

## Programmes en terminales - Tableau récapitulatif

	<b>ES/L</b>	<b>S</b>	<b>STI2D/STL (SPCL)</b>	<b>STL (Biotech)</b>
<b>Analyse</b>	<b>Suites</b>	<b>Suites</b>	<b>Suites</b>	<b>Suites</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suites géométriques.</li> <li>Limite de la suite <math>(q^n)</math>, <math>q</math> étant un nombre réel.</li> </ul> Suites arithmético-géométriques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raisonnement par récurrence.</li> <li>Limite finie ou infinie d'une suite.</li> <li>Limites et comparaison.</li> <li>Opérations sur les limites</li> <li>Comportement à l'infini de la suite <math>(q^n)</math>, <math>q</math> étant un nombre réel.</li> <li>Suite majorée, minorée, bornée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limite d'une suite définie par son terme général</li> <li>Suites géométriques : somme de termes consécutifs, limite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somme de termes consécutifs d'une suite géométrique</li> <li>Limite d'une suite géométrique dont la raison est un nombre réel strictement positif</li> </ul>
	<b>Continuité</b>	<b>Limites de fonctions</b>	<b>Limite de fonctions</b>	<b>Limite de fonctions</b>
	Continuité sur un intervalle <ul style="list-style-type: none"> <li>Approche intuitive de la continuité</li> <li><i>On admet qu'une fonction dérivable sur un intervalle est continue sur cet intervalle</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limite finie ou infinie d'une fonction à l'infini.</li> <li>Limite infinie d'une fonction en un point</li> <li>Limite d'une somme, d'un produit, d'un quotient ou d'une composée de deux fonctions.</li> <li>Limites et comparaison.</li> <li>Asymptote parallèle à l'un des axes de coordonnées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asymptotes parallèles aux axes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>limite finie d'une fonction à l'infini</li> <li>limite infinie d'une fonction en un point.</li> </ul> </li> <li>Limite infinie d'une fonction à l'infini.</li> <li>Limites et opérations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asymptotes parallèles aux axes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>limite finie d'une fonction à l'infini</li> <li>limite infinie d'une fonction en un point.</li> </ul> </li> <li>Limite infinie d'une fonction à l'infini.</li> <li>Limites et opérations.</li> </ul>
	<b>Convexité</b>	<b>Continuité</b>	<b>Dérivées et primitives</b>	<b>Dérivées et primitives</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonction convexe, fonction concave sur un intervalle (<i>Une fonction dérivable sur un intervalle <math>I</math> est dite convexe sur cet intervalle si sa courbe est entièrement située au-dessus de ses tangentes</i>).</li> <li>Convexité et sens de variation de la dérivée (<i>lien admis, on peut utiliser le signe de la dérivée</i>).</li> <li>Point d'inflexion (<i>point où la représentation graphique traverse la tangente</i>).</li> <li>Positions relatives des courbes représentatives des fonctions               <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x \mapsto e^x</math>, <math>x \mapsto \ln x</math>, <math>x \mapsto x</math></li> </ul> </li> </ul>	Continuité sur un intervalle, théorème des valeurs intermédiaires. <ul style="list-style-type: none"> <li>Approche intuitive de la continuité</li> <li>Exploiter le théorème des valeurs intermédiaires pour résoudre un problème donné</li> </ul> <i>On admet qu'une fonction dérivable sur un intervalle est continue sur cet intervalle</i>	Calcul de dérivées, compléments Primitives d'une fonction sur un intervalle	Calcul de dérivées, compléments Primitives d'une fonction sur un intervalle
		<b>Calculs de dérivées, compléments</b>		
		<i>Les techniques de calculs sont à travailler mais ne doivent pas être un frein à la résolution de problèmes. On a recours si besoin à un logiciel de calcul formel.</i>		

	<p style="text-align: center;"><b>Fonctions exponentielles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction qui à <math>x</math> associe <math>q^x</math> avec <math>q &gt; 0</math> (prolongement continu des suites géométriques).</li> <li>• Relation fonctionnelle</li> <li>• Fonction exponentielle qui à <math>x</math> associe <math>e^x</math></li> <li>• Dérivée de <math>e^u</math> où <math>u</math> est une fonction dérivable.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fonction logarithme népérien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour tout réel <math>x &gt; 0</math>, le réel <math>\ln x</math> est l'unique solution de l'équation <math>e^y = x</math>, d'inconnue <math>y</math>.</li> </ul> <p>On définit ainsi la fonction logarithme népérien.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Fonctions sinus et cosinus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour ces fonctions : dérivée, parité, périodicité, représentations graphiques</li> <li>• Liens : limite en 0 de <math>\sin x/x</math>, cercle trigonométrique</li> <li>• SPC : ondes sinusoïdales, oscillateur mécanique</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fonction exponentielle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction qui à <math>x</math> associe <math>\exp(x)</math>.</li> <li>• Relation fonctionnelle, notation <math>e^x</math></li> <li>• Démontrer l'unicité d'une fonction dérivable sur <math>\mathbf{R}</math>, égale à sa dérivée et qui vaut 0 en 1 (existence admise).</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fonction logarithme népérien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On peut introduire la fonction logarithme népérien grâce aux propriétés de la fonction exponentielle ou à partir de l'équation fonctionnelle.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Fonctions logarithmes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction logarithme népérien</li> <li>• Relation fonctionnelle</li> <li>• Nombre <math>e</math></li> <li>• Fonction logarithme de base dix ou de base deux</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fonctions exponentielles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction <math>x \mapsto \exp(x)</math></li> <li>• Relation fonctionnelle</li> <li>• Notation <math>e^x</math></li> <li>• Exemples de fonctions exponentielles de base <math>a</math>, <math>x \mapsto a^x</math>, et de fonctions puissances <math>x \mapsto x^a</math></li> <li>• Comparaison des comportements en <math>+\infty</math> de la fonction exponentielle et de la fonction logarithme népérien avec les fonctions puissances</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Fonctions logarithmes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction logarithme népérien</li> <li>• Relation fonctionnelle</li> <li>• Nombre <math>e</math></li> <li>• Fonction logarithme décimal</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Fonctions exponentielles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction <math>x \mapsto \exp(x)</math></li> <li>• Relation fonctionnelle</li> <li>• Notation <math>e^x</math></li> <li>• Fonction exponentielle de base dix</li> <li>• Fonctions puissances <math>x \mapsto x^\alpha</math> définies sur <math>]0, +\infty[</math> avec <math>\alpha &gt; 0</math></li> <li>• Comparaison des comportements en <math>+\infty</math> de la fonction exponentielle et de la fonction logarithme népérien avec les fonctions puissances</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Intégration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'intégrale d'une fonction continue et positive sur <math>[a, b]</math> comme aire sous la courbe.</li> <li>• Notation <math>\int_a^b f(x) dx</math></li> <li>• Théorème: si <math>f</math> est une fonction continue et positive sur <math>[a, b]</math>, la fonction <math>F</math> définie sur <math>[a, b]</math> par <math>F(x) = \int_a^x f(t) dt</math> est dérivable sur <math>[a, b]</math> et a pour dérivée <math>f</math>.</li> <li>• Primitive d'une fonction continue sur un intervalle.</li> <li>• Théorème: toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives.</li> <li>• Intégrale d'une fonction continue de signe quelconque</li> <li>• Linéarité, positivité, relation de Chasles.</li> <li>• Valeur moyenne.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Intégration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'intégrale d'une fonction continue et positive sur <math>[a, b]</math> comme aire sous la courbe.</li> <li>• Notation <math>\int_a^b f(x) dx</math></li> <li>• Théorème: si <math>f</math> est une fonction continue et positive sur <math>[a, b]</math>, la fonction <math>F</math> définie sur <math>[a, b]</math> par <math>F(x) = \int_a^x f(t) dt</math> est dérivable sur <math>[a, b]</math> et a pour dérivée <math>f</math>.</li> <li>• Primitive d'une fonction continue sur un intervalle.</li> <li>• Théorème: toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives.</li> <li>• Intégrale d'une fonction continue de signe quelconque</li> <li>• Linéarité, positivité, relation de Chasles.</li> <li>• Valeur moyenne.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Intégration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'intégrale d'une fonction continue et positive sur <math>[a, b]</math> comme aire sous la courbe.</li> <li>• Notation <math>\int_a^b f(x) dx</math></li> <li>• Formule <math>\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)</math> où <math>F</math> est une primitive de <math>f</math>.</li> <li>• Intégrale d'une fonction continue de signe quelconque</li> <li>• Linéarité, positivité, relation de Chasles.</li> <li>• Calculs d'aires</li> <li>• Valeur moyenne.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Equations différentielles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equation <math>y' + ay = b</math> ; existence et unicité de la solution satisfaisant une condition initiale</li> <li>• Equation <math>y'' + \omega^2 y = 0</math> ; existence et unicité de la solution satisfaisant des conditions initiales.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Intégration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition de l'intégrale d'une fonction continue et positive sur <math>[a, b]</math> comme aire sous la courbe.</li> <li>• Notation <math>\int_a^b f(x) dx</math></li> <li>• Formule <math>\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)</math> où <math>F</math> est une primitive de la fonction positive <math>f</math>.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Equations différentielles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equation <math>y' + ay = b</math> ; existence et unicité de la solution satisfaisant une condition initiale</li> </ul>

		<p style="text-align: center;"><b>Nombres complexes</b></p> <p><i>Nouvel ensemble de nombres avec ses opérations propres.</i>  <i>Introduction qui s'inscrit dans la perspective d'un approfondissement lors d'une poursuite d'études.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme algébrique, conjugué. Somme, produit, quotient.</li> <li>• Équation du second degré à coefficients réels.</li> <li>• Représentation géométrique.</li> <li>• Affixe d'un point, d'un vecteur.</li> <li>• Forme trigonométrique: <ul style="list-style-type: none"> <li>- module et argument, interprétation géométrique dans un repère orthonormé direct.</li> <li>- notation exponentielle.</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Nombres complexes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme exponentielle <math>re^{i\theta}</math> avec <math>r \geq 0</math> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- relation <math>e^{i\theta} e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}</math></li> <li>- produit, quotient et conjugué</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Géométrie</b>		<p style="text-align: center;"><b>Géométrie dans l'espace</b></p> <p><i>L'objectif est de rendre les élèves capables d'étudier des problèmes d'intersection de droites et de plans, en choisissant un cadre adapté, vectoriel ou non, repéré ou non.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positions relatives de droites et de plans : intersection et parallélisme</li> <li>• Orthogonalité : <ul style="list-style-type: none"> <li>- de deux droites ;</li> <li>- d'une droite et d'un plan</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Le cube est une figure de référence pour cette partie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractérisation d'un plan par un point et deux vecteurs non colinéaires.</li> <li>• Vecteurs coplanaires. Décomposition d'un vecteur en fonction de trois vecteurs non coplanaires (choix d'une décomposition pertinente)</li> <li>• Repérage.</li> <li>• Représentation paramétrique d'une droite.</li> <li>• Produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace : définition, propriété</li> <li>• Vecteur normal à un plan. Équation cartésienne d'un plan.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Produit scalaire dans le plan</b></p> <p>Formules d'addition et de duplication des sinus et cosinus</p>	

<b>Probabilités Statistique</b>	<b>Conditionnement</b>	<b>Conditionnement</b>	<b>Notion de loi à densité à partir d'exemples</b>	<b>Statistique descriptive à deux variables</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditionnement par un événement de probabilité non nulle.</li> <li>• Notation <math>P(A B)</math>.</li> </ul> <p><i>Attendu : construction, lecture d'un arbre pondéré, mise en œuvre de la formule des probabilités totales.</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Notion de loi à densité à partir d'exemples</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi à densité sur un intervalle.</li> <li>• Loi uniforme sur <math>[a, b]</math>.</li> <li>• Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi uniforme.</li> <li>• Loi normale centrée réduite <math>N(0, 1)</math></li> <li>• Loi normale <math>N(\mu, \sigma^2)</math></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Statistique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalle de fluctuation (connaitre l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 %)</li> <li>• Intervalle de confiance (au niveau de confiance de 0,95)</li> <li>• Niveau de confiance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditionnement par un événement de probabilité non nulle.</li> <li>• Notation <math>P(A B)</math>.</li> </ul> <p><i>Attendu : construction, lecture d'un arbre pondéré, mise en œuvre de la formule des probabilités totales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indépendance de deux événements</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Notion de loi à densité à partir d'exemples</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi à densité sur un intervalle.</li> <li>• Loi uniforme sur <math>[a, b]</math>.</li> <li>• Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi uniforme.</li> <li>• Lois exponentielles</li> <li>• Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi exponentielle</li> <li>• Loi normale centrée réduite <math>N(0, 1)</math></li> <li>• Théorème de Moivre-Laplace (admis)</li> <li>• Loi normale <math>N(\mu, \sigma^2)</math></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Statistique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalle de fluctuation (connaitre l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 %)</li> <li>• Intervalle de confiance (au niveau de confiance de 0,95)</li> <li>• Niveau de confiance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi uniforme sur <math>[a, b]</math>.</li> <li>• Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi uniforme.</li> <li>• Loi exponentielle</li> <li>• Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi exponentielle</li> <li>• Loi normale d'espérance <math>\mu</math> et d'écart-type <math>\sigma</math>.</li> <li>• Approximation d'une loi binomiale par une loi normale</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Prise de décision et estimation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalle de fluctuation (connaitre l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 %)</li> <li>• Intervalle de confiance d'une proportion confiance (au niveau de confiance de 0,95)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuage de points, point moyen</li> <li>• Ajustement affine suivant la méthode des moindres carrés</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Exemples de lois à densité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi uniforme sur <math>[a, b]</math>.</li> <li>• Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi uniforme.</li> <li>• Loi exponentielle</li> <li>• Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi exponentielle</li> <li>• Loi normale d'espérance <math>\mu</math> et d'écart-type <math>\sigma</math>.</li> <li>• Approximation d'une loi binomiale par une loi normale</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Prise de décision et estimation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalle de fluctuation (connaitre l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 %)</li> <li>• Intervalle de confiance d'une proportion confiance (au niveau de confiance de 0,95)</li> </ul>
<b>Algorithmique Notations et raisonnement mathématiques</b>				