



Atelier 2 : Progressions

Informations et échanges autour des nouveaux programmes

Classe de **seconde**, enseignement commun

Classe de **première générale**, enseignement de spécialité

Classe de **première voie technologique**, enseignement commun



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Présentation commune aux programmes de seconde et première générale

- Éléments d'histoire des mathématiques
- Démonstrations exemplaires
- Exemples d'algorithmes (le langage choisi est Python)
- Propositions d'approfondissements dans chaque thème



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Classe de seconde

Enseignement commun

Réforme du Lycée

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Partie	Contenus
Nombres et calculs	Manipuler les nombres réels, utiliser les notions de multiple, diviseur et de nombre premier, utiliser le calcul littéral.
Géométrie	Manipuler les vecteurs du plan, résoudre des problèmes, représenter et caractériser les droites du plan.
Fonctions	Se constituer un répertoire de fonctions de référence, représenter algébriquement et graphiquement les fonctions, étudier les variations et extremums;
Statistiques et probabilités	Utiliser l'information chiffrée, statistique descriptive, modéliser le hasard, calculer des probabilités, échantillonnage
Algorithmique et programmation	Transversal
Vocabulaire ensembliste et logique	Transversal



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

<http://eduscol.education.fr/pid38237/3e.html>



Réforme du Lycée

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

<http://eduscol.education.fr/pid38237/3e.html>

Manipuler les nombres réels

- Ensemble \mathbb{R} des nombres réels, droite numérique.
- Intervalles de \mathbb{R} . Notations $+\infty$ et $-\infty$.
- Notation $|a|$. Distance entre deux nombres réels.
- Représentation de l'intervalle $[a - r, a + r]$ puis caractérisation par la condition $|x - a| \leq r$.



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

- Ensemble \mathbb{D} des nombres décimaux. Encadrement décimal d'un nombre réel à 10^{-n} près.
- Ensemble \mathbb{Q} des nombres rationnels. Nombres irrationnels ; exemples fournis par la géométrie, par exemple $\sqrt{2}$ et π .



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

Utiliser les notions de multiple, diviseur et de nombre premier

- Notations \mathbb{N} et \mathbb{Z} .
- Définition des notions de multiple, de diviseur, de nombre pair, de nombre impair.
- Règles de calcul sur les puissances entières relatives, sur les racines carrées. Relation $\sqrt{a^2} = |a|$.



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

Utiliser les notions de multiple, diviseur et de nombre premier

NOMBRES ET CALCULS (suite)

Racine carrée

La racine carrée est introduite, en lien avec des situations géométriques (théorème de Pythagore, agrandissement des aires) et à l'appui de la connaissance des carrés parfaits de 1 à 144 et de l'utilisation de la calculatrice.

La racine carrée est utilisée dans le cadre de la résolution de problèmes.

Aucune connaissance n'est attendue sur les propriétés algébriques des racines carrées.

- Règles de calcul sur les puissances entières relatives, sur les racines carrées. Relation $\sqrt{a^2} = |a|$.



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

Utiliser le calcul littéral

Distributivité

Tôt dans l'année, sans attendre la maîtrise des opérations sur des nombres relatifs, la propriété de distributivité simple est utilisée pour réduire une expression littérale de la forme $ax + bx$, où a et b sont des nombres décimaux.

Le lien est fait avec des procédures de calcul numérique déjà rencontrées au cycle 3 (calculs du type 12×50 ; 37×99 ; $3 \times 23 + 7 \times 23$).

La structure d'une expression littérale (somme ou produit) est étudiée. La propriété de distributivité simple est formalisée et est utilisée pour développer un produit, factoriser une somme, réduire une expression littérale.

La double distributivité est abordée.

Le lien est fait avec la simple distributivité. Il est possible de démontrer l'identité $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ en posant $k = a + b$ et en utilisant la simple distributivité.



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

Utiliser le calcul littéral

NOMBRES ET CALCULS (suite)

Équations

Les élèves sont amenés à tester si une égalité où figure une lettre est vraie lorsqu'on lui attribue une valeur numérique.

Les élèves testent des égalités par essais erreurs, à la main ou à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur, des valeurs numériques dans des expressions littérales, ce qui constitue une première approche de la notion de solution d'une équation, sans formalisation à ce stade.

Les notions d'inconnue et de solution d'une équation sont abordées. Elles permettent d'aborder la mise en équation d'un problème et la résolution algébrique d'une équation du premier degré.

Les équations sont travaillées tout au long de l'année par un choix progressif des coefficients de l'équation.

La factorisation d'une expression du type $a^2 - b^2$ permet de résoudre des équations produits se ramenant au premier degré (notamment des équations du type $x^2 = a$ en lien avec la racine carrée).

Aucune virtuosité calculatoire n'est attendue dans les développements et les factorisations.



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



NOMBRES ET CALCULS

Utiliser le calcul littéral

Ce que sait faire l'élève

- Il détermine l'opposé d'une expression littérale.
- Il développe (par simple et double distributivités), factorise, réduit des expressions algébriques simples.
- Il factorise une expression du type $a^2 - b^2$ et développe des expression du type $(a + b)(a - b)$.
- Il résout algébriquement différents types d'équations :
 - équation du premier degré ;
 - équation s'y ramenant (équations produits) ;
 - équations de la forme $x^2 = a$ sur des exemples simples.
- Il résout des problèmes s'y ramenant, qui peuvent être internes aux mathématiques ou en lien avec d'autres disciplines.



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Exemples de réussite

- ◆ Il sait que $-(3x - 7) = -3x + 7$
- ◆ Il développe et réduit les expressions suivantes (notamment lors d'activités rituelles) : $(2x - 3)(5x + 7)$; $-4x(6 - 3x)$; $3(2x + 1) - (6 - x)$.
- ◆ Il factorise $x^2 - 64$; $4x^2 - 49$ et développe $(x + 6)(x - 6)$; $(2x - 5)(2x + 5)$ en question flash.
- ◆ Il factorise : $5a + 15b$; $12x^2 - 15x$; $16x^2 - 144$; $x^2 - 13$.
- ◆ Il résout rapidement : $-3x = 12$; $x + 9 = 5$; $7x = 5$.
- ◆ Il résout les équations suivantes : $4x - 8 = 7x + 4$; $5(7 - 2,2x) = 9 - 6x$; $(2,5x - 7)(8x - 9,6) = 0$; $x^2 = 20$.
- La facture d'eau d'un jardinier s'élève à 545 € par an. Il prévoit d'économiser 55 € par an en installant un récupérateur d'eau de pluie. Le récupérateur a coûté 199 € à l'achat et va nécessiter chaque année 13 € pour l'entretien (nettoyage, tuyau...).
Au bout de combien d'années l'installation sera-t-elle rentable ?



NOMBRES ET CALCULS

Nouvelle partie qui prolonge le thème « Nombres et calculs » du cycle 4

Utiliser le calcul littéral

- Identités remarquables, à utiliser dans les deux sens.
- Exemples simples de calcul sur des expressions algébriques.
- Inégalités (en liaison avec le sens de variation d'une fonction affine).
- Ensemble des solutions d'une équation, d'une inéquation.



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



GÉOMETRIE

Attendus en fin de troisième

- Droite graduée, repère orthogonal
- Effet d'une translation, d'une symétrie (axiale et centrale), d'une rotation, d'une homothétie sur une figure

En moins

- Tangente à un cercle
- Droites et plans, positions relatives. Droites et plans parallèles.

En plus

- Norme d'un vecteur
- Déterminant de deux vecteurs dans une base orthonormée
- Projeté orthogonal d'un point sur une droite
- Vecteur directeur et équation cartésienne d'une droite



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



FONCTIONS

Attendus fin de 3 ^{ème}	En moins	En plus
<ul style="list-style-type: none">• Notations et vocabulaire fonctionnels• Image et antécédent d'un nombre• Fonctions affines	<ul style="list-style-type: none">• Polynômes de degré 2• Trigonométrie	<ul style="list-style-type: none">• Fonctions de référence : racine carrée et cube.• Fonction paire, impaire. Traduction géométrique.



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



STATISTIQUE ET PROBABILITES

Attendus en fin de troisième	En moins	En plus
<ul style="list-style-type: none">•Interpréter, représenter et traiter des données.•Effectifs, fréquences, moyenne, médiane, étendue.•Notions élémentaires de probabilités	<ul style="list-style-type: none">•Intervalle de fluctuation.	<ul style="list-style-type: none">•Linéarité de la moyenne•Écart interquartile, écart-type, intervalle $[m - 2s ; m + 2s]$•Information chiffrée : proportions, évolutions



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Classe de première voie générale

Enseignement de spécialité

Réforme du Lycée

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Les parties

Algèbre	Suites, équations et fonctions polynômes de degré 2
Analyse	Dérivation, variations et courbes représentatives de fonctions, fonction exponentielle, fonctions trigonométriques
Géométrie	Calcul vectoriel et produit scalaire, géométrie repérée
Probabilités et statistique	Probabilités conditionnelles et indépendance, variable aléatoire réelle
Algorithmique et programmation	Transversal
Vocabulaire ensembliste et logique	Transversal



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Algèbre

- **Fonction polynôme de degré 2**

Plus abordée en classe de seconde

Insister sur la forme factorisée

Produit et somme des racines

- **Suites**

Évolutions successives



Analyse (1)

- **Dérivation**

Dérivée de $g(ax + b)$

- **Variations et courbes représentatives**

Suppression des fonctions usuelles (vues en seconde)

Suppression de l'étude des variations de

$u + k; ku \dots$



Analyse (2)

- **Fonctions trigonométriques**

Enroulement de la droite sur le cercle (plus en seconde)

Fonctions \cos , \sin : parité, périodicité, représentation graphique

Disparition des équations trigonométriques et des formules d'addition



Analyse (3)

- **Fonction exponentielle**

Définition par l'équation différentielle

Existence et unicité admises

Signe, sens de variation, courbe représentative, notation

Propriétés algébriques : $\exp(x + y) = \exp(x) \exp(y)$ et

$$\exp(x) \exp(-x) = 1$$

e^{na} est une suite géométrique pour tout réel a

Pas d'étude de e^u , sauf si e^{kt} ou e^{-kt}



Géométrie (1)

- **Calcul vectoriel et produit scalaire**

Introduction par projection orthogonale et la formule du cosinus

Expression de la norme. Développement de $\|\vec{u} + \vec{v}\|^2$

Formule d'Al-Kashi

Transformation de l'expression $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$



Géométrie (2)

- **Géométrie repérée**

Équation cartésienne, vecteur directeur, colinéarité sont vus en seconde

Vecteur normal à une droite, coordonnées du projeté orthogonal



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Probabilités et statistique

Disparition de la loi binomiale

- **Probabilités conditionnelles**

Probabilités conditionnelles et indépendance

- **Variable aléatoire réelle**

Simulation d'échantillons (prolonge le travail statistique de seconde)

- **Statistique**

Disparition de l'écart interquartile et de l'écart-type (vus en seconde), du diagramme en boîte



Algorithmique et programmation

- Travail tout au long de l'année
- Travail sur les listes (non vues en seconde)



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Classe de première

voie technologique

enseignement commun

Réforme du Lycée

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Un programme commun

	ST2S	STL	STD2A	STI2D	STMG	STHR
Vocabulaire ensembliste et logique	X	X	X	X	X	X
Algorithmique et programmation	X	X		X	X	X
Activités géométriques			X			
Automatismes	X	X	X	X	X	X
Analyse	X	X	X	X	X	X
Statistiques et probabilités	X	X	X	X	X	X



Automatismes

- Proportions et pourcentages
- Évolutions et variations
- Calcul numérique et algébrique
- Fonctions et représentations
- Représentation de données chiffrées



Analyse

- Suites numériques
- Fonctions de la variable réelle
(Fonctions polynômes de degré 2, de degré 3)
- Dérivation
(Approche graphique, fonction dérivée, variations d'une fonction)



Statistiques et probabilités

- Croisement de deux variables catégorielles (tableau croisé d'effectifs, fréquence conditionnelle, fréquence marginale)
- Probabilités conditionnelles
- Modèle associé à une expérience aléatoire à plusieurs épreuves indépendantes
- Variables aléatoires



Activités géométriques (STD2A)

- Géométrie plane (polygones réguliers, frises, pavages)
- Géométrie dans l'espace
(repérage, perspective cavalière, solides)



Algorithmique et programmation (sauf STD2A)

- Variables (simuler une loi de Bernoulli, utiliser la notion de compteur, utiliser le principe d'accumulateur pour calculer une somme, un produit)
- Fonctions
- Listes
- Sélection de données (traiter un fichier de données réelles, réaliser un tableau croisé à partir de données brutes)



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Besoin(s) de formation

Suggestions pour le PAF 2020

Réforme du Lycée

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Thèmes étudiés en seconde et première générale

Réforme du Lycée

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Classe de seconde

Nombres

Calcul littéral

Vecteurs

Problèmes de géométrie

Droites

Fonctions

Statistiques

Probabilités

Classe de première

Second degré

Fonction exponentielle

Suites

Probabilités

Dérivation

Trigonométrie

Géométrie repérée

Produit scalaire

Réforme du Lycée

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Thèmes proposés pour les échanges

Classe de seconde	Classe de première
Nombres	Second degré
Calcul littéral	Fonction exponentielle
Vecteurs	Suites
Problèmes de géométrie	Probabilités
Droites	Dérivation
Fonctions	Trigonométrie
Statistiques	Géométrie repérée
Probabilités	Produit scalaire



Région académique
HAUTS-DE-FRANCE



Support pour les échanges

Niveau choisi : Thème retenu :

Contenus/Capacités	Démonstrations	Exemples d'algorithmes