1. Programmes

1.a) Géométrie

1.a).1 Programme de seconde

L'objectif de l'enseignement de la géométrie plane est de rendre les élèves capables d'étudier un problème dont la résolution repose sur des calculs de distance, la démonstration d'un alignement de points ou du parallélisme de deux droites, la recherche des coordonnées du point d'intersection de deux droites, en mobilisant des techniques de la géométrie plane repérée.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Trigonométrie « Enroulement de la droite numérique » sur le cercle trigonométrique et définition du sinus et du cosinus d'un nombre réel.	On fait le lien avec les valeurs des sinus et cosinus des angles de $0°, 30°, 45°, 60°, 90°$.	On fait le lien avec la trigonométrie du triangle rectangle vue au collège. La notion de radian n'est pas exigible
Coordonnées d'un point du plan Abscisse et ordonnée d'un point dans le plan rapporté à un repère orthonormé. Distance de deux points du plan. Milieu d'un segment.	• Repérer un point donné du plan, placer un point connaissant ses coordonnées. • Calculer la distance de deux points connaissant leurs coordonnées. • Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.	Un repère orthonormé du plan est défini par trois points (O, I, J) formant un triangle rectangle isocèle de sommet O. À l'occasion de certains travaux, on pourra utiliser des repères non orthonormés.
Configurations du plan Triangles, quadrilatères, cercles.	Pour résoudre des problèmes : • Utiliser les propriétés des triangles, des quadrilatères, des cercles. • Utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.	Les activités des élèves prennent appui sur les propriétés étudiées au collège et peuvent s'enrichir des apports de la géométrie repérée. ◊ Le cadre de la géométrie repérée offre la possibilité de traduire numériquement des propriétés géométriques et permet de résoudre certains problèmes par la mise en oeuvre d'algorithmes simples.
Droites Droite comme courbe représentative d'une fonction affine.	• Tracer une droite dans le plan repéré. • Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite.	
Équations de droites.	Caractériser analytiquement une droite.	On démontre que toute droite a une équation soit de la forme $y = mx + p$, soit de la forme $x = c$.
Droites parallèles, sécantes.	• Établir que trois points sont alignés, non alignés. • Reconnaître que deux droites sont parallèles, sécantes. • Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes.	On fait la liaison avec la colinéarité des vecteurs C'est l'occasion de résoudre des systèmes d'équations linéaires.

Vecteurs Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B. Vecteur $\overrightarrow{AB}$ associé. Égalité de deux vecteurs : $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$	Savoir que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ équivaut à $ABDC$ parallélogramme, éventuellement aplati	À tout point C du plan, on associe, par la translation qui transforme A en B, l'unique point D tel que $[AD]$ et $[BC]$ ont même milieu.
Coordonnées d'un vecteur dans un repère.	Connaître les coordonnées $(x_B - x_A, y_B - y_A)$ du vecteur $\overrightarrow{AB}$	
Somme de deux vecteurs	Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs dans un repère.	La somme des deux vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ est le vecteur associé à la translation résultant de l'enchaînement des translations de vecteur $\overrightarrow{u}$ et de vecteur $\overrightarrow{v}$.
Produit d'un vecteur par un nombre réel.	• Utiliser la notation $\lambda\,\overrightarrow{u}$. • Établir la colinéarité de deux vecteurs.	Pour le vecteur $\overrightarrow{u}$ de coordonnées (a, b) dans un repère, le vecteur $\lambda\,\overrightarrow{u}$ est le vecteur de coordonnées $(\lambda a, \lambda b)$ dans le même repère. Le vecteur $\lambda\,\overrightarrow{u}$ ainsi défini est indépendant du repère.
Relation de Chasles.	• Construire géométriquement la somme de deux vecteurs. • Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de vecteurs.	
Géométrie dans l'espace Les solides usuels étudiés au collège : parallélépipède rectangle, pyramides, cône et cylindre de révolution, sphère.	Manipuler, construire, représenter en perspective des solides.	C'est l'occasion d'effectuer des calculs de longueur, d'aire et de volumes.
Droites et plans, positions relatives. Droites et plans parallèles.		On entraîne les élèves à l'utilisation autonome d'un logiciel de géométrie dans l'espace.

1.a).2 Programme de première S

L'objectif est de renforcer la capacité des élèves à étudier des problèmes dont la résolution repose sur le calcul de distances et d'angles, la démonstration d'alignement, de parallélisme et d'orthogonalité. L'outil nouveau est le produit scalaire, dont il importe que les élèves sachent choisir la forme la mieux adaptée au problème envisagé. L'introduction de cette notion implique un travail sur le calcul vectoriel non repéré et la trigonométrie. La géométrie dans l'espace est source de situations permettant de mette en oeuvre de nouveaux outils de l'analyse ou de la géométrie plane, notamment dans des problèmes d'optimisation

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Géométrie plane Condition de colinéarité de deux vecteurs : $xy' - yx' = 0$ Vecteur directeur d'une droite. Équation cartésienne d'une droite.	☐ Utiliser la condition de colinéarité pour obtenir une équation cartésienne de droite. • Déterminer une équation cartésienne de droite connaissant une vecteur directeur et un point. • Déterminer un vecteur directeur d'une droite définie par une équation cartésienne.	On fait le lien entre coefficient directeur et vecteur directeur. L'objectif est de rendre les élèves capables de déerminer efficacement une équation cartésienne de droite par la méthode de leur choix.
Expression d'unvecteur du plan en fonction dedeux vecteurs non colinéaires	• Choisir une décomposition pertiente dans lecadre de la résolution de problèmes.	On ne se limite pas au cadre de la géométrie repérée.
Trigonométrie Cercle trigonométrique	Utiliser le cercle trigonométrique pour - déterminer le cosinus et sinus d'angles associés - résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations : $\cos x = \cos a$ et $\sin x = \sin a$	L'étude des fonctions cosinus et sinus n'est pas un attendu du programme
Produit scalaire dans le plan Définitions, propriétés	Calculer un produit scalaire de 2 vecteurs par différentes méthodes : – projection orthogonale – analytiquement – l'aide des normes et d'un angle – à l'aide des normes. Choisir la méthode la mieux adaptée en vue de la résolution d'un problème.	☐ Il est intéressant de démontrer l'égalité des expressions attachées à chacune de ces méthodes. ☐ La démonstration du théorème de la médiane fournit l'occasion de travailler le calcul vectoriel en lien avec le produit scalaire.
Vecteur normal à une droite	– Déterminer une équation cartésienne de droite connaissant un point et un vecteur normal. – Déterminer un vecteur normal d'une droite définie par son une équation cartésienne.	
Applications du produit scalaire : – calcul d'angles et de longueurs – formules d'addition et de duplication des cosinus et sinus.	☐ Déterminer une équation de cercle définie par son centre et son rayon ou diamètre. ☐ Démontrer que $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.	La relation de Chasles pour les angles orientés est admise.

1.b) Analyse

1.b).1 Programme de seconde

<table>
<tr><th>Contenus</th><th>Capacités attendues</th><th>Commentaires</th></tr>
<tr><td>Fonctions
Image, antécédent, courbe représentative.</td><td>– Traduire le lien entre deux quantités par une formule. Pour une fonction définie par une courbe, un tableau de données ou une formule :
– identifier la variable et, éventuellement, l'ensemble de définition ;
– déterminer l'image d'un nombre ;
– rechercher des antécédents d'un nombre.</td><td>Les fonctions abordées sont généralement des fonctions numériques d'une variable réelle pour lesquelles l'ensemble de définition est donné. Quelques exemples de fonctions définies sur un ensemble fini ou sur $\mathbb{N}$, voire de fonctions de deux variables (aire en fonction des dimensions) sont à donner.</td></tr>
<tr><td>Étude qualitative de fonctions
Fonction croissante, fonction décroissante ; maximum, minimum d'une fonction sur un intervalle</td><td>– Décrire, avec un vocabulaire adapté ou un tableau de variations, le comportement d'une fonction définie par une courbe.
– Dessiner une représentation graphique compatible avec un tableau de variations.

Lorsque le sens de variation est donné, par une phrase ou un tableau de variations :
– comparer les images de deux nombres d'un intervalle ;
– déterminer tous les nombres dont l'image est supérieure (ou inférieure) à une image donnée.</td><td>Les élèves doivent distinguer les courbes pour lesquelles l'information sur les variations est exhaustive, de celles obtenues sur un écran graphique.

Les définitions formelles d'une fonction croissante, d'une fonction décroissante, sont progressivement dégagées. Leur maîtrise est un objectif de fin d'année. ◊ Même si les logiciels traceurs de courbes permettent d'obtenir rapidement la représentation graphique d'une fonction définie par une formule algébrique, il est intéressant, notamment pour les fonctions définies par morceaux, de faire écrire aux élèves un algorithme de tracé de courbe.</td></tr>
<tr><td>Expressions algébriques Transformations d'expressions algébriques en vue d'une résolution de problème.</td><td>• Associer à un problème une expression algébrique.
• Identifier la forme la plus adéquate (développée, factorisée) d'une expression en vue de la résolution du problème donné.
• Développer, factoriser des expressions polynomiales simples ; transformer des expressions rationnelles simples.</td><td>Les activités de calcul nécessitent une certaine maîtrise technique et doivent être l'occasion de raisonner. Les élèves apprennent à développer des stratégies s'appuyant sur l'observation de courbes, l'anticipation et l'intelligence du calcul. Le cas échéant, cela s'accompagne d'une mobilisation éclairée et pertinente des logiciels de calcul formel.</td></tr>
<tr><td>Équations
Résolution graphique et algébrique d'équations</td><td>• Mettre un problème en équation.
• Résoudre une équation se ramenant au premier degré.
◊ Encadrer une racine d'une équation grâce à un algorithme de dichotomie.</td><td>Pour un même problème, combiner résolution graphique et contrôle algébrique. Utiliser, en particulier, les représentations graphiques données sur écran par une calculatrice, un logiciel.</td></tr>
</table>

Fonctions de référence Fonctions linéaires et fonctions affines	• Donner le sens de variation d'une fonction affine. • Donner le tableau de signes de $ax+b$ pour des valeurs numériques données de a et b.	On fait le lien entre le signe de $ax+b$, le sens de variation de la fonction et sa courbe représentative.
Variations de la fonction carré, de la fonction inverse.	• Connaître les variations des fonctions carré et inverse. • Représenter graphiquement les fonctions carré et inverse.	Exemples de non-linéarité. En particulier, faire remarquer que les fonctions carré et inverse ne sont pas linéaires.
Études de fonctions	Connaître les variations des fonctions polynômes de degré 2 (monotonie, extremum) et la propriété de symétrie de leurs courbes.	Les résultats concernant les variations des fonctions polynômes de degré 2 (monotonie, extremum) et la propriété de symétrie de leurs courbes sont donnés en classe et connus des élèves, mais peuvent être partiellement ou totalement admis. Savoir mettre sous forme canonique un polynôme de degré 2 n'est pas un attendu du programme.
Fonctions homographiques	Identifier l'ensemble de définition d'une fonction homographique.	Hormis le cas de la fonction inverse, la connaissance générale des variations d'une fonction homographique et sa mise sous forme réduite ne sont pas des attendus du programme
Inéquations Résolution graphique et algébrique d'inéquations.	• Modéliser un problème par une inéquation. • Résoudre graphiquement des inéquations de la forme : $f(x) < k; f(x) < g(x)$ • Résoudre une inéquation à partir de l'étude du signe d'une expression produit ou quotient de facteurs du premier degré. • Résoudre algébriquement les inéquations nécessaires à la résolution d'un problème.	Pour un même problème, il s'agit de : • combiner les apports de l'utilisation d'un graphique et d'une résolution algébrique, • mettre en relief les limites de l'information donnée par une représentation graphique. • Les fonctions utilisables sont les fonctions polynômes de degré 2 ou homographiques

1.b).2 Programme de première S

Le programme s'inscrit, comme celui de la classe de seconde, dans le cadre de la résolution de problèmes. Les situations proposées répondent à des problématiques clairement identifiées d'origine purement mathématique ou en lien avec d'autres disciplines.
Un des objectifs de ce programme est de doter les élèves d'outils mathématiques permettant de traiter des problèmes relevant de la modélisation de phénomènes continus ou discrets. Ainsi, on consolide l'ensemble des fonctions mobilisables, enrichi de deux nouvelles fonctions de référence, les fonctions racine carrée et valeur absolue.
On introduit un nouvel outil : la dérivation. L'acquisition du concept de dérivée est un point fondamental du programme de première. Les fonctions étudiées sont toutes régulières et on se contente d'une approche intuitive de la notion de limite finie en un point. Le calcul de dérivées dans des cas simples est un attendu du programme ; dans le cas de situations plus complexes, on sollicite les logiciels de calcul formel.
L'étude de phénomènes discrets fournit un moyen d'introduire les suites et leur génération en s'appuyant sur des registres différents (algébrique, graphique, numérique, géométrique) et en faisant largement appel à des logiciels. Les interrogations sur leur comportement amènent à une première approche de la notion de limite qui sera développée en classe de terminale. L'étude des suites se prête tout particulièrement à la mise en place d'activités algorithmiques.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Second degré Forme canonique d'une fonction polynôme de degré deux. Équation du second degré, discriminant. Signe du trinôme.	• Déterminer et utiliser la forme la plus adéquate d'une fonction polynôme de degré deux en vue de la résolution d'un problème : développée, factorisée, canonique.	On fait le lien avec les representations graphiques etudiees en classe de seconde. ◊ Des activités algorithmiques doivent être réalisées dans ce cadre.
Étude de fonctions Fonctions de référence $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto \|x\|$.	• Connaitre les variations de ces deux fonctions et leur representation graphique. ☐ Démontrer que la fonction racine carrée est croissante sur $[0;+\infty[$; ☐ Justifier les positions relatives des courbes representatives des fonctions $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$ et $x \mapsto \sqrt{x}$.	Aucune technicité dans l'utilisation de la valeur absolue n'est attendue.
sens de variation des fonctions $u+k$, λu, $\sqrt{u}$ et $\frac{1}{u}$, la fonction u étant connue, k étant une fonction constante et λ un réel.	• Exploiter ces propriétés pour déterminer le sens de variation de fonctions simples.	☐ On nourrit la diversité des raisonnements travaillés dans les classes précédentes en montrant à l'aide de contre-exemples qu'on ne peut pas énoncer de règle générale donnant le sens de variation de la somme ou du produit de deux fonctions. L'étude générale de la composée de deux fonctions est hors programme.
Dérivation Nombre dérivé d'une fonction en un point		Le nombre dérivé est défini comme limite du taux d'accroissement $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ quand h tend vers 0. On ne donne pas de définition formelle de la limite.
Tangente à la courbe représentative d'une fonction dérivable en un point. Fonction dérivée.	• Tracer une tangente connaissant le nombre dérivé	L'utilisation des outils logiciels facilite l'introduction du nombre dérivé.

Derivee des fonctions usuelles : $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ (n entier naturel non nul). Dérivée d'une somme, d'un produit et d'un quotient	Calculer la dérivée de fonctions.	On évite tout excès de technicité dans les calculs de derivation. Si necessaire, dans le cadre de la resolution de problemes, le calcul de la dérivée d'une fonction est facilité par l'utilisation d'un logiciel de calcul formel. il est intéressant de présenter le principe de démonstration de la dérivation d'un produit.
Lien entre signe de la dérivée et sens de variation. Extremum d'une fonction	• Exploiter le sens de variation pour l'obtention d'inégalités	Il n'est pas toujours utile de recourir à la dérivation pour étudier le sens de variation d'une fonction. On traite quelques problèmes d'optimisation.
Suites Modes de génération d'une suite numérique	• Modéliser et étudier une situation à l'aide de suites. ◊ Mettre en oeuvre des algorithmes permettant : - d'obtenir une liste de termes d'une suite ; - de calculer un terme de rang donné.	Il est important de varier les approches et les outils. L'utilisation du tableur et la mise en oeuvre d'algorithmes sont l'occasion d'étudier en particulier des suites générées par une relation de récurrence.
Suites arithmétiques et suites géométriques	□ Établir et connaît formules donnant $1+2+\cdots+n$ et $1+q+\cdots+q^n$	
Sens de variation d'une suite numérique. Approche de la notion de limite d'une suite à partir d'exemples	• Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite.	◊ On peut utiliser un algorithme ou un tableur pour traiter des problèmes de comparaison d'évolutions et de seuils. Par exemple, dans le cas d'une suite croissante non majorée, on peut déterminer un rang à partir duquel tout terme de la suite est supérieur à un nombre donné. Le tableur, les logiciels de géométrie dynamique et de calcul sont des outils adaptés à l'étude des suites, en particulier pour l'approche expérimentale de la notion de limite. On ne donne pas de définition formelle de la limite.

1.c) Statistiques et probabilités

1.c).1 Programme de seconde

Objectifs visés par l'enseignement des statistiques et probabilités à l'occasion de résolutions de problèmes

dans le cadre de l'analyse de données, rendre les élèves capables

• de déterminer et interpréter des résumés d'une série statistique ;

• de réaliser la comparaison de deux séries statistiques à l'aide d'indicateurs de position et de dispersion, ou de la courbe des fréquences cumulées ;

dans le cadre de l'échantillonnage

• faire réfléchir les élèves à la conception et la mise en oeuvre d'une simulation ;

• sensibiliser les élèves à la fluctuation d'échantillonnage, aux notions d'intervalle de fluctuation et d'intervalle de confiance et à l'utilisation qui peut en être faite.

Statistique descriptive, analyse de données Caractéristiques de position et de dispersion • médiane, quartiles ; • moyenne.	• Utiliser un logiciel (par exemple, un tableur) ou une calculatrice pour étudier une série statistique. • Passer des effectifs aux fréquences, calculer les caractéristiques d'une série définie par effectifs ou fréquences. • Calculer des effectifs cumulés, des fréquences cumulées. • Représenter une série statistique graphiquement (nuage de points, histogramme, courbe des fréquences cumulées).	L'objectif est de faire réfléchir les élèves sur des données réelles, riches et variées (issues, par exemple, d'un fichier mis à disposition par l'INSEE), synthétiser l'information et proposer des représentations pertinentes
Echantillonnage Notion d'échantillon. Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%$*$. Réalisation d'une simulation.	• Concevoir, mettre en oeuvre et exploiter des simulations de situations concrètes à l'aide du tableur ou d'une calculatrice. • Exploiter et faire une analyse critique d'un résultat d'échantillonnage.	Un échantillon de taille n est constitué des résultats de n répétitions indépendantes de la même expérience. À l'occasion de la mise en place d'une simulation, on peut : • utiliser les fonctions logiques d'un tableur ou d'une calculatrice, ◊ mettre en place des instructions conditionnelles dans un algorithme. L'objectif est d'amener les élèves à un questionnement lors des activités suivantes : • l'estimation d'une proportion inconnue à partir d'un échantillon ; • la prise de décision à partir d'un échantillon.
$*$ L'intervalle de fluctuation au seuil de 95%, relatif aux échantillons de taille n, est l'intervalle centré autour de p, proportion du caractère dans la population, où se situe, avec une probabilité égale à 0, 95, la fréquence observée dans un échantillon de taille n. Cet intervalle peut être obtenu, de façon approchée, par simulation.Le professeur peut indiquer aux élèves le résultat suivant, utilisable dans la pratique pour des échantillons de taille $n \geqslant 25$ et des proportions p du caractère comprises entre $0,2$ et $0,8$: si f désigne la fréquence du caractère dans l'échantillon, f appartient à l'intervalle $\left[p-\frac{1}{\sqrt{n}}, p+\frac{1}{\sqrt{n}}\right]$ avec une probabilité d'au moins 0,95. Le professeur peut faire percevoir expérimentalement la validité de cette propriété mais elle n'est pas exigible		

dans le cadre des probabilités, rendre les élèves capables :

- d'étudier et modéliser des expériences relevant de l'équiprobabilité (par exemple, lancers de pièces ou de dés, tirage de cartes) ;
- de proposer un modèle probabiliste à partir de l'observation de fréquences dans des situations simples ;
- d'interpréter des événements de manière ensembliste ;
- de mener à bien des calculs de probabilité.

Probabilité sur un ensemble fini Probabilité d'un événement.	• Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité. • Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées.	La probabilité d'un événement est définie comme la somme des probabilités des événements élémentaires qui le constituent. Pour les calculs de probabilités, on utilise des arbres, des diagrammes ou des tableaux.

Réunion et intersection de deux événements, formule : $p(A\cup B)+p(A\cap B)=p(A)+p(B)$.	• Connaître et exploiter cette formule.	

1.c).2 Programme de première S

L'étude et la comparaison de séries statistiques menées en classe de seconde se poursuivent avec la mise en place de nouveaux outils dans l'analyse de données. L'objectif est de faire réfléchir les élèves sur des données réelles, riches et variées (issues, par exemple, de fichiers mis à disposition par l'INSEE).
La notion de loi de probabilité d'une variable aléatoire permet de modéliser des situations aléatoires, d'en proposer un traitement probabiliste et de justifier certains faits observés expérimentalement en classe de seconde.
L'utilisation des arbres pondérés est développée pour modéliser la répétition d'expériences identiques et indépendantes. Elle est restreinte à ce cadre afin d'éviter toute confusion avec des situations relevant des probabilités conditionnelles.
Dans le cas particulier d'expériences identiques et indépendantes à deux issues, on introduit la loi binomiale. En s'appuyant sur cette loi, on poursuit la formation des élèves dans le domaine de l'échantillonnage.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Statistique descriptive, analyse de données Caractéristiques de dispersion : variance, écart-type. Diagramme en boîte.	• Utiliser de façon appropriée les deux couples usuels qui permettent de résumer une série statistique : (moyenne, écart-type) et (médiane, écart interquartile). • Étudier une série statistique ou mener une comparaison pertinente de deux séries statistiques à l'aide d'un logiciel ou d'une calculatrice.	On utilise la calculatrice ou un logiciel pour déterminer la variance et l'écart-type d'une série statistique. Des travaux réalisés à l'aide d'un logiciel permettent de faire observer des exemples d'effets de structure lors du calcul de moyennes.
Probabilités Variable aléatoire discrète et loi de probabilité. Espérance, variance et écart-type.	• Déterminer et exploiter la loi d'une variable aléatoire. • Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions.	À l'aide de simulations et d'une approche heuristique de la loi des grands nombres, on fait le lien avec la moyenne et la variance d'une série de données. On exploite les fonctionnalités de la calculatrice ou d'un logiciel pour déterminer l'espérance, la variance et l'écart-type d'une variable aléatoire. ☐ On démontre les formules suivantes sur l'espérance et la variance : $\mathrm{E}(aX+b)=a\,\mathrm{E}(X)+b$ et $\mathrm{V}(aX)=a^2\,\mathrm{V}(X)$.
Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues.	• Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré. • Utiliser cette représentation pour déterminer la loi d'une variable aléatoire associée à une telle situation.	Pour la repetition d'expériences identiques et indépendantes, la probabilité d'une liste de résultats est le produit des probabilités de chaque resultat. La notion de probabilité conditionnelle est hors programme. On peut aussi traiter quelques situations autour de la loi géométrique tronquée. ◊ On peut simuler la loi géometrique tronquée avec un algorithme.

Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli. Schéma de Bernoulli, loi binomiale (loi du nombre de succès). Coefficients binomiaux, triangle de Pascal.	• Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale. • Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale. ☐ Démontrer que $\binom{n}{k}+\binom{n}{k+1}=\binom{n+1}{k+1}$ • Représenter graphiquement la loi binomiale.	La représentation à l'aide d'un arbre est privilégiée : il s'agit ici d'installer une représentation mentale efficace. On peut ainsi : faciliter la découverte de la loi binomiale pour des petites valeurs de n ($n \leqslant 4$) ; introduire le coefficient binomial $\binom{n}{k}$ comme nombre de chemins de l'arbre réalisant k succès pour n répétitions ; établir enfin la formule générale de la loi binomiale. Cette égalité est établie en raisonnant sur le nombre de chemins réalisant $k+1$ succès pour $n+1$ répétitions. On établit également la propriété de symétrie des coefficients binomiaux. L'utilisation des coefficients binomiaux dans des problèmes de dénombrement et leur écriture à l'aide des factorielles ne sont pas des attendus du programme. En pratique, on utilise une calculatrice ou un logiciel pour obtenir les valeurs des coefficients binomiaux, calculer directement des probabilités et représenter graphiquement la loi binomiale
Espérance, variance et écarttype de la loi binomiale.	• Utiliser l'espérance d'une loi binomiale dans des contextes variés.	La formule donnant l'espérance de la loi binomiale est conjecturée puis admise, celle de la variance est admise. ◊ On peut simuler la loi binomiale avec un algorithme.
Échantillonnage Utilisation de la loi binomiale pour une prise de décision à partir d'une fréquence.	• Exploiter l'intervalle de fluctuation à un seuil donné, déterminé à l'aide de la loi binomiale, pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion.	L'objectif est d'amener les élèves à expérimenter la notion de « différence significative » par rapport à une valeur attendue et à remarquer que, pour une taille de l'échantillon importante, on conforte les résultats vus en classe de seconde. ◊ L'intervalle de fluctuation peut être déterminé à l'aide d'un tableur ou d'un algorithme. Le vocabulaire des tests (test d'hypothèse, hypothèse nulle, risque de première espèce) est hors programme.