

Des outils pour l'Algorithmique et la Programmation, pour l'utilisation des TICE et la Logique

▶ Algorithmique et programmation	II	▶ GeoGebra	XVIII
▶ Calculatrice Casio Graph 90+E	XII	▶ Tableur	XX
▶ Calculatrice TI-83 Premium CE	XIV	▶ Logique et raisonnement	XXI
▶ Calculatrice NumWorks	XVI		

AU DÉBUT DU MANUEL

■ Les ressources numériques incluses dans le manuel	4	■ Programme de la classe de 2 ^{de}	9
■ À la découverte de votre manuel	6	■ Bienvenue au lycée	12
■ Proposition de progression	8	■ Savoir s'organiser pour réussir	14

Nombres et calculs

1 Manipuler les nombres réels	18
● Cours	20
1. Nombres rationnels	
2. Nombres réels	
3. Intervalles. Distance entre nombre réels	
● Acquérir des automatismes	23
● Exercices	32
2 Utiliser le calcul littéral	42
● Cours	44
1. Puissances entières relatives	
2. Racine carrée d'un nombre réel positif	
3. Transformations d'expressions algébriques	
● Acquérir des automatismes	47
● Exercices	56
3 Divisibilité. Nombres premiers	66
● Cours	68
1. Divisibilité dans \mathbb{Z}	
2. Fractions irréductibles	
● Acquérir des automatismes	70
● Exercices	78
4 Équations et inéquations	88
● Cours	90
1. Résolution d'une équation	
2. Inégalités	
3. Inéquations	
● Acquérir des automatismes	93
● Exercices	102

Géométrie

5 Vecteurs et opérations	114
● Cours	116
1. Notion de vecteur	
2. Coordonnées	
3. Somme de vecteurs	
4. Produit d'un vecteur par un nombre réel	
5. Colinéarité de deux vecteurs	
● Acquérir des automatismes	121
● Exercices	130
6 Configurations du plan	140
● Cours	142
1. Configurations du plan	
2. Projeté orthogonal	
3. Trigonométrie dans le triangle rectangle	
● Acquérir des automatismes	144
● Exercices	152
7 Équations de droites	162
● Cours	164
1. Droites et vecteurs directeurs	
2. Équations cartésiennes de droites	
3. Systèmes d'équations linéaires	
● Acquérir des automatismes	167
● Exercices	178

Fonctions

8 Fonctions de référence	188
● Cours	190
1. Vocabulaire des fonctions	
2. Fonctions affines	
3. La fonction carré $x \mapsto x^2$	
4. La fonction inverse $x \mapsto \frac{1}{x}$	
5. La fonction cube $x \mapsto x^3$	
6. La fonction racine carrée $x \mapsto \sqrt{x}$	
● Acquérir des automatismes	193
● Exercices	200
9 Fonctions : courbes représentatives	208
● Cours	210
1. Courbe représentative d'une fonction	
2. Résolutions graphiques	
3. Fonction paire, fonction impaire	
● Acquérir des automatismes	213
● Exercices	222
10 Variations et extrêmes	232
● Cours	234
1. Sens de variation d'une fonction	
2. Extrêmes d'une fonction	
3. Variations des fonctions de référence	
● Acquérir des automatismes	237
● Exercices	246

EN FIN D'OUVRAGE

■ Corrigés des exercices	346
■ Index	360

Sur les gardes de la couverture

■ Rappels de collège	a-b
■ Formulaire de Seconde	c-d

Statistiques et probabilités

11 Information chiffrée	258
● Cours	260
1. Pourcentages	
2. Évolutions successives, évolution réciproque	
● Acquérir des automatismes	262
● Exercices	270
12 Statistique descriptive	280
● Cours	282
1. Indicateurs de tendance centrale	
2. Indicateurs de dispersion	
● Acquérir des automatismes	284
● Exercices	292
13 Probabilités	302
● Cours	304
1. Le langage des événements	
2. Probabilité sur un ensemble fini	
3. Calculs de probabilités	
● Acquérir des automatismes	307
● Exercices	316
14 Échantillonnage	326
● Cours	328
1. Échantillonnage	
2. Estimation	
● Acquérir des automatismes	330
● Exercices	336



Les ressources numériques

- **Le module de calcul mental**
→ Smartphone + site compagnon
- **QCM interactifs**
→ Smartphone
- **Fiches de remédiation**
→ Site compagnon
- **Fichiers logiciels sources Algo / Tice**
→ Site compagnon

Les ressources numériques incluses dans le manuel

Un module de CALCUL MENTAL



Une plateforme spécifique avec 1 500 questions pour s'exercer, indépendante du manuel et multi-support

NOUVEAU !

21 thèmes pour s'entraîner tout au long de l'année

The screenshot shows the digital platform's interface. At the top left is the title "Hyperbole Calcul Mental". In the center, there are two main sections: "Mathématiques Niveau Lycée" and "Mathématiques Niveau Collège". The "Lycée" section is expanded, showing categories like "Nombres entiers naturels", "Nombres entiers relatifs", "Nombres décimaux", "Racines carrées", and "Nombres réels". Below these are more detailed sub-themes such as "Nombres rationnels", "Nombres irrationnels", "Inéquations", "Grandeurs et unités", "Vecteurs", "Équations", "Variations", "Fonctions : généralités", "Probabilités", and "Statistique descriptive". A large orange arrow points from the text "21 thèmes pour s'entraîner tout au long de l'année" to the "Nombres rationnels" section. Another orange arrow points from the text "Chaque thème est divisé en sous-thèmes, pour cibler précisément les points à travailler" to the same section.

Plus de 1 500 questions pour s'exercer en autonomie ou en classe

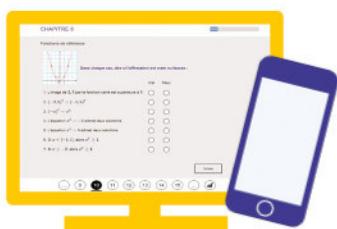
Pour se repérer facilement dans le module de calcul mental

Inéquations
Résolution d'une inéquation du 1er degré | Série 3

The screenshot shows a question from the "Inéquations" series. The question asks: "Dans un triangle rectangle à angle droit en A, l'hypotenuse AB est de longueur 10 cm. L'aire de la surface verte est supérieure ou égale à 2 cm². Quelle est la longueur de l'angle au sommet A ?". Below the question is a diagram of a right-angled triangle with a vertical leg of 4 cm and a horizontal leg of 9 cm. The area of the green-shaded region is labeled as being greater than or equal to 2 cm². There are four multiple-choice options: A) Inéquation : $10 - 2x \leq 2$, B) Inéquation : $10 \geq 2x$, C) Inéquation : $10 - 2x \geq 2$, D) Inéquation : $10 + 2x \geq 2$. An orange arrow points from the text "Plus de 1 500 questions pour s'exercer en autonomie ou en classe" to this question screen. Another orange arrow points from the text "Un affichage clair de la progression au sein de la série" to the progress bar at the bottom right of the screen.

COMPATIBLE SMARTPHONE

+ 300 QCM interactifs pour s'entraîner en toute autonomie



+ Les fichiers Algo et Tice

+ Les fiches de remédiation

Comment repérer les ressources au fil du manuel ?



- Votre manuel est entièrement bi-média. Vous avez la possibilité d'alterner votre travail entre le support numérique et le support papier.

→ Vos ressources sont repérables dans votre manuel via différents pictos.

The screenshot shows a digital worksheet titled "Acquérir des automatismes". It contains several math exercises:

- Exercise 1: "Calculer une moyenne pondérée". A red arrow points to a picto in the top right corner.
- Exercise 2: "Sur la Carte d'avis indiquant suivant 10 départs régionaux selon quatre prix". A red arrow points to a picto in the top right corner.
- Exercise 3: "Où le chiffre des jeunes de l'Insee de France de 26 ans. Pour affirmer : Cela signifie qu'au moins de l'équipe avait moins de 26 ans. Quel peut-on en penser ?". A red arrow points to a picto in the top right corner.
- Exercise 4: "Le tableau ci-dessous donne la répartition des salariés actifs, exprimée en millions d'euros, selon leur entreprise". A red arrow points to a picto in the top right corner.
- Exercise 5: "Calculer le nombre moyen de fruits de friseau dans un bout de terrain pendant un mois de fermier". A red arrow points to a picto in the top right corner.
- Exercise 6: "Determine la moyenne de cette série". A red arrow points to a picto in the top right corner.
- Exercise 7: "Dans une ville, 20 % des familles ont un enfant, 40 % deux enfants, 25 % trois enfants, 10 % quatre enfants et 15 % cinq enfants. Calculer la moyenne des enfants par famille". A red arrow points to a picto in the top right corner.
- Exercise 8: "Un achaté les ventes des classes, calculer une valeur approchée de la moyenne de la vente et démontrer pourquoi". A red arrow points to a picto in the top right corner.



Où trouver les ressources de mon manuel ?

Toutes les ressources élèves accessibles via différents outils :



NOUVEAU !

- Flashez les pages directement avec **Nathan Live** pour accéder aux ressources gratuitement !



- Téléchargez l'application gratuite **Nathan live** disponible sur votre smartphone ou votre tablette (Appstore, GooglePlay).
- Ouvrez l'application. Flashez les pages de l'ouvrage où apparaît un picto en plaçant votre appareil au dessus de la page. Vous accédez directement à la ressource !
- L'application nécessite une connexion Internet.



À la découverte de votre manuel

13 Probabilités

Découvrir

1 Découvrir des probabilités et leur utilisation dans les épreuves sportives

2 Expérience élémentaire : lancer une pièce et déterminer les résultats possibles

3 Jeux et exercices d'automatisme

2 Jeux et exercices d'automatisme

Des jeux de hasard sont utilisés pour introduire les probabilités. Des exercices d'automatisme sont proposés pour renforcer les notions vues.

3 Exercices résolus

Des exercices de probabilité sont résolus pour donner une méthode de résolution.

Des parcours d'exercices sont proposés en liaison avec les capacités attendues du programme officiel.

Acquérir des automatismes

1 Déterminer une loi de probabilité

2 Choisir un bon modèle

3 Calculer des probabilités

► Un cours en continu pour pouvoir développer les exemples et les démonstrations.

Les définitions et les propriétés sont mises en avant.

Cours

1 Le langage des événements

2 Événement élémentaire

3 Événement composé

4 Interaction et révision d'évaluations

Exercices résolus

► Des exercices résolus pour commencer à acquérir des automatismes.

Des conseils méthodologiques sont donnés au fur et à mesure de l'exercice.

Des exercices d'application directe pour utiliser les nouvelles méthodes.

4 ► Retrouvez à la fin de votre manuel les corrigés de tous les exercices avec une pastille verte.

LES DIFFÉRENTES RUBRIQUES D'EXERCICES

Elles permettent de garantir la progressivité et de diversifier l'activité mathématique.

Acquérir des automatismes

► Des exercices d'application directe des notions vues en cours.

Calcul mental ► Retrouvez 1 500 questions pour s'entraîner sur smartphone ou sur ordi

QCM interactifs ► Testez-vous avec tous les QCM de votre manuel en mode interactif

Fiches de remédiation ► Surnez vos difficultés grâce aux trois parcours de remédiation

Acquérir des automatismes

Le langage des événements

Un événement élémentaire est l'ensemble des résultats possibles d'un événement. Il peut être déterminé par un résultat unique ou plusieurs résultats possibles.

Un événement composé est l'ensemble des résultats possibles d'un événement qui résulte de l'union de deux ou plusieurs événements élémentaires.

Un événement impossible n'a pas de résultat possible.

Un événement certain a tous les résultats possibles.

Acquérir des automatismes

Pour tester

Soutien

Acquérir des automatismes

Des Questions flash pour démarrer chaque capacité.

Des QCM pour faire un point au milieu du chapitre.

Des exercices de soutien, complétés par des fiches de remédiation.

S'entraîner

- Des exercices de niveau intermédiaire, faisant intervenir plusieurs notions.

Deux pages d'exercices résolus d'algo ou de TICE par chapitre.

Des exercices pour apprendre à démontrer et à raisonner.

Des exercices pour s'entraîner à la logique.

Organiser un raisonnement

- Des exercices pour prendre des initiatives, résoudre des problèmes ouverts, etc.

QCM interactifs → Testez-vous avec tous les QCM de votre manuel en mode interactif

Organiser son raisonnement

Les compétences mathématiques travaillées sont clairement identifiées.

De « vrais » défis à relever.

Des QCM pour faire un bilan en fin de chapitre.

Exploiter ses compétences

- Quatre tâches complexes de niveaux variés, pour travailler autrement les mathématiques.

Expliquer ses compétences

Expliquer ses compétences

Plusieurs documents par exercice, pour que l'élève recherche les informations.

Proposition de progression

- Ce manuel est conforme à l'esprit du programme de mathématiques applicable à la rentrée 2019 et a pour ambition d'accompagner au mieux l'élève dans l'apprentissage des mathématiques et d'être un réel support pédagogique pour les enseignants.
- Nous avons pris le parti de regrouper nos pages de cours pour que le cours serve de repère clair, de référence aux élèves. Cela nous a aussi permis de développer la partie Exercices résolus avec application directe. Puis nous avons organisé le bloc des exercices, pour proposer un très grand nombre d'exercices, en les rangeant de façon progressive dans quatre rubriques aux objectifs clairs : **Acquérir des automatismes**, **S'entraîner**, **Organiser son raisonnement** et **Exploiter ses compétences**. Enfin, nous avons choisi de développer de nombreux outils périphériques pour respecter la diversité des pratiques de classe (cahier algo/logique, plateforme de calcul, fiches de remédiation, QCM interactifs, cahier d'exercices).
- Voici une proposition de progression qui alterne les chapitres relatifs aux quatre parties distinctes du programme. Elle permet de suivre les recommandations du programme officiel.

Ordre dans l'année	Titre du chapitre du manuel	Numéro du chapitre du manuel	Partie
1	Manipuler les nombres réels	1	Nombres et calculs
2	Fonctions de référence	8	Fonctions
3	Information chiffrée	11	Statistiques et probabilités
4	Vecteurs et opérations (Cours 1-2)	5	Géométrie
5	Utiliser le calcul littéral	2	Nombres et calculs
6	Fonctions : courbes représentatives	9	Fonctions
7	Vecteurs et opérations (Cours 3-4-5)	5	Géométrie
8	Statistique descriptive	12	Statistiques et probabilités
9	Divisibilité. Nombres premiers	3	Nombres et calculs
10	Variations et extremums (Cours 1)	10	Fonctions
11	Configurations du plan	6	Géométrie
12	Équations et inéquations	4	Nombres et calculs
13	Probabilités	13	Statistiques et probabilités
14	Variations et extremums (Cours 2-3)	10	Fonctions
15	Équations de droites	7	Géométrie
16	Échantillonnage	14	Statistiques et probabilités

NOMBRES ET CALCULS

Manipuler les nombres réels

Contenus

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

Capacités attendues

- Associer à chaque point de la droite graduée un unique nombre réel et réciproquement.
- Représenter un intervalle de la droite numérique. Déterminer si un nombre réel appartient à un intervalle donné.
- Donner un encadrement, d'amplitude donnée, d'un nombre réel par des décimaux.
- Dans le cadre de la résolution de problèmes, arrondir en donnant le nombre de chiffres significatifs adapté à la situation étudiée.

Démonstrations

- Le nombre rationnel $\frac{1}{3}$ n'est pas décimal.
- Le nombre réel $\sqrt{2}$ est irrationnel.

Utiliser les notions de multiple, diviseur et de nombre premier

Contenus

- Notations \mathbb{N} et \mathbb{Z} .
- Définition des notions de multiple, de diviseur, de nombre pair, de nombre impair.

Capacités attendues

- Modéliser et résoudre des problèmes mobilisant les notions de multiple, de diviseur, de nombre pair, de nombre impair, de nombre premier.
- Présenter les résultats fractionnaires sous forme irréductible.

Démonstrations

- 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.

Utiliser le calcul littéral

Contenus

- Règles de calcul sur les puissances entières relatives, sur les racines carrées. Relation $\sqrt{a^2} = |a|$.
- Identités $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$, $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ et $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, à savoir utiliser dans les deux sens.
- Exemples simples de calcul sur des expressions algébriques, en particulier sur des expressions fractionnaires.
- Somme d'inégalités. Produit d'une inégalité par un réel positif, négatif, en liaison avec le sens de variation d'une fonction affine.
- Ensemble des solutions d'une équation, d'une inéquation.

Capacités attendues

- Effectuer des calculs numériques ou littéraux mettant en jeu des puissances, des racines carrées, des écritures fractionnaires.

- Sur des cas simples de relations entre variables (par exemple $U = RI$, $d = vt$, $S = \pi r^2$, $V = abc$, $V = \pi r^2 h$), exprimer une variable en fonction des autres. Cas d'une relation du premier degré $ax + by = c$.
- Choisir la forme la plus adaptée (factorisée, développée, réduite) d'une expression en vue de la résolution d'un problème.
- Comparer deux quantités en utilisant leur différence, ou leur quotient dans le cas positif.
- Modéliser un problème par une inéquation.
- Résoudre une inéquation du premier degré.

Démonstrations

- 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 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

GÉOMÉTRIE

Manipuler les vecteurs du plan

Contenus

- Vecteur $\overrightarrow{MM'}$ associé à la translation qui transforme M en M' . Direction, sens et norme.
- Égalité de deux vecteurs. Notation \vec{u} . Vecteur nul.
- Somme de deux vecteurs en lien avec l'enchaînement des translations. Relation de Chasles.
- Base orthonormée. Coordonnées d'un vecteur. Expression de la norme d'un vecteur.
- Expression des coordonnées de \overrightarrow{AB} en fonction de celles de A et de B .
- Produit d'un vecteur par un nombre réel. Colinéarité de deux vecteurs.
- Déterminant de deux vecteurs dans une base orthonormée, critère de colinéarité. Application à l'alignement, au parallélisme.

Capacités attendues

- Représenter géométriquement des vecteurs.
- Construire géométriquement la somme de deux vecteurs.
- Représenter un vecteur dont on connaît les coordonnées. Lire les coordonnées d'un vecteur.
- Calculer les coordonnées d'une somme de vecteurs, d'un produit d'un vecteur par un nombre réel.
- Calculer la distance entre deux points. Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.
- Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de vecteurs.
- Résoudre des problèmes en utilisant la représentation la plus adaptée des vecteurs.

Démonstration

- Deux vecteurs sont colinéaires si et seulement si leur déterminant est nul.

Résoudre des problèmes de géométrie

Contenus

- Projété orthogonal d'un point sur une droite.

Capacités attendues

- Résoudre des problèmes de géométrie plane sur des figures simples ou complexes (triangles, quadrilatères, cercles).
- Calculer des longueurs, des angles, des aires et des volumes.
- Traiter de problèmes d'optimisation.

Programme

Démonstrations

- 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 $\cos^2(a) + \sin^2(a) = 1$ dans un triangle rectangle.

Représenter et caractériser les droites de plan

Dans cette section, le plan est muni d'un repère orthonormé.

Contenus

- Vecteur directeur d'une droite.
- Équation de droite : équation cartésienne, équation réduite.
- Pente (ou coefficient directeur) d'une droite non parallèle à l'axe des ordonnées.

Capacités attendues

- Déterminer une équation de droite à partir de deux points, un point et un vecteur directeur ou un point et la pente.
- Déterminer la pente ou un vecteur directeur d'une droite donnée par une équation ou une représentation graphique.
- Tracer une droite connaissant son équation cartésienne ou réduite.
- Établir que trois points sont alignés ou non.
- Déterminer si deux droites sont parallèles ou sécantes.
- Résoudre un système de deux équations linéaires à deux inconnues, déterminer le point d'intersection de deux droites sécantes.

Démonstration

- En utilisant le déterminant, établir la forme générale d'une équation de droite.

FONCTIONS

Se constituer un répertoire de fonctions de référence

Contenus

- Fonctions carré, inverse, racine carrée, cube : définitions et courbes représentatives.

Capacités attendues

- Pour deux nombres a et b donnés et une fonction de référence f , comparer $f(a)$ et $f(b)$ numériquement ou graphiquement.
- Pour les fonctions affines, carré, inverse, racine carrée et cube, résoudre graphiquement ou algébriquement une équation ou une inéquation du type $f(x) = k$, $f(x) < k$.

Démonstration

- Étudier la position relative des courbes d'équation $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, pour $x \geq 0$.

Représenter algébriquement et graphiquement les fonctions

Contenus

- Fonction à valeurs réelles définie sur un intervalle ou une réunion finie d'intervalles de \mathbb{R} .
- Courbe représentative : la courbe d'équation $y = f(x)$ est l'ensemble des points du plan dont les coordonnées (x, y) vérifient $y = f(x)$.
- Fonction paire, impaire. Traduction géométrique.

Capacités attendues

- Exploiter l'équation $y = f(x)$ d'une courbe : appartenance, calcul de coordonnées.

- Modéliser par des fonctions des situations issues des mathématiques, des autres disciplines.
- Résoudre une équation ou une inéquation du type $f(x) = k$, $f(x) < k$, en choisissant une méthode adaptée : graphique, algébrique, logicielle.
- Résoudre une équation, une inéquation produit ou quotient, à l'aide d'un tableau de signes.
- Résoudre, graphiquement ou à l'aide d'un outil numérique, une équation ou inéquation du type $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$.

Étudier les variations et les extrema d'une fonction

Contenus

- Croissance, décroissance, monotonie d'une fonction définie sur un intervalle. Tableau de variations.
- Maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle.
- Pour une fonction affine, interprétation du coefficient directeur comme taux d'accroissement, variations selon son signe.
- Variations des fonctions carré, inverse, racine carrée, cube.

Capacités attendues

- Relier représentation graphique et tableau de variations.
- Déterminer graphiquement les extrema d'une fonction sur un intervalle.
- Exploiter un logiciel de géométrie dynamique ou de calcul formel, la calculatrice ou Python pour décrire les variations d'une fonction donnée par une formule.
- Relier sens de variation, signe et droite représentative d'une fonction affine.

Démonstration

- Variations des fonctions carré, inverse, racine carrée.

STATISTIQUES ET PROBABILITÉS

Utiliser l'information chiffrée et statistique descriptive

Contenus

- Proportion, pourcentage d'une sous-population dans une population.
- Ensembles de référence inclus les uns dans les autres : pourcentage de pourcentage.
- Évolution : variation absolue, variation relative.
- Évolutions successives, évolution réciproque : relation sur les coefficients multiplicateurs (produit, inverse).
- Indicateurs de tendance centrale d'une série statistique : moyenne pondérée.
- Linéarité de la moyenne.
- Indicateurs de dispersion : écart interquartile, écart type.

Capacités attendues

- Exploiter la relation entre effectifs, proportions et pourcentages.
- Traiter des situations simples mettant en jeu des pourcentages de pourcentages.
- Exploiter la relation entre deux valeurs successives et leur taux d'évolution.
- Calculer le taux d'évolution global à partir des taux d'évolution successifs. Calculer un taux d'évolution réciproque.
- Décrire verbalement les différences entre deux séries statistiques, en s'appuyant sur des indicateurs ou sur des représentations graphiques données.

- Pour des données réelles ou issues d'une simulation, lire et comprendre une fonction écrite en Python renvoyant la moyenne m , l'écart type s , et la proportion d'éléments appartenant à $[m - 2s ; m + 2s]$.

Modéliser le hasard, calculer des probabilités

L'ensemble des issues est fini.

Contenus

- Ensemble (univers) des issues. Événements. Réunion, intersection, complémentaire.
- Loi (distribution) de probabilité. Probabilité d'un événement : somme des probabilités des issues.
- Relation $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.
- Dénombrément à l'aide de tableaux et d'arbres.

Capacités attendues

- Utiliser des modèles théoriques de référence (dé, pièce équilibrée, tirage au sort avec équiprobabilité dans une population) en comprenant que les probabilités sont définies a priori.
- Construire un modèle à partir de fréquences observées, en distinguant nettement modèle et réalité.
- Calculer des probabilités dans des cas simples : expérience aléatoire à deux ou trois épreuves.

Échantillonnage

Contenus

- Échantillon aléatoire de taille n pour une expérience à deux issues.
- Version vulgarisée de la loi des grands nombres : « Lorsque n est grand, sauf exception, la fréquence observée est proche de la probabilité. »
- Principe de l'estimation d'une probabilité, ou d'une proportion dans une population, par une fréquence observée sur un échantillon.

Capacités attendues

- Lire et comprendre une fonction Python renvoyant le nombre ou la fréquence de succès dans un échantillon de taille n pour une expérience aléatoire à deux issues.
- Observer la loi des grands nombres à l'aide d'une simulation sur Python ou tableau.
- Simuler N échantillons de taille n d'une expérience aléatoire à deux issues. Si p est la probabilité d'une issue et f sa fréquence observée dans un échantillon, calculer la proportion des cas où l'écart entre p et f est inférieur ou égal à $\frac{1}{\sqrt{n}}$.

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

Utiliser les variables et les instructions élémentaires

Contenus

- Variables informatiques de type entier, booléen, flottant, chaîne de caractères.
- Affectation (notée \leftarrow en langage naturel).
- Séquence d'instructions.
- Instruction conditionnelle.
- Boucle bornée (for), boucle non bornée (while).

Capacités attendues

- Choisir ou déterminer le type d'une variable (entier, flottant ou chaîne de caractères).
- Concevoir et écrire une instruction d'affectation, une séquence d'instructions, une instruction conditionnelle.
- Écrire une formule permettant un calcul combinant des variables.
- Programmer, dans des cas simples, une boucle bornée, une boucle non bornée.
- Dans des cas plus complexes : lire, comprendre, modifier ou compléter un algorithme ou un programme.

Notion de fonction

Contenus

- Fonctions à un ou plusieurs arguments.
- Fonction renvoyant un nombre aléatoire. Série statistique obtenue par la répétition de l'appel d'une telle fonction.

Capacités attendues

- Écrire des fonctions simples ; lire, comprendre, modifier, compléter des fonctions plus complexes. Appeler une fonction.
- Lire et comprendre une fonction renvoyant une moyenne, un écart type. Aucune connaissance sur les listes n'est exigée.
- Écrire des fonctions renvoyant le résultat numérique d'une expérience aléatoire, d'une répétition d'expériences aléatoires indépendantes.

VOCABULAIRE ENSEMBLISTE ET LOGIQUE

L'apprentissage des notations mathématiques et de la logique est transversal à tous les chapitres du programme. Aussi, il importe d'y travailler d'abord dans des contextes où ils se présentent naturellement, puis de prévoir des temps où les concepts et types de raisonnement sont étudiés, après avoir été rencontrés plusieurs fois en situation.

Les élèves doivent connaître les notions d'élément d'un ensemble, de sous-ensemble, d'appartenance et d'inclusion, de réunion, d'intersection et de complémentaire, et savoir utiliser les symboles de base correspondant : \in , \subset , \cap , \cup , ainsi que la notation des ensembles de nombres et des intervalles. Ils rencontrent également la notion de couple.

Pour le complémentaire d'un sous-ensemble A de E , on utilise la notation des probabilités \bar{A} , ou la notation $E \setminus A$.

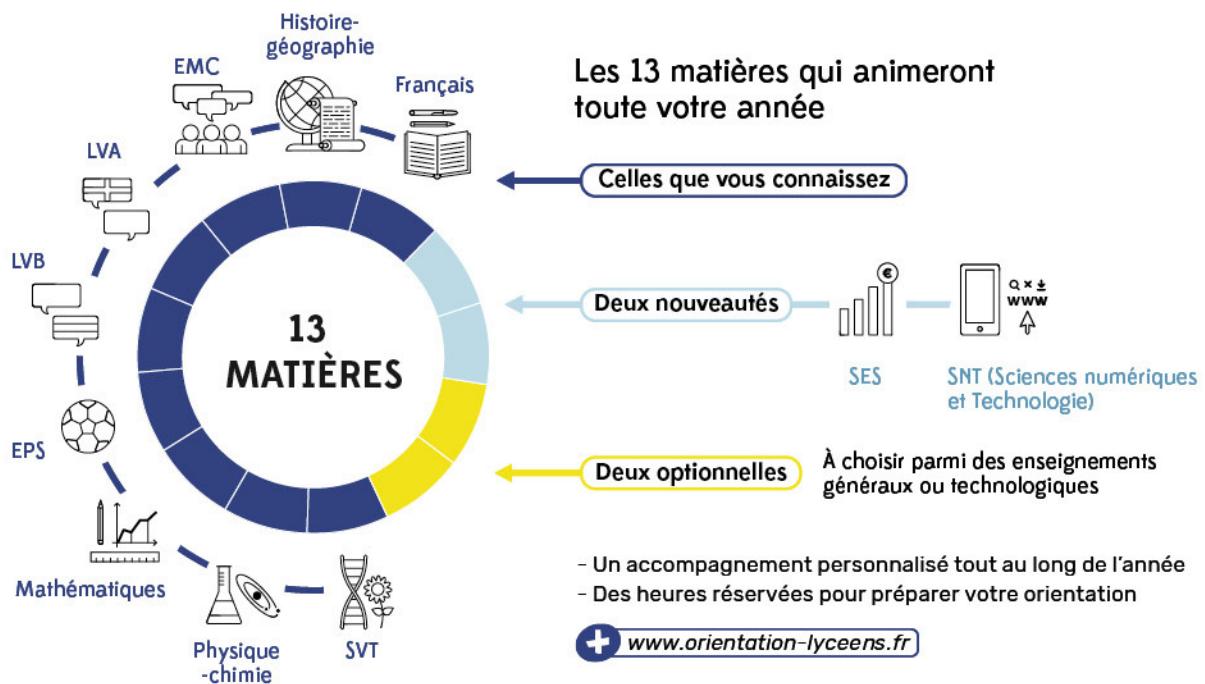
Les élèves apprennent en situation à :

- reconnaître ce qu'est une proposition mathématique, à utiliser des variables pour écrire des propositions mathématiques ;
- lire et écrire des propositions contenant les connecteurs « et », « ou » ;
- formuler la négation de propositions simples (sans implication ni quantificateurs) ;
- mobiliser un contre-exemple pour montrer qu'une proposition est fausse ;
- formuler une implication, une équivalence logique, et à les mobiliser dans un raisonnement simple ;
- formuler la réciproque d'une implication ;
- lire et écrire des propositions contenant une quantification universelle ou existentielle (les symboles \forall et \exists sont hors programme).

Par ailleurs, les élèves produisent des raisonnements par disjonction des cas et par l'absurde.

BIENVENUE AU LYCÉE

VOTRE ANNÉE DE SECONDE



Préparez vos choix pour la Première

LA VOIE TECHNOLOGIQUE



Les séries technologiques sont organisées autour de grands domaines de connaissances appliquées aux différents secteurs d'activités et proposent l'étude de situations concrètes.

LA VOIE GÉNÉRALE



Un tronc commun et trois enseignements de spécialités qui ouvrent des horizons. Un choix très ouvert: vous poursuivrez deux de ces spécialités en Terminale.



www.horizons2021.fr

Votre Bac démarre dès la Première



BULLETINS

Vos bulletins scolaires de Première et de Terminale seront pris en compte dans la note finale.



ÉPREUVES

En Première et en Terminale, vous serez évalué en contrôle continu dans votre lycée. Vous passerez aussi des épreuves nationales.



GRAND ORAL

Une nouvelle épreuve pour tous en Terminale.

Construisez votre parcours professionnel

VOUS

- Explorez le monde professionnel.
- Découvrez les formations du Supérieur.
- Interrogez-vous sur vos centres d'intérêt et vos atouts.

VOTRE LYCÉE

- Bénéficiez de l'accompagnement personnalisé et des Semaines de l'orientation.
- Adressez-vous à votre professeur principal, aux psychologues de l'Éducation nationale (au lycée ou au CIO).

LES OUTILS NUMÉRIQUES

Posez directement vos questions aux conseillers ONISEP sur la plate-forme gratuite et personnalisée Mon Orientation.



www.monorientationenligne.fr

AUTOUR DE VOUS

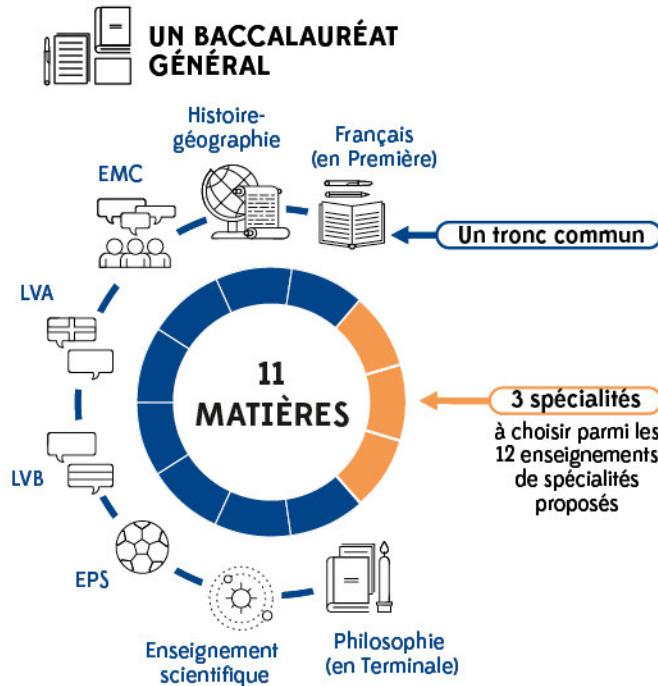
Journées portes ouvertes, Salons, stages d'immersion, visites d'entreprise...



DEMAIN, LA PREMIÈRE

Deux voies d'orientation s'offrent à vous

Le conseil de classe du 3^e trimestre étudiera votre choix et le chef d'établissement prendra une décision.



12 enseignements de spécialités

Histoire-géographie, géopolitique et sciences politiques	Langues, littératures et cultures étrangères
Sciences de la vie et de la Terre	Sciences économiques et sociales
Mathématiques	Numérique et sciences informatiques
Humanités, littérature et philosophie	Sciences de l'ingénieur
Littérature, langues et cultures de l'Antiquité	Physique-chimie
Arts	Biologie-écologie (dispensé en lycées agricoles)

Découvrez les horizons que vous ouvrent vos choix d'enseignement de spécialités

www.horizons2021.fr



8 séries technologiques

STL laboratoire	TMD musique, danse
STD2A design, arts appliqués	STMG management, gestion
ST2S santé, social	STAV agronomie et vivant
STHR hôtellerie, restauration	STI2D industrie, développement durable

SAVOIR S'ORGANISER POUR RÉUSSIR

Pour réussir sa classe de 2^{de} au lycée, il faut être capable de s'organiser !

Être lycéen, c'est gagner en liberté, mais c'est aussi devoir faire preuve d'autonomie.

Comment faire pour ne pas se laisser déborder par le travail ?

Voici quelques pistes qui pourront vous aider.

1 ORGANISER SON TEMPS DE TRAVAIL

Imprimez-vous un emploi du temps.

Coloriez les plages horaires selon le code suivant :

- Le temps en classe
- Le temps réservé aux activités extrascolaires et aux loisirs (musique, sport, sorties...)
- Les moments disponibles pour travailler, que ce soit à la maison, au lycée, en bibliothèque...

+ **Emploi du temps**

lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20

Conseil

Pensez à dégager plusieurs créneaux dans la semaine pour travailler. Il vaut mieux travailler 45 minutes à 1h30 par jour plutôt que 4 heures en une seule fois : on est moins efficace et c'est décourageant.



Les avantages de cette méthode



- Vous apprenez à être organisé(e) et à anticiper : vous êtes capable de vous y prendre à l'avance !
- Vous développez un travail régulier et de bonnes habitudes qui vous permettront de réussir au lycée.

2 PLANIFIER SON TRAVAIL

✓ Une fois que vous aurez déterminé les plages horaires dédiées au travail, il faudra ensuite **planifier**, c'est-à-dire savoir ce que vous avez à faire, quand vous pouvez le faire, tout en étant capable de vous adapter.

✓ Chaque week-end, listez le travail que vous devez effectuer pour la ou les semaine(s) à venir :

- ▶ Les **devoirs** – exercices, devoirs à la maison, livre à lire...
- ▶ Les **révisions** pour les évaluations, mais aussi toutes les leçons à revoir, même lorsque le professeur ne le demande pas.

✓ Sur votre planning de la semaine, notez les devoirs et révisions que vous effectuerez au fur et à mesure, afin de ne pas être débordé(e) et pour ne pas avoir à travailler à la dernière minute.

15/11
DM maths à rendre

17/11
évaluation d'anglais

25/11
exposé de français

Conseil



Commencez toujours par le plus important et le plus gros à faire, il sera ensuite plus facile de finir avec des petites tâches, moins importantes.

3 TRAVAILLER DANS DE BONNES CONDITIONS

- ✓ Travaillez au calme : coupez-vous de toutes sources de distraction (réseaux sociaux, sms, internet, jeux vidéo, télévision). Soyez reposé(e) et détendu(e) ! 
- ✓ Ayez confiance en vous et en vos capacités : la réussite résulte des efforts que vous aurez engagés.

Les avantages de cette méthode



Vous permettez à votre cerveau de se concentrer sur une seule tâche à accomplir, car NON, le cerveau n'est pas multitâche ! Il lui est très difficile de faire deux choses en même temps.

4 SE FIXER DES OBJECTIFS

- ✓ Pour vous aider à développer vos capacités et à progresser, vous pouvez créer un « tableau d'objectifs » : chaque mois, évaluez-vous dans chaque matière. Vous pouvez utiliser un code couleur (pastilles, autocollants...).

Tableau à imprimer

	Français	Histoire-géographie	Maths	Anglais	...
Réviser les leçons tous les soirs	● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Participer en classe et être attentif	● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Faire des fiches de révision	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Soigner le travail maison	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

● Très bien

● Moyen

● Attention !

Les avantages de cette méthode



- Vous apprenez à prioriser : repérer et effectuer en priorité les tâches les plus importantes ou celles qui prendront le plus de temps.
- Vous apprenez à avancer « petits pas par petits pas », « sans se stresser ».

5 DÉVELOPPER DIFFÉRENTES MÉTHODES POUR COMPRENDRE ET MÉMORISER

- ✓ S'organiser au lycée, c'est aussi travailler en équipe ou en binôme, faire des fiches de révision, des tableaux de synthèse ou des cartes mentales pour résumer les chapitres.

- ✓ Vous pouvez aussi vous entraîner sur des exercices, réaliser des capsules vidéos ou vous enregistrer, travailler votre mémoire...

Les avantages de cette méthode



- Donnez du sens à votre année.
- Trouvez du plaisir à travailler et visualisez vos progrès.
- Acceptez de faire des erreurs et dites-vous que l'on peut toujours recommencer.
- Prenez confiance en vous, en votre potentiel et en vos qualités.