COLLECTION ALGOMATHS

Programme 2019

1re SÉRIES TECHNO

MATHS

Enseignement commun

+ spécialité STI2D/STL

Sous la coordination de :

G. Bouchard

M.-O Bouquet

L. Legry

M. Aït Khelifa, P. Allart-Cagé, M. Béthencourt
J.-P. Blaise, B. Bourlet, R. Briatte, S. Ducay
E. Estevens, I. Gillard Hucleux
M. Huet, S. Morambert

DELAGRAVE

Sommaire

Découvrez les ressources numériques p. 6

Enseignement commun

ISBN : 978-2-206-10335-8 © Éditions Delagrave, 2019

Enseignement de spécialité STI2D/STL

Les pictos du manuel

ALGO

Questions Flash

PYTHON

PYTHON

NUMWORKS

TABLEUR

GEOGEBRA

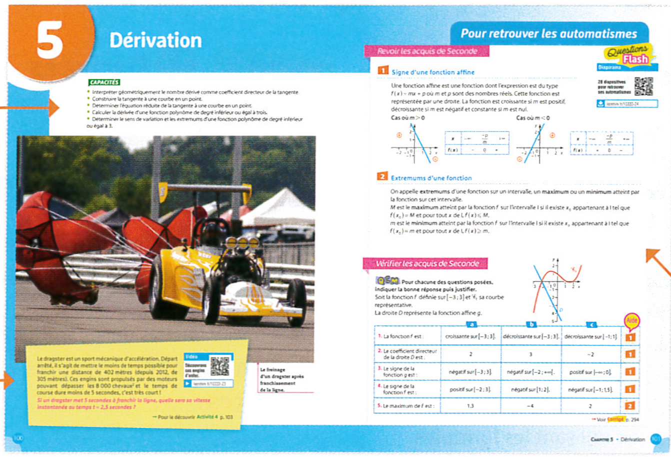
Présentation du manuel

L'ouverture du chapitre

Les **capacités attendues** du programme

Une **situation réelle** avec une **vidéo** ou un **site** permettent d'introduire le chapitre

▶ voir p. 6



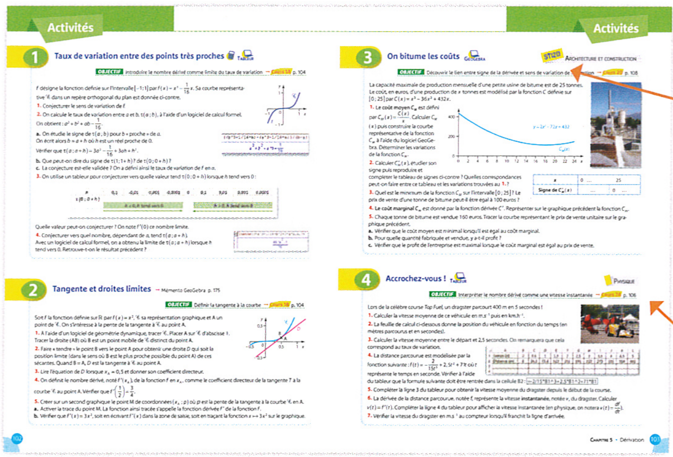
Des exercices rapides sous forme de **questions flash** pour réactiver les **automatismes de 2de**

▶ voir p. 6

Des **rappels** et un **QCM** pour revoir et vérifier les acquis de 2de

Les activités

Des **activités** pour découvrir les notions



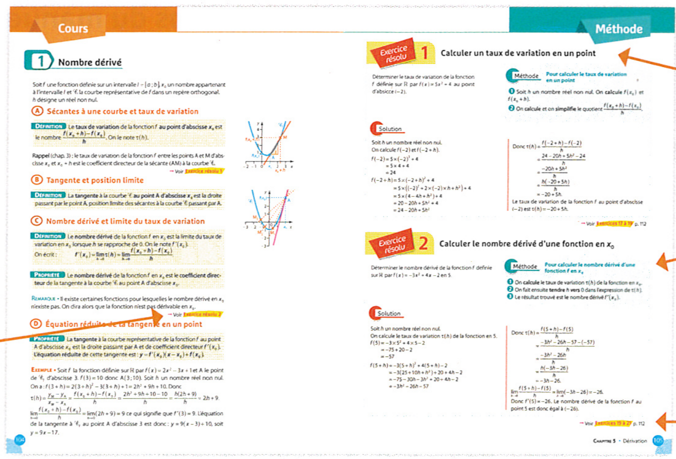
Des activités contextualisées pour prendre en compte les **spécificités des séries** et la vie quotidienne

Un retour vers la **situation** de la page d'ouverture

Le cours et les méthodes

Un **cours** clair, illustré avec des exemples, pour apprendre les notions

Un **renvoi à l'exercice résolu** correspondant

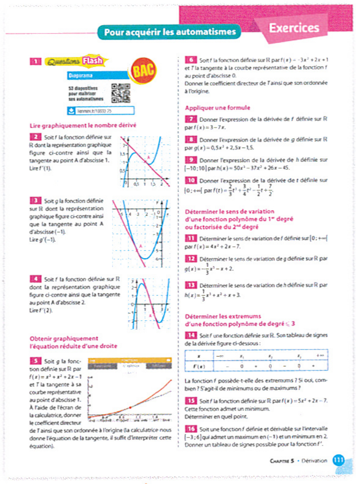


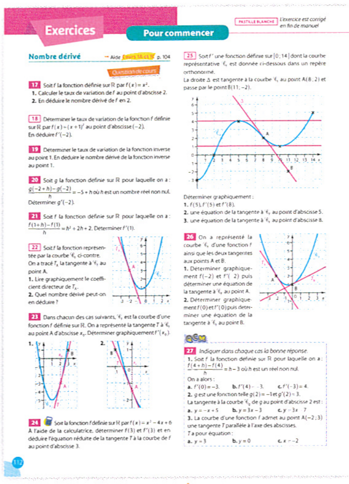
Des **exercices résolus** mis en relation avec les notions du cours

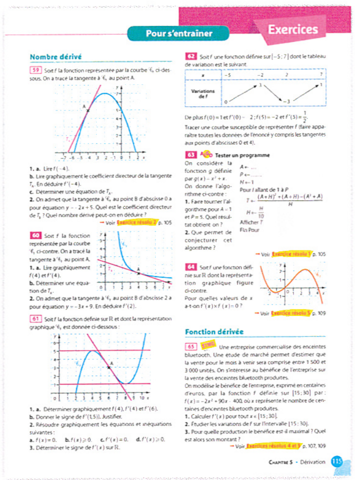
Une **méthode** de résolution dans chaque exercice résolu

Un **renvoi aux exercices** faisant appel à la même méthode

Les exercices







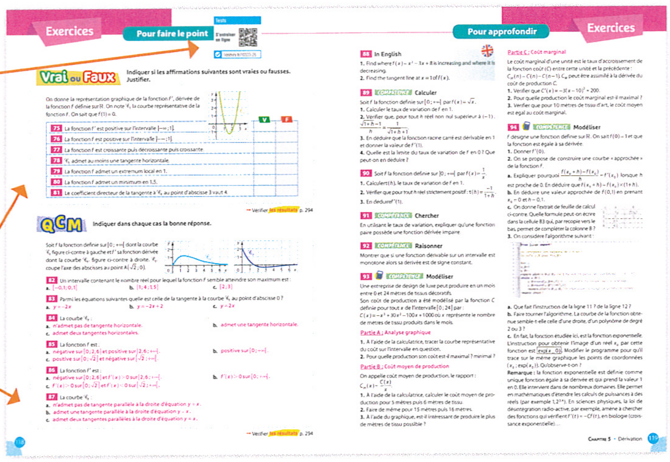
Des activités rapides et des questions flash pour acquérir et maîtriser les **automatismes de 1re**
▶ **voir p. 6**

Des **exercices d’application directe du cours**, avec des Vrai ou Faux, des QCM et des questions de cours

Des **exercices d’entraînement** avec :
– des renvois vers les méthodes de résolution
– des coups de pouce
– des exercices d’algorithmique, programmation
– des exercices TICE
– des **contextes différents** selon la série

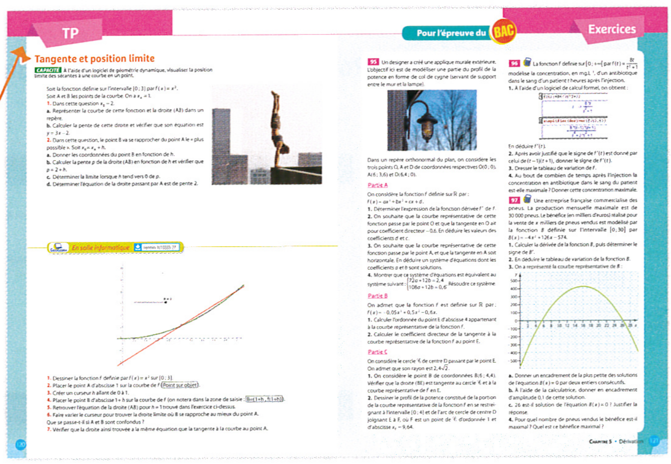
Des **tests en ligne** pour s’entraîner en autonomie
▶ **voir p. 6**

Des **exercices corrigés** pour tester rapidement ses connaissances :
– des Vrai ou Faux ?
– des QCM



Des **exercices d’approfondissement** pour mettre en application les notions et développer les compétences

Des **travaux pratiques** avec un prolongement systématique sur ordinateur



Des exercices pour s’entraîner aux **épreuves de contrôle continu** de l’enseignement commun de 1re et se préparer pour l’**épreuve de spécialité** de Terminale

Les ressources numériques intégrées

En accès gratuit pour tous

Des vidéos et sites d'introduction

Chaque chapitre est introduit par une vidéo ou un site **en lien avec la photographie d'ouverture** pour ancrer les notions dans des situations réelles ou faire le lien avec des enjeux scientifiques actuels.

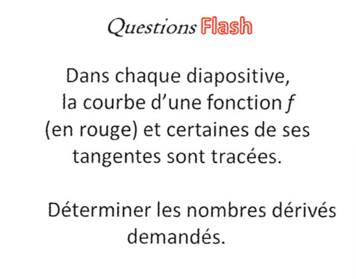
Vidéo
Découvrons ces engins d'enfer.
Lienmini.fr/10333-23

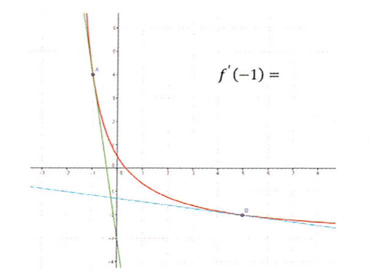
Questions Flash — Des diaporamas personnalisables

Retrouvez dans chaque chapitre des diaporamas prêts à l'emploi et personnalisables :

- Au début du chapitre dans **Pour retrouver les automatismes** de 2de.
- Dans les pages d'exercices **Pour acquérir les automatismes** de 1re.

Diaporama
53 diapositives pour maîtriser ses automatismes
lienmini.fr/10333-25

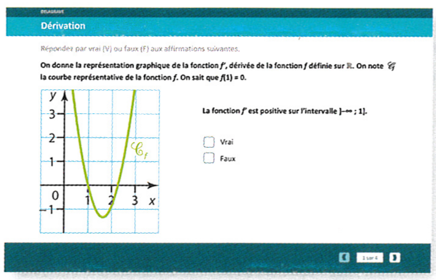




Des tests en ligne

Retrouvez des tests en ligne dans la page d'exercices **Pour faire le point** : pour continuer à s'entraîner en ligne en toute autonomie !

Tests
S'entraîner en ligne
lienmini.fr/10333-26



Programme

Algorithmique et programmation

ALGO PYTHON PYTHON

Capacités attendues	
Variables : – utiliser un générateur de nombres aléatoires entre 0 et 1 pour simuler une loi de Bernoulli de paramètre p ; – utiliser la notion de compteur ; – utiliser le principe d'accumulateur pour calculer une somme, un produit. *Fonctions :* – identifier les entrées et les sorties d'une fonction ; – structurer un programme en ayant recours aux fonctions.	*Listes :* – générer une liste (en extension, par ajouts successifs, en compréhension) ; – manipuler des éléments d'une liste (ajouter, supprimer) et leurs indices ; – itérer sur les éléments d'une liste. *Sélection de données :* – traiter un fichier contenant des données réelles pour en extraire de l'information et l'analyser ; – réaliser un tableau croisé de données sur deux critères à partir de données brutes.

Automatismes

Questions Flash

Capacités attendues

Proportions et pourcentages :
– calculer, appliquer, exprimer une proportion sous différentes formes (décimale, fractionnaire, pourcentage) ;
– calculer la proportion d'une proportion.

Évolutions et variations :
– passer d'une formulation additive (« augmenter de 5 % », respectivement « diminuer de 5 % ») à une formulation multiplicative (« multiplier par 1,05 », respectivement « multiplier par 0,95 ») ;
– appliquer un taux d'évolution pour calculer une valeur finale ou initiale ;
– calculer un taux d'évolution, l'exprimer en pourcentage ;
– interpréter un indice de base 100 ; calculer un indice ; calculer le taux d'évolution entre deux valeurs ;
– calculer le taux d'évolution équivalent à plusieurs évolutions successives ;
– calculer un taux d'évolution réciproque.

Calcul numérique et algébrique :
– effectuer des opérations et des comparaisons entre des fractions simples ;
– effectuer des opérations sur les puissances ;
– passer d'une écriture d'un nombre à une autre (décimale, fractionnaire, scientifique) ;
– estimer un ordre de grandeur ;
– effectuer des conversions d'unités ;
– résoudre une équation ou une inéquation du premier degré, une équation du type : $x^2 = a$;
– déterminer le signe d'une expression du premier degré, d'une expression factorisée du second degré ;
– isoler une variable dans une égalité ou une inégalité qui en comporte plusieurs sur des exemples internes aux mathématiques ou issus des autres disciplines ;
– effectuer une application numérique d'une formule (notamment pour les formules utilisées dans les autres disciplines) ;
– développer, factoriser, réduire une expression algébrique simple.

Fonctions et représentations :
– déterminer graphiquement des images et des antécédents ;
– résoudre graphiquement une équation, une inéquation du type : $f(x) = k$, $f(x) < k \ldots$;
– déterminer graphiquement le signe d'une fonction ou son tableau de variations ;
– exploiter une équation de courbe (appartenance d'un point, calcul de coordonnées) ;
– tracer une droite donnée par son équation réduite ou par un point et son coefficient directeur ;
– lire graphiquement l'équation réduite d'une droite ;
– déterminer l'équation réduite d'une droite à partir des coordonnées de deux de ses points.

Représentations graphiques de données chiffrées :
– lire un graphique, un histogramme, un diagramme en barres ou circulaire, un diagramme en boîte ou toute autre représentation (repérer l'origine du repère, les unités de graduations ou les échelles …) ;
– passer du graphique aux données et vice-versa.

Analyse

▶ Suites numériques → Chapitres 1 et 2

Contenus	Capacités attendues
Les suites comme modèles mathématiques d'évolutions discrètes : – différents modes de génération d'une suite numérique ; – sens de variation ; – représentation graphique : nuage de points $(n, u(n))$. *Les suites arithmétiques comme modèles discrets d'évolutions absolues constantes (croissance linéaire) et les suites géométriques (à termes strictement positifs) comme modèles discrets d'évolutions relatives constantes (croissance exponentielle) :* – relation de récurrence ; – sens de variation ; – représentation graphique.	– Modéliser une situation à l'aide d'une suite. – Reconnaître si une situation relève d'un modèle discret de croissance linéaire ou exponentielle. – Calculer un terme de rang donné d'une suite définie par une relation fonctionnelle ou une relation de récurrence. – Réaliser et exploiter la représentation graphique des termes d'une suite. – Conjecturer, à partir de sa représentation graphique, la nature arithmétique ou géométrique d'une suite. – Démontrer qu'une suite est arithmétique ou géométrique. – Déterminer le sens de variation d'une suite arithmétique ou géométrique à l'aide de la raison.

▶ Fonctions de la variable réelle → Chapitres 3 et 4

Contenus	Capacités attendues
Les fonctions comme modèles mathématiques d'évolutions continues : – différents modes de représentation d'une fonction : expression littérale, représentation graphique ; – notations $y = f(x)$ et $x \longmapsto f(x)$; – taux de variation, entre deux valeurs de la variable x, d'une grandeur y vérifiant $y = f(x)$; – fonctions monotones sur un intervalle, lien avec le signe du taux de variation. *Fonctions polynômes de degré 2 :* – représentations graphiques des fonctions : $x \longmapsto ax^2$, $x \longmapsto ax^2 + b$, $x \longmapsto a(x - x_1)(x - x_2)$; – axes de symétrie ; – racines et signe d'un polynôme de degré 2 donné sous forme factorisée (le calcul des racines à l'aide du discriminant ne figure pas au programme). *Fonctions polynômes de degré 3 :* – représentations graphiques des fonctions : $x \longmapsto ax^3$, $x \longmapsto ax^3 + b$; – racines et signe d'un polynôme de degré 3 de la forme $x \longmapsto a(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$; – équation $x^3 = c$; racine cubique d'un nombre réel positif ; notations $c^{\frac{1}{3}}$ et $\sqrt[3]{c}$.	– Modéliser la dépendance entre deux grandeurs à l'aide d'une fonction. – Résoudre graphiquement une équation du type $f(x) = k$ ou une inéquation de la forme $f(x) < k$ ou $f(x) > k$. – Interpréter le taux de variation comme pente de la sécante à la courbe passant par deux points distincts. – Associer une parabole à une expression algébrique de degré 2, pour les fonctions de la forme : $x \longmapsto ax^2$, $x \longmapsto ax^2 + b$, $x \longmapsto a(x - x_1)(x - x_2)$. – Déterminer des éléments caractéristiques de la fonction $x \longmapsto a(x - x_1)(x - x_2)$ (signe, extremum, allure de la courbe, axe de symétrie...). – Vérifier qu'une valeur conjecturée est racine d'un polynôme de degré 2 ou 3. – Savoir factoriser, dans des cas simples, une expression du second degré connaissant au moins une de ses racines. – Utiliser la forme factorisée (en produit de facteurs du premier degré) d'un polynôme de degré 2 ou 3 pour trouver ses racines et étudier son signe. – Résoudre des équations de la forme $x^2 = c$ et $x^3 = c$, avec c positif.

▶ Dérivation → Chapitre 5

Contenus	Capacités attendues
Point de vue local ; approche graphique de la notion de nombre dérivé : – sécantes à une courbe passant par un point donné ; taux de variation en un point ; – tangente à une courbe en un point, définie comme position limite des sécantes passant par ce point ; – nombre dérivé en un point défini comme limite du taux de variation en ce point ; – équation réduite de la tangente en un point. *Point de vue global :* – fonction dérivée ; – fonctions dérivées de : $x \longmapsto x^2$, $x \longmapsto x^3$; – dérivée d'une somme, dérivée de kf ($k \in \mathbb{R}$), dérivée d'un polynôme de degré inférieur ou égal à 3 ; – sens de variation d'une fonction, lien avec le signe de la dérivée ; – tableau de variations, extremums.	– Interpréter géométriquement le nombre dérivé comme coefficient directeur de la tangente. – Construire la tangente à une courbe en un point. – Déterminer l'équation réduite de la tangente à une courbe en un point. – Calculer la dérivée d'une fonction polynôme de degré inférieur ou égal à trois. – Déterminer le sens de variation et les extremums d'une fonction polynôme de degré inférieur ou égal à 3.

Statistiques et probabilités

▶ Croisement de deux variables catégorielles → Chapitre 6

Contenus	Capacités attendues
– Tableau croisé d'effectifs. – Fréquence conditionnelle, fréquence marginale.	– Calculer des fréquences conditionnelles et des fréquences marginales. – Compléter un tableau croisé par des raisonnements sur les effectifs ou en utilisant des fréquences conditionnelles.

▶ Probabilités conditionnelles → Chapitre 6

Contenus	Capacités attendues
Probabilité conditionnelle ; notation $P_A(B)$.	– Calculer des probabilités conditionnelles lorsque les événements sont présentés sous forme de tableau croisé d'effectifs.

▶ Modèle associé à une expérience aléatoire à plusieurs épreuves indépendantes → Chapitre 7

Contenus	Capacités attendues
– Probabilité associée à une expérience aléatoire à deux épreuves indépendantes. – Probabilité associée à la répétition d'épreuves aléatoires identiques et indépendantes de Bernoulli.	– Représenter par un arbre de probabilités une expérience aléatoire à deux épreuves indépendantes et déterminer les probabilités des événements associés aux différents chemins. – Représenter par un arbre de probabilités la répétition de n épreuves aléatoires identiques et indépendantes de Bernoulli avec $n \leqslant 4$ afin de calculer des probabilités.

▶ Variables aléatoires → Chapitre 7

Contenus	Capacités attendues
– Variable aléatoire discrète : loi de probabilité, espérance. – Loi de Bernoulli $(0, 1)$ de paramètre p, espérance.	– Interpréter en situation les écritures $\{X = a\}$, $\{X \leqslant a\}$ où X désigne une variable aléatoire et calculer les probabilités correspondantes $P(X = a)$, $P(X \leqslant a)$. – Calculer et interpréter en contexte l'espérance d'une variable aléatoire discrète. – Reconnaître une situation aléatoire modélisée par une loi de Bernoulli. – Simuler N échantillons de taille n d'une loi de Bernoulli et représenter les fréquences observées des 1 par un histogramme ou un nuage de points. – Interpréter sur des exemples la distance à p de la fréquence observée des 1 dans un échantillon de taille n d'une loi de Bernoulli de paramètre p.

Programme STi2D/STL

Géométrie dans le plan

▶ Trigonométrie → Chapitre 8 STI2D/STL

Contenus	Capacités attendues
– Cercle trigonométrique, radian. – Mesures d'un angle orienté, mesure principale. – Fonctions circulaires sinus et cosinus : périodicité, variations, parité. Valeurs remarquables en $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi$. – Fonctions $t \longmapsto A\cos(\omega t+\varphi)$ et $t \longmapsto A\sin(\omega t+\varphi)$: amplitude, périodicité, phase à l'origine, courbes représentatives.	– Effectuer des conversions de degré en radian, de radian en degré. – Résoudre, par lecture sur le cercle trigonométrique, des équations du type $\cos(x)=a$ et $\sin(x)=a$. – Connaître et utiliser les relations entre sinus et cosinus des angles associés : x ; $-x$; $\pi-x$; $\pi+x$; $\frac{\pi}{2}-x$; $\frac{\pi}{2}+x$. – Utiliser ces relations pour justifier les propriétés de symétrie des courbes des fonctions circulaires.

▶ Produit scalaire → Chapitre 9 STI2D/STL

Contenus	Capacités attendues
– Définition géométrique : si $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont non nuls, alors $\vec{u}\cdot\vec{v}=\lVert\vec{u}\rVert\times\lVert\vec{v}\rVert\times\cos(\theta)$ où θ est une mesure de l'angle ente $\vec{u}$ et $\vec{v}$; si $\vec{u}$ ou $\vec{v}$ est nul, alors $\vec{u}\cdot\vec{v}=0$. – Projection orthogonale d'un vecteur sur un axe. – Interprétation du produit scalaire en termes de projections orthogonales (du vecteur $\vec{u}$ sur l'axe dirigé par $\vec{v}$ ou du vecteur $\vec{v}$ sur l'axe dirigé par $\vec{u}$). – Propriétés du produit scalaire : bilinéarité, symétrie. – Expressions, dans une base orthonormée, du produit scalaire de deux vecteurs, de la norme d'un vecteur. – Caractérisation de l'orthogonalité. – Théorème d'Al-Kashi, égalité du parallélogramme.	– Calculer la projection d'un vecteur sur un axe. – Interpréter $\lVert\vec{u}\rVert\cos(\theta)$ en termes de projection. – Utiliser un produit scalaire pour démontrer l'orthogonalité de deux vecteurs, pour calculer un angle non orienté. – Utiliser un produit scalaire pour calculer des longueurs.

Nombres complexes → Chapitre 10 STI2D

Contenus	Capacités attendues
Forme algébrique : – définition, conjugué, module ; – représentation dans un repère orthonormé direct ; affixe d'un point, d'un vecteur ; – somme, produit, quotient ; – conjugué d'une somme, d'un produit, d'un quotient ; – module d'un produit et d'un quotient. – Argument et forme trigonométrique.	– Calculer et interpréter géométriquement la partie réelle, la partie imaginaire, le conjugué, le module et un argument d'un nombre complexe. – Passer de la forme algébrique à la forme trigonométrique et *vice versa*.

Analyse

▶ Dérivées → Chapitre 11 STI2D/STL

Contenus	Capacités attendues
Point de vue local : – Notations : $\left(\frac{\Delta y}{\Delta x}\right), \frac{dy}{dx}(x_0), \frac{df}{dx}(x_0), f'(x_0)$. – Approximation affine d'une fonction au voisinage d'un point. *Point de vue global :* Calcul des dérivées : – d'une somme, d'un produit, de l'inverse, d'un quotient ; – de $x \longmapsto x^n$ pour n entier naturel non nul ; $x \longmapsto \frac{1}{x}$; – d'un polynôme ; – des fonctions cosinus et sinus ; – de $x \longmapsto f(ax+b)$, $t \longmapsto A\cos(\omega t+\varphi)$ et $t \longmapsto A\sin(\omega t+\varphi)$.	– Utiliser les différentes notations du taux de variation et du nombre dérivé en un point. – Effectuer des calculs approchés à l'aide de l'approximation affine en un point. – Calculer une fonction dérivée. – Étudier le sens de variation d'une fonction.

▶ Primitives → Chapitre 12 STI2D/STL

Contenus	Capacités attendues
– Définition d'une primitive. – Deux primitives d'une même fonction sur un intervalle diffèrent d'une constante. – Primitives d'un polynôme. – Primitives des fonctions $t \longmapsto A\cos(\omega t+\varphi)$ et $t \longmapsto A\sin(\omega t+\varphi)$. – Exemples de calcul approché d'une primitive par la méthode d'Euler.	– Calculer des primitives. – Construire point par point, par la méthode d'Euler, une approximation de la courbe représentative de la solution d'un problème de Cauchy du type : $y'=f(t)$ et $y(t_0)=y_0$.