

## CHAPITRE 1 Algorithmique et programmation

Manuel p. 12-39

L'objectif de ce chapitre est de formaliser les notions élémentaires d'algorithmique (affectation, instructions conditionnelles, boucles, etc.) et de donner les éléments permettant leur mise en œuvre dans le langage de programmation textuel PYTHON.

Ainsi, nous avons fait le choix d'activités d'introduction sur poste dont l'objectif est double :

- réactiver les notions d'algorithmique vues au cycle 4 (le langage de programmation par blocs SCRATCH, connu des élèves, étant proche du langage naturel) ;
- apprendre simultanément à les « traduire » dans le langage PYTHON.

Dans un deuxième temps, la notion – centrale en programmation – de fonction est introduite.

Le tout est accompagné d'exercices et TP d'algorithmique et de programmation permettant une appropriation progressive des différentes notions par l'élève.

De nombreuses activités mettant en jeu Algorithmique et programmation sont évidemment présentes dans les autres chapitres du manuel.

## CHAPITRE 2 Nombres et calculs numériques

Manuel p. 42-67

Ce chapitre est le premier du nouveau domaine « Nombres et calculs ». Il reprend les notions vues en collège et les complète pour arriver à une synthèse sur les ensembles de nombres.

**Nombres entiers** : cette partie synthétise les connaissances vues en collège pour résoudre des problèmes arithmétiques.

**Puissances** : seule la définition est vue en collège avec l'écriture scientifique. Il s'agit donc de donner les différentes règles de calculs. Elles sont introduites par une activité sur les puissances de 10 puisqu'il s'agit des plus connues.

**Quotient** : l'ensemble des règles de calculs vues au collège sont reprises et permettent ainsi les remédiations.

**Racines carrées** : elles prennent le statut de nombre. Une activité les introduit comme longueur d'une part et comme solution d'une équation d'autre part avant de démontrer les règles de calculs.

**Ensemble des nombres** : cette partie permet d'étudier les différents ensembles de nombres que les élèves rencontreront tout au long de l'année en s'appuyant sur deux exemples :  $\sqrt{2}$  et  $\frac{1}{3}$

## CHAPITRE 3 Intervalles et inégalités

Manuel p. 68-89

Ce chapitre permet la poursuite du travail engagé sur les nombres et l'algèbre par la découverte et la manipulation des différents outils en lien avec les inégalités.

**Les intervalles** : cette partie décrit le fonctionnement des notations jusqu'à un travail sur les intersections et les réunions d'intervalles.

**Les inégalités** : cette partie traite des règles de manipulation des inégalités à travers des exercices de difficultés différentes et permet notamment de travailler sur les encadrements.

**Les inéquations** : les règles de manipulation des inégalités sont utilisées pour résoudre des inéquations, de la résolution simple à la modélisation et résolution de problèmes.

**Valeur absolue** : la notion est introduite dans ce chapitre pour le lien qu'elle entretient avec les encadrements, les inégalités et les intervalles en relation avec la distance entre deux nombres.

## CHAPITRE 4 Identités remarquables, calculs algébriques et équations

Manuel p. 90-111

Ce chapitre reprend le travail commencé au collège sur l'algèbre et le complète, notamment par l'apport des identités remarquables et de résultats sur la résolution d'équations nouvelles.

**Identités remarquables, développement, factorisation** : après avoir introduit les trois identités remarquables, le travail porte sur l'entraînement au calcul algébrique. Une reprise et poursuite du travail engagé au collège.

**Résolution algébrique d'équations** : il s'agit de faire une synthèse sur les différentes nouvelles équations (équation produit, équation quotient, équation  $x^2 = a, \dots$ ), de la simple résolution à la résolution de problèmes. Une partie qui pourra servir dans d'autres chapitres.

## CHAPITRE 5 Repérage et problèmes de géométrie

Manuel p. 114-133

Il s'agit du premier chapitre du domaine Géométrie constitué de deux parties indépendantes.

**Géométrie non repérée** : cette partie reprend toutes les notions du collège, à savoir les propriétés des figures géométriques, les transformations du plan, les calculs de longueurs, d'aires, de volumes, les théorèmes de Pythagore et de Thalès, ainsi que leurs réciproques et la trigonométrie dans le triangle rectangle. La seule nouveauté est l'introduction du projeté orthogonal pour parler de plus courte distance.

**Géométrie repérée** : cette partie utilise les notions de repérage dans le plan vues au collège pour faire des calculs à l'aide des coordonnées de points et ainsi trouver les coordonnées du milieu d'un segment ou une distance entre deux points.

## CHAPITRE 6 Vecteurs du plan

Manuel p. 134-161

Ce chapitre traite la notion de vecteur en s'appuyant sur la notion de translation déjà vue au collège.

L'élève apprend dans un premier temps à les manipuler sans coordonnées pour s'approprier ce nouvel objet mathématique.

**Translation et vecteurs** : définition, vocabulaire.

**Somme de deux vecteurs** : de nombreuses constructions pour acquérir des automatismes.

**Produit d'un vecteur par un nombre réel** : observation des effets sur la norme, la direction et le sens, constructions.

Dans un second temps, on introduit les coordonnées de vecteurs pour résoudre des problèmes d'alignement et de parallélisme.

**Bases, repères et coordonnées** : coordonnées d'un vecteur, d'un vecteur somme, d'un vecteur multiplié par un réel, et la norme d'un vecteur.

**Colinéarité de vecteurs** : définition, introduction du déterminant puis démonstration liant les deux avant d'en voir leur utilisation.

## CHAPITRE 7 Droites du plan et systèmes d'équations

Manuel p. 162-185

Ce chapitre est constitué de deux parties :

**Équations de droites** : on étudie les équations cartésiennes à partir des vecteurs mais également les équations réduites à partir du coefficient directeur et de l'ordonnée à l'origine. Il s'agit d'être capable de lire graphiquement mais également de déterminer par le calcul une équation cartésienne ou une équation réduite de droite.

**Résolution de système d'équations à deux inconnues** : en s'appuyant sur l'étude des intersections de droites et donc la détermination par le calcul les coordonnées des points d'intersection éventuels, on introduit différentes méthodes de résolution d'un système de deux équations à deux inconnues. La résolution de système peut aussi se présenter de manière indépendante si on le souhaite.

À noter que les **équations à deux inconnues** sont présentées **en exercices** dans le **chapitre 4**.

## CHAPITRE 8 Généralités sur les fonctions, fonctions de référence

Manuel p. 188-215

Ce chapitre est le premier qui traite du thème des fonctions en Seconde. Son objectif est de permettre la transition entre le travail amorcé au collège et qui sera poursuivi au lycée.

**Généralités sur les fonctions** : on continue ici le travail sur les utilisations des fonctions et leurs différentes représentations, notamment les courbes représentatives, pour résoudre des problèmes. S'appuyant surtout sur l'aspect graphique, on y introduit la notion de parité.

**Fonctions de référence** : cette partie est surtout une synthèse de fonctions usuelles sur lesquelles on peut travailler des notions vues dans la partie précédente.

## CHAPITRE 9 Variations et extremums

Manuel p. 216-239

Ce chapitre poursuit l'étude des fonctions commencée au collège puis développée en Seconde avec le chapitre 8.

La notion de « variation » est introduite intuitivement à partir de lectures graphiques pour ensuite être formalisée par la définition précise d'une fonction croissante ou décroissante sur un intervalle. Les variations des fonctions de référence, y compris celles des fonctions affines dont l'étude a débuté au collège, sont ensuite démontrées ce qui donne l'occasion de raisonner à partir de la définition.

Le tableau de variations est introduit comme un moyen synthétique de description des variations d'une fonction.

L'étude de variations de fonction, en lien avec les extremums, est aussi ce qui permet de résoudre des problèmes d'optimisation dans différents cadres, mais elle constitue également un pas supplémentaire vers l'étude des fonctions en tant que telle et se poursuivra en 1<sup>re</sup>.

## CHAPITRE 10 Signe d'une fonction et inéquations

Manuel p. 240-265

Ce chapitre s'appuie sur les méthodes de résolutions d'inéquations, graphiques ou algébriques étudiées dans les chapitres 3 (inéquations du 1<sup>er</sup> degré, intervalles), chapitre 4 (identités remarquables, équations produit) et chapitre 8 (lectures d'images et d'antécédents, calculs d'image et d'antécédents, résolutions graphiques des équations du type  $f(x) = k$  ou  $f(x) = g(x)$  et des inéquations du type  $f(x) < k$  ou  $f(x) < g(x)$ ).

**Signe d'une fonction :** présentation du signe d'une fonction sous forme de tableau de signe. Sa détermination est d'abord obtenue par lecture graphique. La connaissance du signe des fonctions affines permet ensuite de déterminer le signe de produits ou de quotients.

**Résolution de problème :** toute inéquation peut se ramener à une étude de signe. L'étude de signe couplée à des éventuelles transformations algébriques permet d'aborder la résolution de nombreux problèmes.

Ce chapitre prépare les études de fonctions qui seront faites en première, spécialité ou technologique, en lien avec la dérivée d'une fonction.

## CHAPITRE 11 Proportions et évolutions en pourcentage

Manuel p. 268-285

Ce chapitre se place dans la continuité du travail entamé au collège sur la proportionnalité, les évolutions en pourcentage en lien avec le coefficient multiplicateur. Il en reprend les méthodes de base via des exercices, avant d'introduire de nouveaux outils permettant la résolution de problèmes (évolutions successives, réciproques)

**Proportion de proportion** : cette partie engage le travail qui sera poursuivi en 1<sup>re</sup> (spécialité ou technologique) sur les arbres pondérés.

**Variations relatives et absolues** : la notion de variation relative permet d'étudier et de comparer des évolutions.

**Évolutions successives** : l'utilisation des coefficients multiplicateurs prend ici tout son intérêt ; cette étude permet d'aller à l'encontre des idées reçues, comme pour l'addition de taux d'évolution.

**Évolution réciproque** : autre utilisation des coefficients multiplicateurs.

Ce chapitre prépare une grande partie des modélisations de 1<sup>re</sup> STMG mais débouche également sur de nombreuses situations modélisables par des suites géométriques en 1<sup>re</sup> spécialité.

## CHAPITRE 12 Statistiques descriptives

Manuel p. 286-309

Ce chapitre reprend les notions vues en collège pour les enrichir et les compléter.

La notion de moyenne est d'abord réactivée puis enrichie de la moyenne pondérée, en lien avec des exemples pratiques (calculs simples, taux de change moyen, etc.), suivie de la propriété de linéarité de la moyenne.

Le concept de dispersion d'une série statistique est ensuite introduit à travers de nouveaux indicateurs, l'écart-type puis l'écart interquartile (donc les quartiles), auxquels nous avons donné du sens (pour ce faire, la notion de médiane est réactivée) *via* de nombreux exercices concrets et variés.

La comparaison de séries est alors l'occasion d'utiliser de façon pertinente toutes ces notions ainsi, bien sûr, que différents types de représentations graphiques.

Les TICE ont par ailleurs une large place dans ce chapitre notamment via le tableur en activités et en TP mais également par l'utilisation de la calculatrice et de la programmation (programme calculant la moyenne et l'écart-type notamment), conformément au programme.

## **CHAPITRE 13** Probabilités et échantillonnage

Manuel p. 310-345

Les élèves se sont familiarisés avec des notions élémentaires de probabilité au collège. La partie probabilité de ce chapitre s'attache à définir un cadre plus rigoureux pour l'exercice des probabilités à travers des questionnements sur la notion de modélisation d'une expérience aléatoire par une loi.

Une distinction est clairement faite entre ce que représente un modèle posé sur la réalité et celle-ci, qu'il prétend traduire. Des arbres ou des tableaux à double entrée permettent de traiter des cas d'équiprobabilités.

Les opérations sur les événements : réunion, intersection d'événements, contraire d'un événement sont introduites. De ces définitions découlent des propriétés reliant les probabilités ; ils sont de plus le prétexte à travailler la logique, le raisonnement.

Le travail sur la notion d'échantillonnage avec une version vulgarisée de la loi des grands nombres permet de justifier la démarche de modélisation à partir de fréquences observées ou d'estimation de paramètres inconnus. Ce chapitre est propice à la réalisation de nombreuses simulations, utilisant notamment Python.