

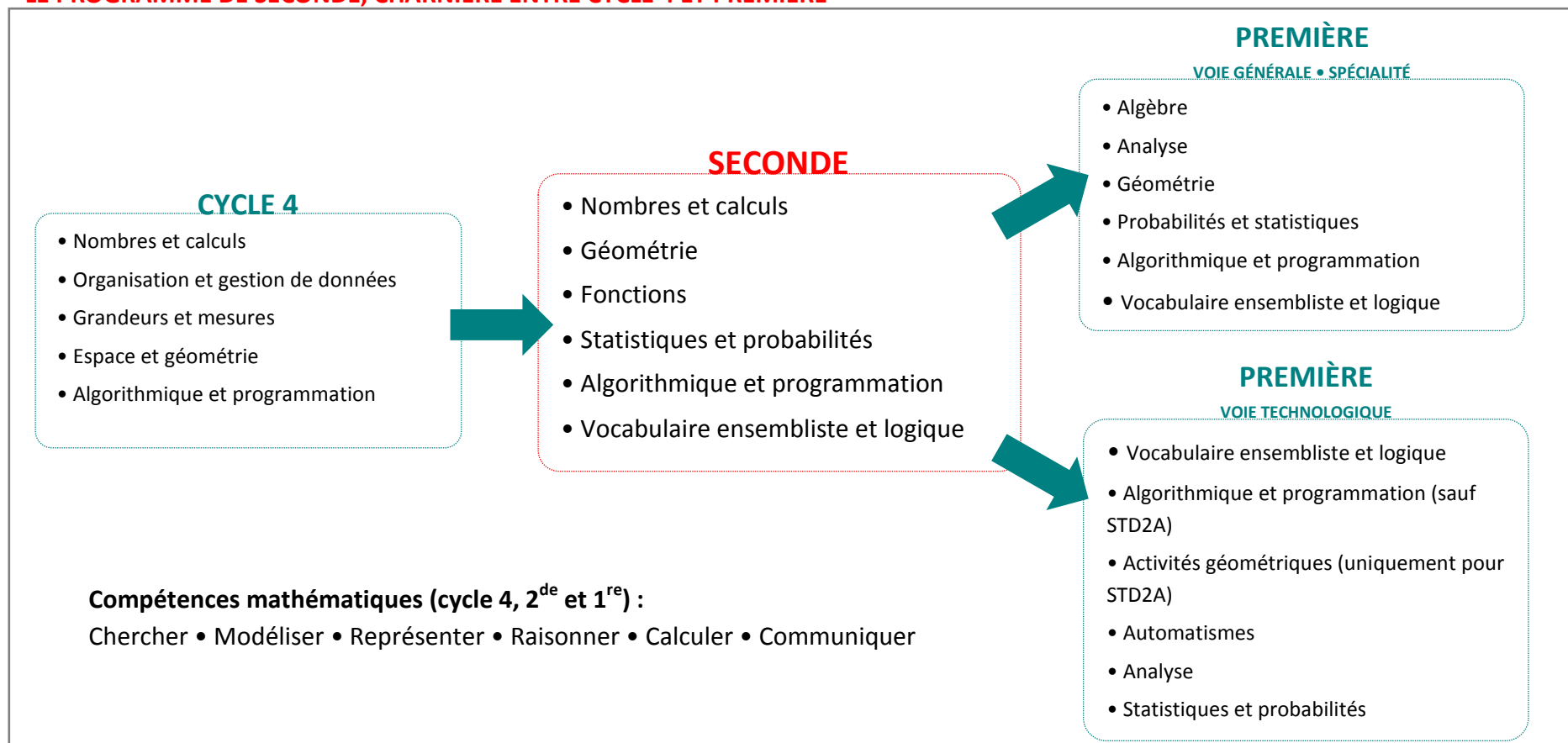
MATHS SECONDE - SYNTHÈSE NOUVEAUX PROGRAMMES

Bulletin officiel spécial n°1 du 22 janvier 2019

Lien vers le programme de mathématiques 2^{de} : http://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/95/7/spe631_annexe_1062957.pdf

- Les mathématiques font partie du **tronc commun de la classe de 2^{de}**, à raison de **4 h par semaine**.

LE PROGRAMME DE SECONDE, CHARNIÈRE ENTRE CYCLE 4 ET PREMIÈRE



PRINCIPES GÉNÉRAUX

OBJECTIFS

Le préambule du programme donne les objectifs de l'enseignement des mathématiques en classe de 2^{de}, notamment :

- la consolidation des **acquis du Collège** et l'acquisition d'une culture mathématique
- la préparation du choix de l'**orientation** (choix de la spécialité pour la voie générale et choix de la série pour la voie technologique)
- l'importance de la **diversité de l'activité de l'élève** (résolutions de problèmes, questions flash, activités rituelles, travail collectif, oral, etc.), aussi bien en classe que lors du **travail personnel hors du temps scolaire**
- l'utilisation de **logiciels**, notamment pour visualiser, représenter, calculer, simuler, mais aussi **programmer** (en utilisant le langage **Python**)
- la place de l'**oral** (argumenter, préciser sa pensée, expliciter son raisonnement) et l'importance des **traces écrites**
- le travail de la **démonstration** (une liste de démonstrations exemplaires figure dans chaque sous-partie du programme)

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

- Chaque partie du programme contient en introduction :
 - les objectifs de la partie
 - les éléments d'**histoire des mathématiques** qui pourront éclairer les notions étudiées dans la partie
- Chaque sous-partie du programme contient généralement, en plus des contenus et capacités attendues habituellement présents dans les programmes de mathématiques :
 - une rubrique « **Démonstrations** » listant les démonstrations exemplaires que l'élève doit étudier (soit présentées par l'enseignant, soit élaborées par l'élève) (► liste de toutes les démonstrations au programme à la fin de ce document)
 - une rubrique « **Exemples d'algorithme** » listant les algorithmes qui peuvent être étudiés en lien avec les contenus et capacités de la sous-partie
 - Une rubrique « **Approfondissements possibles** » (qui ne sont pas obligatoires), permettant une différenciation pédagogique.

LE PROGRAMME



VISION SYNOPTIQUE DU PROGRAMME

Parties et sous-parties	Commentaires : du cycle 4 à la Seconde
• Nombres et calculs Manipuler les nombres réels <i>dont ensembles de nombres, intervalles, distance entre deux nombres</i> Utiliser les notions de multiple, diviseur et de nombre premier Utiliser le calcul littéral <i>dont puissances, racines carrées, identités remarquables, équation, inéquation</i>	Partie dans le prolongement du cycle 4 Partie en interaction avec les autres, car le calcul est nécessaire à la manipulation des notions vues dans les autres parties Éléments non vus au Collège : notation des ensembles de nombres, valeur absolue (comme distance entre deux nombres uniquement), racines carrées, identités remarquables, inéquations.
• Géométrie Manipuler les vecteurs du plan <i>dont égalité, somme, coordonnées, colinéarité, déterminant, base orthonormée</i> Résoudre des problèmes de géométrie <i>dont figures planes, calcul de longueurs, angles, aires, volumes, optimisation</i> Représenter et caractériser les droites du plan <i>dont vecteur directeur, équations de droite, pente, alignement, position relative de deux droites (uniquement dans le plan muni d'un repère orthonormé)</i>	La notion de vecteur est introduite en s'appuyant sur la notion de translation qui a fait l'objet d'une première approche au cycle 4 basée uniquement sur l'observation et sur la manipulation. Les équations de droite ont déjà été rencontrées au cycle 4 lors de la représentation graphique des fonctions affines. En Seconde, leur forme générale est étudiée.
• Fonctions Se constituer un répertoire de fonctions de référence <i>dont fonctions carré, inverse, racine carrée, cube / courbes représentatives, résolutions graphiques ou algébriques d'équation</i> Représenter algébriquement et graphiquement les fonctions <i>dont intervalle de définition, courbe représentation, parité d'une fonction, modélisation, résolution d'équations</i> Étudier les variations et les extremums d'une fonction <i>dont tableau de variations, taux d'accroissement, variations des fonctions de référence</i>	Au cycle 4, la notion de fonction a été progressivement découverte sous différentes modes de représentation. Le vocabulaire de base a été introduit. Les fonctions affines et linéaires ont été étudiées. En Seconde, ces acquis sont consolidés, les différentes représentations des fonctions (graphique et algébrique) sont exploitées. Le catalogue des fonctions de référence est enrichi et l'étude qualitative des fonctions est introduite.

• Statistiques et probabilités Utiliser l'information chiffrée et statistique descriptive <i>dont proportion, pourcentage, évolution, moyenne, écart interquartile, écart type</i> Modéliser le hasard, calculer des probabilités <i>dont loi de probabilité, réunion, intersection, complémentaire</i> Échantillonnage <i>dont loi des grands nombres (simplifiée), estimation d'une probabilité par une fréquence observée</i>	Au cycle 4, de nombreuses notions en matière d'information chiffrée ont été étudiées. En Seconde, elles sont consolidées, puis prolongées par l'étude de situations multiplicatives : proportions de proportions, taux d'évolutions successives. Les outils statistiques étudiés au cycle 4 (moyenne, médiane et étendue) sont enrichis par la notion de moyenne pondérée, l'écart interquartile et l'écart type. Les notions élémentaires de probabilité (expérience aléatoire, issue, événement, probabilité) ont été travaillées au cycle 4. Une formalisation plus accrue est faite en Seconde par l'introduction de la notion de loi ou distribution de probabilité dans le cas fini. Dans toutes les situations étudiées, il est important de distinguer nettement le modèle probabiliste abstrait et la situation réelle.
• Algorithmique et programmation Utiliser les variables et les instructions élémentaires <i>dont instruction conditionnelle, boucle bornée, boucle non bornée</i> Notion de fonction <i>dont fonctions à un ou plusieurs arguments, fonction renvoyant à un nombre aléatoire</i>	Partie en interaction avec les autres, car les problèmes doivent être en relation avec les autres parties du programme. L'écriture et l'exécution de programmes simples ont été traitées au cycle 4 en Mathématiques mais aussi en Technologie. Les élèves ont travaillé principalement avec Scratch au cycle 4 (programmation par bloc). Le langage choisi en Seconde est Python. En Seconde, les acquis sont consolidés autour de deux idées majeures : la notion de fonction et l'écriture d'un programme, non plus par blocs, mais de manière textuelle.
• Vocabulaire ensembliste et logique <i>dont symboles et notations, négation d'une proposition, contre-exemple, implication, équivalence, réciproque, raisonnements par disjonction des cas et par l'absurde</i>	Le vocabulaire et la logique sont transversales à toutes les parties. Leurs mises en place sont effectuées une fois rencontrées et travaillées plusieurs fois dans des situations contextualisées.

LES 13 DÉMONSTRATIONS EXEMPLAIRES AU PROGRAMME

- Le nombre rationnel $\frac{1}{3}$ n'est pas décimal
- Le nombre réel $\sqrt{2}$ est irrationnel
- Pour une valeur numérique de a , la somme de deux multiples de a est multiple de a
- Le carré d'un nombre impair est impair
- Quels que soient les réels positifs a et b on a $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$
- Si a et b sont des réels strictement positifs, $\sqrt{a+b} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$
- Pour a et b réels positifs, illustration géométrique de l'égalité $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- Deux vecteurs sont colinéaires si et seulement si leur déterminant est nul
- Le projeté orthogonal du point M sur une droite Δ est le point de la droite Δ le plus proche du point M
- Relation trigonométrique $\cos^2(\alpha) + \sin^2(\alpha) = 1$ dans un triangle rectangle
- En utilisant le déterminant, établir la forme générale d'une équation de droite
- Étudier la position relative des courbes d'équation $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, pour $x \geq 0$
- Variations des fonctions carré, inverse, racine carrée