents.</p> <p>- <i>Déterminer expérimentalement la résistance thermique d'une paroi.</i></p>			<p>1 activité expérimentale</p> <p>Nécessité de matériel adapté à la mesure de résistance thermique, avoir différents échantillon (carrelage, bois, placo, verre, plexiglass ...)</p>
<p>• Énergie mécanique</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>
<p><i>Principe fondamental de la dynamique.</i></p> <p>- Déterminer, à partir de l'accélération, la résultante des forces appliquées à un système dont le mouvement est rectiligne.</p> <p>- Déterminer les caractéristiques de l'accélération d'un système dans le cas d'un mouvement rectiligne à partir des forces extérieures appliquées.</p> <p>- <i>Exploiter numériquement des résultats expérimentaux pour valider le modèle de la chute libre.</i></p> <p>- <i>Mesurer des accélérations et en déduire la</i></p>	<p>Ressources : ancien programme de Terminale Scientifique (2012-2020) ou ancien programme de TSTI2D. (transport : mise en mouvement : actions mécaniques, : conservation et non conservation de l'énergie mécanique)</p>	<p>Continuité du nouveau programme de première S.T.I.2.D</p>	<p>Ordinateur +webcam+virtualdub ou vidéo en .avi</p> <p>Table à coussin d'air,</p> <p>Atelier scientifique</p> <p>Suivant l'approche, collaboration avec le collègue de mathématiques : dérivées, lecture et exploitation de courbe.</p> <p>2 activités expérimentales</p>

<p><i>résultante des forces extérieures appliquées au système étudié.</i></p> <p>Force de frottement entre un fluide et un solide. Force de frottement entre solides. Transfert d'énergie par travail mécanique.</p> <p>- Exploiter des mesures pour modéliser une force de résistance aérodynamique lors d'un déplacement d'un solide à vitesse constante.</p> <p>- Exploiter la relation entre la variation d'énergie cinétique d'un solide en translation et le travail des forces extérieures appliquées pour déterminer une force de frottement supposée constante (frottement solide-solide).</p> <p>Mouvement de rotation. Actions mécaniques : moment d'une force, couple de forces et moment d'un couple.</p> <p>- Écrire et exploiter la relation entre vitesse linéaire et vitesse angulaire.</p> <p>- Définir et calculer le moment d'une force et d'un couple de forces.</p> <p>- Exploiter graphiquement la caractéristique mécanique d'un moteur pour déterminer le</p>	<p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) Actions mécaniques : conservation et non conservation de l'énergie mécanique)</p> <p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) Transport, mise en mouvement, actions mécaniques, forces, moment de forces, couples</p> <p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) Habitat : les fluides dans l'habitat : pression , écoulement et débit ou nouveau programme première spécialité physique chimie</p>	<p>Continuité du nouveau programme de première STI2D.</p> <p>Continuité du nouveau programme de première STI2D</p>	<p>Activité documentaire</p> <p>Collaboration avec le collègue de mathématiques : produit scalaire (classe de 1^{ère})</p> <p>Activité documentaire</p>
--	--	--	---

<p>point de fonctionnement d'un ensemble moteur-charge en régime permanent.</p> <p>Force pressante et pression dans un fluide incompressible en équilibre. Statique des fluides. Ne sera pas évalué à l'épreuve écrite de l'enseignement de physique-chimie et mathématiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir la pression exercée sur une surface à partir de la résultante des forces pressantes appliquées. - Distinguer la pression absolue de la pression relative. - Citer et exploiter le principe fondamental de l'hydrostatique. - <i>Mesurer des pressions ou des différences de pression.</i> 			<p>1 activité expérimentale : Pressiomètre, tuyau</p>
<p>• Énergie transportée par la lumière</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>
<p>Modèle corpusculaire de la lumière (le photon). Énergie d'un photon.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpréter les échanges d'énergie entre la matière et la lumière à l'aide de la notion de 	<p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020)</p>	<p>Continuité du nouveau programme de première S.T.I.2.D</p>	<p>Prévoir luxmètre, LASER., panneau photovoltaïque</p>

<p>photon.</p> <p>- Citer et exploiter la relation $\Delta E = h \cdot f$ reliant une variation d'énergie à la fréquence des photons émis ou reçus.</p> <p>Conversion photovoltaïque. Conversion photothermique.</p> <p>- Identifier les formes d'énergie mises en jeu dans une conversion photovoltaïque et une conversion photothermique.</p> <p>- Exploiter les caractéristiques tension-courant d'un panneau photovoltaïque pour identifier son point de fonctionnement.</p> <p>- Réaliser le bilan de puissance pour déterminer le rendement d'une conversion photovoltaïque et d'une conversion photothermique.</p>	<p>Electromagnétique (voir ancienne partie santé) : imagerie médicale+ habitat : gestion de l'énergie, modèle corpusculaire, énergie d'un photon Conversion photovoltaïque et thermique</p>		<p>Activités documentaires</p>
<p>DOMAINE : Matière et matériaux</p>			
<p>• Propriétés des matériaux et organisation de la matière</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>
<p>Changements d'état et transferts thermiques.</p> <p>- Associer, dans le cas de l'eau, un changement d'état à l'établissement ou à la rupture de liaisons hydrogène entre molécules.</p>	<p>Ancien programme de TST12D (2012-2020) Partie transport : transformation</p>	<p>Continuité du nouveau programme de première ST12D Continuité du</p>	<p>Néant</p>

<p>- Utiliser un diagramme d'état (P, T) pour déterminer l'état final d'un fluide lors d'une transformation physique d'un corps pur.</p> <p>- <i>Établir expérimentalement le bilan énergétique de la transformation physique d'une espèce chimique.</i></p> <p>- Utiliser l'énergie massique de changement d'état et les capacités thermiques massiques pour calculer les énergies mises en jeu.</p> <p>Radioactivité naturelle et artificielle. Rayonnement radioactif de type alpha, beta et gamma. Activité. Loi de décroissance radioactive et demi-vie. $N(t) = N(0) \times e^{-t / \tau}$ où τ est la demi-vie de l'espèce considérée.</p> <p>Ne sera pas évalué à l'épreuve écrite de l'enseignement de physique-chimie et mathématiques.</p> <p>- Distinguer la radioactivité naturelle de la radioactivité artificielle.</p> <p>- Citer les différents types de rayonnement radioactif et préciser la nature des particules émises.</p> <p>- Citer la définition de l'activité d'une source radioactive et indiquer son unité.</p>	<p>chimique et transfert d'énergie sous forme thermique</p> <p>Ancien programme de TST12D (2012-2020) Santé : prévention et soin, radioactivité, décroissance radioactive...</p> <p>Programme d'enseignement scientifique en première générale</p>	<p>nouveau programme de première STI2D</p> <p>Continuité du nouveau programme de première STI2D</p>	<p>1 activité expérimentale</p> <p>Continuité du nouveau programme de première STI2D Collaboration avec le collègue de mathématiques : fonctions exponentielle et logarithme népérien.</p> <p>Activité documentaire</p>
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter la définition de la demi-vie d'une espèce radioactive. - Comparer la décroissance radioactive de deux espèces connaissant leurs demi-vies respectives. 			
<p>Réaction de fission. Réaction de fusion. Défaut de masse et énergie libérée. Ne sera pas évalué à l'épreuve écrite de l'enseignement de physique-chimie et mathématiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguer une réaction de fission d'une réaction de fusion, l'équation nucléaire étant donnée. - Déterminer la valeur du défaut de masse lors d'une réaction nucléaire l'équation étant donnée. - Calculer l'énergie libérée lors d'une réaction nucléaire, le défaut de masse étant connu. 			Néant
<p>• Combustions</p>	Ancien programme	Evolution	Organisation dans l'établissement
<p>Bilan énergétique d'une combustion complète.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser le modèle de la réaction chimique 	Ancien programme de	Continuité du	Néant

pour déterminer l'énergie échangée entre le système chimique étudié et le milieu extérieur lors d'une combustion complète.	TSTI2D (2012-2020) Transport : combustion	nouveau programme de première STI2D	
• Oxydo-réduction : piles, accumulateurs et piles à combustible	Ancien programme	Evolution	Organisation dans l'établissement
<p><i>Transformation chimique et générateurs électriques. Piles, accumulateurs. Piles à combustible.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier l'oxydant et le réducteur mis en jeu dans une pile ou un accumulateur à partir de la polarité de la pile ou des couples oxydant/réducteur utilisés. - Exploiter les équations d'une réaction d'oxydo-réduction pour réaliser un bilan de matière dans le cas d'une charge puis d'une décharge d'un accumulateur. - Exploiter les équations d'une réaction d'oxydo-réduction pour réaliser un bilan de matière dans le cas d'une pile à combustible. 	Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) Transport : transformation chimique d'énergie sous forme électrique : pile , accumulateur, pile à combustible...	Continuité du nouveau programme de première STI2D	Activités
• Réactions chimiques acido-basiques	Ancien programme	Evolution	Organisation dans l'établissement

<p>Définition d'un acide et d'une base. Couple acide-base. Définition du pH. Réaction acido-basique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un acide comme un donneur de proton et une base comme un accepteur de proton. - Identifier un acide et une base dans un couple donné. - Citer et exploiter la relation entre la concentration en ions H_3O^+ d'une solution aqueuse et la valeur du pH. - Prévoir le sens d'évolution du pH lors d'une dilution d'une solution aqueuse de pH connu. - Écrire et exploiter l'équation chimique d'une réaction entre un acide et une base, les couples acide/base étant donnés. - <i>Mesurer le pH d'une solution aqueuse.</i> - <i>Proposer et réaliser un protocole permettant d'obtenir une solution de concentration molaire donnée par dilution.</i> 	<p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) Habitat, entretien et rénovation Ancien programme de seconde et nouveau programme de seconde pour la dilution</p>	<p>Continuité du programme de 1^{ère} STI2D (<i>Réaliser une solution de concentration donnée par dilution ou dissolution d'un soluté</i>)</p>	<p>Néant</p> <p>Collaboration avec le collègue de mathématiques : lien entre ln(a) et logarithme décimal.</p> <p>1 activité expérimentale</p>
DOMAINE : Ondes et signaux			
<p>• Notion d'onde</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>
<p>Spectre d'amplitude d'un signal</p>			

<p>périodique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre qu'un signal périodique quelconque peut être décomposé en une somme d'un signal continu (composante continue) et de signaux sinusoidaux. - Identifier la fréquence du fondamental d'un signal périodique. - Exploiter un spectre d'amplitude d'un signal périodique pour déterminer la valeur absolue de la composante continue, l'amplitude et la fréquence du fondamental et des harmoniques présents. - Déterminer le rang d'un harmonique à partir de sa fréquence et de la fréquence du signal. <p><i>- Relever expérimentalement le spectre d'amplitude d'une onde périodique : déterminer la fréquence du fondamental et des harmoniques.</i></p> <p>Transmission d'un signal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer l'intervalle de fréquence nécessaire pour transmettre un signal comportant un ensemble d'harmoniques choisis. 	<p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) : capteur dans l'habitat</p> <p>Programme de terminale S (2012-2020) ou programme de terminale S spécialité physique chimie</p> <p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) : partie transport : les capteurs dans les dispositifs de transport</p>		<p>Analyse spectrale sur ordinateur</p> <p>Collaboration avec le collègue de mathématiques : fonctions sinusoidales</p> <p>1 activité expérimentale</p>
<p>• Ondes sonores</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>

<p>Spectre d'amplitude d'un son. Son pur et son complexe. Notion de timbre et de hauteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser un outil numérique pour relever le spectre d'amplitude d'un signal sonore périodique (son pur et son complexe). - Déterminer la fréquence du fondamental et des harmoniques à partir du spectre d'amplitude d'un signal sonore. - Définir et distinguer la notion de timbre et de hauteur. <p>Intensité acoustique et niveau sonore.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploiter la relation entre l'intensité acoustique et le niveau sonore. - Citer et exploiter l'unité correspondant au niveau sonore : le décibel (dB). - Exploiter des informations relatives aux courbes de sensibilité de l'oreille humaine (fréquences audibles, seuil d'audibilité, seuil de douleur, etc.). - Mesurer des niveaux sonores. <p>Transmission et absorption.</p>	<p>Ancien programme de TSTI2D (2012-2020) : capteur dans l'habitat</p> <p>Programme de Terminale S (2012-2020) ou programme de Terminale S spécialité physique chimie</p> <p>Ancien programme de 1ère STI2D</p>		<p>Analyse spectrale sur ordinateur, flûte, diapason, microphone, oscilloscope, dB mètre</p> <p>1 activité expérimentale et une activité documentaire</p> <p>Collaboration avec le collègue de mathématiques : logarithme décimal.</p> <p>1 activité expérimentale</p>
--	---	--	--

<p>- Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de transmission ou d'absorption d'un son par différents matériaux.</p>			<p>1 activité expérimentale (un exemple possible) Prévoir matériel spécifique http://www.cndp.fr/portails-disciplinaires/fileadmin/user_upload/Physique-chimie/Ressources_RNSTL/Seance_dis_tu_m_entends_prof.pdf</p>
<p>• Ondes électromagnétiques</p>	<p>Ancien programme</p>	<p>Evolution</p>	<p>Organisation dans l'établissement</p>
<p>Spectre des ondes électromagnétiques utilisées en communication.</p> <p>- Positionner les domaines fréquentiels des ondes utilisés dans les télécommunications sur une échelle de fréquence ou de longueur d'onde, à partir de données fournies.</p> <p>Transmission d'informations.</p> <p>- Associer qualitativement la transmission d'informations différentes dans un même milieu à une transposition fréquentielle.</p> <p>- Relier le domaine de fréquence exploité à la dimension des antennes utilisées.</p> <p>- Mettre en œuvre une transmission d'informations par infrarouge ou onde radio.</p> <p>- Mettre en œuvre une transmission par fibre optique</p>	<p>Ancien programme de TST12D (2012-2020) : habitat, communication : ondes électromagnétiques, spectre...</p> <p>Ancien programme de Terminale S : numérique</p>		<p>Onde radio, fibre optique</p> <p>1 activité expérimentale</p> <p>1 activité expérimentale</p>

Programme limitatif à l'épreuve de physique-chimie et mathématiques en mathématiques :

- Le chapitre sur la composition des fonctions ;
- dans le chapitre sur les nombres complexes :
 - la résolution dans \mathbb{C} d'une équation du premier degré ou d'une équation du type $z^2 = a$ avec a réel,
 - l'interprétation géométrique des transformations du type $z \rightarrow az+b$.