

Ce document, qui est un document de travail, est une possibilité de lecture des programmes de mathématiques du cycle 3 à la terminale des filières générales et technologiques.

Cycle 3 : CM1-CM2-6^{ème} — Cycle 4 : 5^{ème} - 4^{ème} - 3^{ème}

Ce document est en format A3 : il ne faut pas hésiter à zoomer !

L'index permet d'identifier le niveau (écrit entre parenthèse) dans lequel la notion est abordée pour la première fois.

+ signifie « enseignement de spécialité »

□→ signifie « une notion à travailler tout au long du cycle. »

→□ signifie « une notion à travailler en fin de cycle »

[n]→ signifie « à partir de la classe de n^{ème} »

On peut accéder aux tableaux via le sommaire, l'index, la carte ou les « bookmarks », la barre sur le côté permet de revenir à la carte en cliquant sur le logo académique, à la lettre choisie dans l'index, au sommaire en cliquant sur ☉

_____ Mise à jour : 03-10-2017 _____

- programmes du cycle 3 au cycle 4 :
 - cycle 3 : http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=94708
 - cycle 4 : http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=94717
 - les documents d'accompagnement du cycle 4 : <http://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle.html>
- les compétences mathématiques au lycée : <http://eduscol.education.fr/cid45766/ressources-pour-faire-la-classe-au-college-et-au-lycee.html>
- programme de 2nde : <http://eduscol.education.fr/cid52773/enseignement-commun-2nde-mathematiques.html>
- programme de ES (L) :
 - première : <http://www.education.gouv.fr/cid53322/mene1019662a.html>
 - terminale : http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=57519
- programme de S :
 - première : <http://www.education.gouv.fr/cid53326/mene1019634a.html>
 - terminale : http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=57529 et http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=61084
- programme de STMG : http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=59104
- programme de STI2D-STL :
 - première : <http://www.education.gouv.fr/cid55413/mene1104157a.html>
 - terminale STI2D-STL(physique-chimie de laboratoire) : http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=57579
 - terminale STL(biotechnologies) : http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=57578
- programme de STD2A : <http://www.education.gouv.fr/cid55412/mene1104152a.html>
- programme de ST2S : <http://www.education.gouv.fr/bo/2006/hs2/default.htm>
- programme de TMD : <http://www.education.gouv.fr/bo/2003/28/MENE0301280A.htm> (à faire)



Programmes	1	3.2 Suites	73
Table des matières	2	3.3 Matrices	77
Index	4	4. Algèbre	79
Carte	12	4.1 Arithmétique	79
I. Compétences attendues	13	4.2 Nombres et calculs	80
1. Chercher	13	4.3 Grandeurs et mesures	81
2. Modéliser	13	5. Algorithmique	82
3. Représenter	13	V. Comparaison des programmes de 1^{ère} (contenus)	83
4. Raisonner	14	1. Gestion et Organisation de Données	83
5. Calculer	14	1.1 Information chiffrée - feuilles de calculs	83
6. Communiquer	14	1.2 Statistiques	84
II. Attendus en fin de cycle	15	1.3 Probabilités	85
1. Algèbre	15	2. Algèbre	86
2. Analyse	16	2.1 Nombres et calculs	86
3. Géométrie	17	2.2 Grandeurs et mesures	86
4. Gestion et Organisation de données	18	2.3 Arithmétique	86
5. Algorithmique	19	3. Géométrie	87
III. Tableaux des connaissances à acquérir	20	3.1 Géométrie et complexes	87
1. Gestion et Organisation de Données	20	3.2 Géométrie plane	88
1.1 Information chiffrée - feuilles de calculs	20	3.3 Géométrie dans l'espace	89
1.2 Statistiques	21	4. Analyse	90
1.3 Probabilités	23	4.1 Fonctions	90
2. Géométrie	25	4.2 Suites	91
2.1 Géométrie dans l'espace	25	4.3 Matrices	92
2.2 Géométrie plane	27	VI. Comparaison des programmes de 1^{ère} (contenus détaillés)	93
2.3 Géométrie et complexes	30	1. Gestion et Organisation de Données	93
3. Analyse	31	1.1 Information chiffrée - feuilles de calculs	93
3.1 Fonctions	31	1.2 Statistiques	94
3.2 Suites	37	1.3 Probabilités	95
3.3 Matrices	40	2. Algèbre	96
4. Algèbre	41	2.1 Nombres et calculs	96
4.1 Arithmétique	41	2.2 Grandeurs et mesures	96
4.2 Nombres et calculs	42	2.3 Arithmétique	96
4.3 Grandeurs et mesures	43	3. Géométrie	97
5. Algorithmique	44	3.1 Géométrie et complexes	97
IV. Tableaux complets (connaissances détaillées)	45	3.2 Géométrie plane	98
1. Gestion et Organisation de Données	45	3.3 Géométrie dans l'espace	99
1.1 Information chiffrée - feuilles de calculs	45	4. Analyse	100
1.2 Statistiques	47	4.1 Fonctions	100
1.3 Probabilités	53	4.2 Suites	101
2. Géométrie	59	4.3 Matrices	102
2.1 Géométrie dans l'espace	59	VII. Comparaison des programmes de T^{ale} (contenus)	103
2.2 Géométrie plane	61	1. Gestion et Organisation de Données	103
2.3 Géométrie et complexes	64	1.1 Information chiffrée - feuilles de calculs	103
3. Analyse	66	1.2 Statistiques	104
3.1 Fonctions	66	1.3 Probabilités	105
		2. Algèbre	106
		2.1 Nombres et calculs	106
		2.2 Grandeurs et mesures	106

2.3	Arithmétique	106
3.	Géométrie	107
3.1	Géométrie et complexes	107
3.2	Géométrie plane	108
3.3	Géométrie dans l'espace	109
4.	Analyse	110
4.1	Fonctions	110
4.2	Suites	111
4.3	Matrices	112
VIII. Comparaison des programmes de T^{ale} (contenus détaillés)		113
1.	Gestion et Organisation de Données	113
1.1	Information chiffrée - feuilles de calculs	113
1.2	Statistiques	114

1.3	Probabilités	115
2.	Algèbre	116
2.1	Nombres et calculs	116
2.2	Grandeurs et mesures	116
2.3	Arithmétique	116
3.	Géométrie	117
3.1	Géométrie et complexes	117
3.2	Géométrie plane	118
3.3	Géométrie dans l'espace	119
4.	Analyse	120
4.1	Fonctions	120
4.2	Suites	121
4.3	Matrices	122

Les items indexés font parfois référence à une notion qui n'est pas dans le tableau ciblé, mais qui est détaillée dans le B.O.
Ce document est mon outil de travail et non un document officiel !



affiche
(1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
(TS)..... 30, 64, 107, 117

agrandissement - réduction (C3)..... 61-63

agrandissement, réduction (géométrie) (C4) 43, 81

aire
carré (C3) 81
comparaison (C3)..... 43, 81
d'un domaine (intégration)
(TSTI2D-STLpc) 69, 120
(TSTLbio) 70, 120
disque (C3)..... 81
domaine défini par deux fonctions positives (TES)..... 67, 120
pavage simple (C3) 43, 81
rectangle (C3) 81
triangle (C3) 81

algèbre
transformation d'expressions(2)..... 42, 80

algorithme
boucle : pour, tantque (C4) 82
coder déplacements (C3) 27-29, 61-63
construire figure plane (C3) 27-29, 61-63
déterminer intervalle de fluctuation
(1ES) 54, 95
(1S) 53, 95
(1STI2D-STL)..... 56, 57, 95
(1STMG)..... 55, 95

équation
résolution par dichotomie(2) 80
second degré (1ES) 67, 100
second degré (1S) 66, 100
second degré (1STD2A) 71, 100
second degré (1STI2D-STL)..... 69, 70, 100
second degré (1STMG) 68, 100

fonction
...de tracé de courbes (2)..... 66-72
encadrer une intégrale (TS)..... 66, 120
encadrer une intégrale (TSTI2D-STLpc)..... 69, 120
TVI : solution de $f(x) = k$ (TS)..... 66, 120

géométrie

géométrie repérée (2)..... 61-63

instructions conditionnelles (2) 47-52

probabilités
simuler loi binomiale (1STI2D-STL) 24, 56, 57, 85, 95
marches aléatoires (2) 23-25, 53-58
marches aléatoires (TS)..... 53, 115, 116
simuler loi binomiale (1ES).... 23, 54, 85, 95
simuler loi binomiale (1S) 23, 53, 85, 95
simuler loi géométrique tronquée (1S)..... 23, 53, 85, 95
simuler schéma de Bernoulli (1STMG)55, 95

programmation
déclencheur extérieur (C4) 44, 82
écrire, tester, corriger (C4) 44, 82
scripts en parallèles (C4) 44, 82
structurer un programme (C4)..... 44, 82

suite
obtenir une liste de termes (1STI2D-STL) 75, 101
calculer la somme des n premiers termes (1STMG) 74, 121
calculer un terme de rang donné (1ES) 74, 101
calculer un terme de rang donné (1S)73, 101
calculer un terme de rang donné (1STI2D-STL) 75, 101
calculer un terme de rang donné (1STMG)..... 74, 101
comparaison d'évolution (1ES) 74, 101
déterminer n tel que $u_n > A$ (TS) 73, 121
obtenir une liste de termes (1S)..... 73, 101
obtenir une liste de termes (1STMG)74, 101
problème de seuil (TSTLbio) 75, 121
problèmes de comparaison (1STI2D-STL) 75, 101
problèmes de seuil (1ES) 74, 101
problèmes de seuil (1S)..... 73, 101
problèmes de seuil (1STI2D-STL)... 75, 101
problèmes de taux moyens (1ES) ... 74, 101
déterminer n tel que $q^n > a, q \in \mathbb{R}_+^*$... 74, 121
test : si (C4) 82
variable (C4) 80

angle
aigu (C3) 43, 81
alternes - internes (C4)..... 61-63
droit (C3)..... 43, 81
inégalité triangulaire (C4) 61-63
obtus (C3) 43, 81
orienté
(1S) 27, 61, 88, 98

(1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100

somme des angles dans triangle (C4) ... 61-63

arbre voir probabilités

argument (complexes)
(1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
(TS)..... 30, 64, 107, 117

asymptote
(TS)..... 31, 66, 110, 120
(TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
(TSTLbio)..... 35, 70, 110, 120

boîtes à moustaches..... voir statistiques : diagramme en boîte

boule
définition (C3)..... 59, 60
volume (C4) 43, 81

calcul
calcul en ligne - parenthèses (C3) 42, 80
calcul instrumenté (C3)..... 42, 80
calcul mental(C3)..... 42, 80
calcul posé (C3)..... 42, 80
identités remarquables (C4)..... 42, 80
littéral (C4)..... 42, 80
logiciel (C4) 42, 80
mental (C4)..... 42, 80
puissances simples (C4)..... 42, 80

calculatrice (C3) 42, 80

carré
aire (C3) 81
axes de symétrie (C3) 61-63
périmètre (C3) 81

cercle
équation
cartésienne (1S) 61, 98
cartésienne (TSTD2A) 29, 63, 108, 118
paramétrique (TSTD2A) ... 29, 63, 108, 118
périmètre (C3) 81
trigonométrique (2) 31-36, 66-72
vocabulaire (rayon, diamètre) (C3) 61-63

codage des figures (C3) 27-29, 61-63

codage, chiffrement, RSA (TS+) 41, 79, 106, 116

coefficient directeur
d'une droite (2)..... 66-72
tangente
(1ST2S)..... 36, 72, 90, 100
(1STD2A) 71, 100
(1STMG)..... 68, 100



coefficients binomiaux
(1ES) 23, 54, 85, 95
(1S) 23, 53, 85, 95

complexe voir nombre

cône
définition (C3)..... 59, 60
volume (C4) 43, 81

conique (comme section) (TSTD2A) 26, 60, 109, 119

construction géométrique
frise (C4) 27-29, 61-63
parallèle (C3)..... 27-29, 61-63
pavage (C4) 27-29, 61-63
perpendiculaire (C3)..... 27-29, 61-63
rosace (C4) 27-29, 61-63

continuité
(TES)..... 67, 120
(TS)..... 31, 66, 110, 120

conversion d'unités (C3) 43, 81

convexité (TES) 32, 67, 110, 120

coordonnées
dans l'espace
(1STD2A) 26, 60, 89, 99
(C4)..... 59, 60
(TS) 25, 59, 109, 119
dans le plan
(C4) 59, 60
latitude, longitude (C4) 59, 60
milieu (2) 27-29, 61-63
polaires (1STI2D-STL) 69, 70, 100

coplanaire (TS) 25, 59, 109, 119

courbe
raccordement (1STD2A)..... 36, 71, 90, 100
courbe représentative d'une fonction
(2)..... 31-36, 66-72

courbes de niveau (C4) 25, 26, 59, 60

critères de divisibilité (C3) 41, 79

cube
définition (C3)..... 59, 60
volume (C3)..... 81

cylindre
définition (C3)..... 59, 60
volume (C4) 43, 81

D

démonstration
fonction
contre-exemples pour variations de somme ou produit (1S)..... 66, 100
limite en l'infini exp (TS) 66, 120

positions relatives de $x \mapsto x, x \mapsto x^2$ et $x \mapsto \sqrt{x}$ (1S) 66, 100
 primitive $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ (TS) 66, 120
 primitives de fonction continue (TS) 31, 66, 110, 120
 $x \mapsto \sqrt{x}$ croissante sur $[0; +\infty[$ (1S) .. 66, 100
 unicté de exp (TS) 66, 120

géométrie
 droite orthogonale à un plan (TS) ... 59, 119
 équation cartésienne d'un plan (TS) 59, 119
 équation cartésienne d'une droite (1S) 61, 98
 équation d'un cercle (1S) 61, 98
 méthodes de calcul du produit scalaire (1S) 61, 98
 théorème de la médiane (1S) 61, 98
 théorème du toit (TS) 59, 119

intervalle de fluctuation asymptotique (TS) 47, 114

probabilités
 espérance d'une loi exponentielle (TS) 53, 115
 A et B indép. $\Leftrightarrow \bar{A}$ et B indép. (TS) 53, 115, 116
 intervalle de confiance (TS) 47, 114
 $P_{T \geq t}(T \geq T + h) = P(T \geq h)$ (TS) 53, 115
 $\forall \alpha \in]0; 1[, \exists ! u_\alpha > 0, P(-u_\alpha \leq X \leq u_\alpha) = 1 - \alpha$ (TS) 53, 115

suite
 $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ (1S) 73, 101
 $u_n \rightarrow +\infty$ et $u_n < v_n$ alors $v_n \rightarrow +\infty$ (TS) 73, 121
 limite d'une suite croissante non majorée (TS) 73, 121
 $1 + q + q^2 + \dots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ (1S) 73, 101
 si $q > 1$, alors $(q^n) \rightarrow +\infty$ (TS) 73, 121
 (u_n) croissante et $u_n \rightarrow \ell$ alors $u_n < \ell$ (TS) 73, 121

trigonométrie
 $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ (1S) . 61, 98

dérivée
 nombre dérivé (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100 (1STMG) 33, 68, 90, 100
 dérivée seconde (TES) 67, 120

fonctions composées
 $x \mapsto \sqrt{u(x)}, x \mapsto (u(x))^n \quad n \in \mathbb{Z}^*$ (TS) 66, 120
 $x \mapsto e^{u(x)}, x \mapsto \ln(u(x))$ (TS) 66, 120
 $x \mapsto f(ax + b)$ (TS) 66, 120
 $x \mapsto u^n(x), n \in \mathbb{N}^*, x \mapsto \ln(u(x))$ et $x \mapsto \exp(u(x))$ (TSTI2D-STLpc) 69, 120

$x \mapsto u^n(x), n \in \mathbb{N}^*, x \mapsto \ln(u(x))$ et $x \mapsto \exp(u(x))$ (TSTLbio) 70, 120

fonctions trigo
 $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ et $t \mapsto \sin(\omega t + \varphi)$ (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 $x \mapsto \sin x$ et $x \mapsto \cos x$ (TS) 66, 120

fonctions usuelles
 $x \mapsto \sqrt{x}, x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ (1S) 31, 66, 90, 100
 $t \mapsto t^2; t \mapsto \frac{1}{t}, t \mapsto \sqrt{t}, t \mapsto t^3$ (1ST2S) 36, 72, 90, 100
 $x \mapsto x, x \mapsto x^2, x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto \frac{1}{x}$ (1STD2A) 36, 71, 90, 100
 $x \mapsto \frac{1}{x}, x \mapsto x^n (n \in \mathbb{N}^*), x \mapsto \cos x, x \mapsto \sin x$ (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 $x \mapsto x, x \mapsto x^2, x \mapsto x^3, x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto \sqrt{x}$ (TSTD2A) 36, 71, 110, 120
 $x \mapsto x^n$ et $x \mapsto \frac{1}{x}$ (TSTMG) . 33, 68, 110, 120
 $x \mapsto \sqrt{x}, x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ (1ES) 32, 67, 90, 100

nombre dérivé
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1ST2S) 36, 72, 90, 100
 (1STD2A) 36, 71, 90, 100

polynôme de degré 2 ou 3 (1STMG) 33, 68, 90, 100

sens de variation
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 (TSTD2A) 36, 71, 110, 120

somme, produit par constante, quotient (TSTMG) 33, 68, 110, 120

somme, produit par une constante
 (1STD2A) 36, 71, 90, 100
 (TST2S) 36, 72, 110, 120
 (TSTD2A) 36, 71, 110, 120

somme, produit, quotient
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100

tangente à la courbe
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1ST2S) 36, 72, 90, 100
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100

dérivée seconde (TES) 67, 120

développer
 (C4) 42, 80
 polynômes simples (2) 80

diagramme
 (semi) circulaire (C3) 21, 22, 47-52
 en bâtons (C3) 21, 22, 47-52

discriminant du trinôme
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1STD2A) 36, 71, 90, 100
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 (1STMG) 33, 68, 90, 100

disque
 aire (C3) 81

distance
 $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$ (1STD2A) 60, 99
 $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ (2) 27-29, 61-63
 plus court chemin (C3) 43, 81

divisibilité dans \mathbb{Z} (TS+) 79, 116

droite
 alignement de 3 points (2) 66-72
 coefficient directeur (2) 66-72
 demi-droite (C3) 61-63
 équation
 cartésienne (1S) 27, 61, 88, 98
 paramétrique (TS) 25, 59, 109, 119
 réduite (2) 31-36, 66-72
 hauteur (C3) 61-63
 médiatrice (C3) 61-63
 parallèles (C4) 61-63
 perpendiculaires (C4) 61-63
 position relative dans le plan (C4) 61-63
 repr. d'une fct affine (2) 31-36, 66-72
 vecteur directeur (1S) 27, 61, 88, 98
 vecteur normal (1S) 27, 61, 88, 98

échelle (C3) 27-29, 61-63
écriture scientifique (C4) 42, 80

effets de structure - calculs de moyennes
 (1ES) 48, 94
 (1STMG) 49, 94

ellipse
 section d'un cylindre par un plan (1STD2A) 26, 60, 89, 99
 construction du jardinier (TSTD2A) ... 29, 63, 108, 118
 équation cartésienne (TSTD2A) .. 29, 63, 108, 118

ensemble de points
 cercle (C3) 61-63

équation

différentielle
 $y' + ay = b$ (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 $y' + ay = b$ (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 $y'' + \omega^2 y = 0$ (TSTI2D-STLpc) .. 34, 69, 110, 120

inconnue (C4) 80

1er degré (C4) 42, 80

puissance
 $x^n = k$ (TES) 67, 120
 $a^x = b, a^x > b, a^x < b$ (TST2S) 72, 120
 $q^n \leq a$ ou $q^n \geq a$ avec $n \in \mathbb{N}^*$ et $(q, a) \in \mathbb{R}_+^*$ (TSTI2D-STLpc) 69, 120
 $q^n \leq a$ ou $q^n \geq a$ avec $n \in \mathbb{N}^*$ et $(q, a) \in \mathbb{R}_+^*$ (TSTLbio) 70, 120
 $x^\alpha = k (k > 0)$ (TSTLbio) 70, 120
 $x^n = a$ avec $a > 0$ (TSTMG) 45, 113

résolution algébrique / graphique (2) .. 42, 80

second degré dans \mathbb{R}
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1STD2A) 36, 71, 90, 100
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 (1STMG) 33, 68, 90, 100

second degré dans \mathbb{C}
 (TS) 30, 64, 107, 117

système de deux équations (2) 66-72
 $\cos x = \cos a$ et $\sin x = \sin a$ (1S) 61, 98
 $\cos t = \cos a$ et $\sin t = \sin a$ (1STI2D-STL) 69, 70, 100
 $x^\alpha = k$ (TSTD2A) 71, 120

équation cartésienne
 d'un plan (TS) 25, 59, 109, 119

équation paramétrique
 d'une droite (TS) 25, 59, 109, 119

espace
 droite et plan - position relative (TS) 25, 59, 109, 119
 droite et plan - position relative (2) 25, 26, 59, 60
 orthogonalité (TS) 25, 59, 109, 119
 perspective cavalière
 cavalière (C3) 59, 60
 perspective cavalière
 (1STD2A) 26, 60, 89, 99
 perspective cavalière (2) 59, 60
 plan défini par vecteurs (TS) . 25, 59, 109, 119
 sections planes voir section
 vecteur (1STD2A) 26, 60, 89, 99
 vecteur (TS) 25, 59, 109, 119

espérance
 $E(X) = \int_a^b t f(t) dt$

(TS) 53, 115
 (TSTI2D-STLpc) 24, 56, 105, 115
 (TSTLbio) 24, 57, 105, 115

estimation d'une proportion
 (TES) 48, 114
 (TS) 47, 114

événement (probas) (C4) 53–58

exponentielle
 $x \mapsto \exp(x)$, $x \mapsto \exp(u)$ (TES) 32, 67, 110, 120
 $x \mapsto \exp(x)$, $x \mapsto \exp(u)$ (TS) 66, 120
 base 10 : $x \mapsto 10^x$ (TSTD2A) 36, 71, 110, 120
 base 10 : $x \mapsto 10^x$ (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 base $a > 0$: $x \mapsto a^x$
 (TST2S) 36, 72, 110, 120
 (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 $x \mapsto \exp x$ (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 $x \mapsto \exp x$ (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 base q : $x \mapsto q^x$, $q > 0$ (TES) 32, 67, 110, 120

factoriser
 (C4) 42, 80
 polynômes simples (2) 80

fonction
 affine
 lire coefficients (C4) 66–72
 antécédent, image (2) 31–36, 66–72
 antécédent, image (C4) 66–72
 changement de variable
 représentation graphique (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 composées
 dérivée voir dérivée
 limite voir limite
 continuité (TS) 31, 66, 110, 120
 convexité (TES) 32, 67, 110, 120
 courbe voir courbe : fonction
 dérivée voir dérivée
 opérations voir dérivée : opérations
 exponentielle voir exponentielle
 extremum
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 (1STMG) 33, 68, 90, 100
 (TSTD2A) 36, 71, 110, 120
 minimum maximum (2) 31–36, 66–72
 intégrale voir intégrale
 logarithme voir logarithme
 notations $f(x)$, $x \mapsto f(x)$ (C4) 66–72



parité
 (1STI2D-STL) 69, 70, 100
 (TS) 66, 120

périodique
 (1STI2D-STL) 69, 70, 100
 (TS) 66, 120

primitive voir primitive

puissance
 $x \mapsto x^\alpha$, $x \in]0; +\infty[$, $\alpha > 0$ (TSTD2A) 36, 71, 110, 120
 $x \mapsto x^\alpha$, $\alpha \in \mathbb{R}$ (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 $x \mapsto x^\alpha$, $\alpha > 0$ (TSTLbio) 35, 70, 110, 120

référence
 carré $x \mapsto x^2$ (2) 31–36, 66–72
 cube $x \mapsto x^3$ (1ES) 32, 67, 90, 100
 cube $x \mapsto x^3$ (1ST2S) 36, 72, 90, 100
 cube $x \mapsto x^3$ (TSTD2A) 36, 71, 110, 120
 homographiques (2) 31–36, 66–72
 inverse (2) 31–36, 66–72
 linéaire, affine (2) 31–36, 66–72
 linéaire, affine (C4) 66–72
 polynôme degré 2 (2) 31–36, 66–72
 racine carrée $x \mapsto \sqrt{x}$ (1ST2S) 36, 72, 90, 100
 racine carré $x \mapsto \sqrt{x}$ (1ES) 32, 67, 90, 100
 racine carré $x \mapsto \sqrt{x}$ (1S) 31, 66, 90, 100
 racine carré $x \mapsto \sqrt{x}$ (1STD2A) 36, 71, 90, 100
 rationnelle (2) 80
 valeur absolue $x \mapsto |x|$ (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 valeur absolue $x \mapsto |x|$ (1S) 31, 66, 90, 100
 sens de variation (TSTD2A) 36, 71, 110, 120
 trigonométriques
 (TS) 66, 120
 trigonométriques
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 (2) 31–36, 66–72
 TVI (TS) 31, 66, 110, 120
 TVI - graphiquement (TES) 67, 120
 variable (4C) 66–72
 variations
 ...sens de (1ES) 32, 67, 90, 100
 ...sens de (1S) 31, 66, 90, 100
 décrire (2) 31–36, 66–72
 variations de $u + k$, λu , \sqrt{u} et $\frac{1}{u}$
 (1S) 31, 66, 90, 100
 tableau (2) 31–36, 66–72

fonction de densité voir probabilités : loi

forme canonique
 (1ES) 32, 67, 90, 100

(1S) 31, 66, 90, 100

formule
 Al-Kashi (TSTD2A) 29, 63, 108, 118
 complexe
 $z = e^{i\theta}$ (TS) 30, 64, 107, 117
 $e^{i\theta} \times e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}$ (TSTI2D-STLpc) 30, 64, 107, 117
 $z = \cos \theta + i \sin \theta$ (TS) 30, 64, 87, 97
 $z = \cos \theta + i \sin \theta$ (TS) 30, 64, 107, 117
 $z\bar{z} = |z|^2$ (TS) 64, 117

dérivée
 $(u+v)'$, $(uv)'$, $(\frac{u}{v})'$ (1ES) 32, 67, 90, 100
 $(u+v)'$, $(uv)'$, $(\frac{u}{v})'$ (1S) 31, 66, 90, 100
 $(u+v)'$, $(uv)'$, $(\frac{u}{v})'$ (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 $(\sqrt{u(x)})'$, $(u(x)^n)'$ (TS) 66, 120
 $(e^{u(x)})'$, $(\ln(u(x)))'$ (TS) 66, 120
 $(f(ax+b))'$ (TS) 66, 120
 $(ax^2+bx+c)'$ (1STMG) 68, 100
 $(ax^3+bx^2+cx+d)'$ (1STMG) 68, 100

discriminant
 $\Delta = b^2 - 4ac$ (1ES) 32, 67, 90, 100
 $\Delta = b^2 - 4ac$ (1S) 31, 66, 90, 100
 $\Delta = b^2 - 4ac$ (1STD2A) 36, 71, 90, 100
 $\Delta = b^2 - 4ac$ (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 $\Delta = b^2 - 4ac$ (1STMG) 33, 68, 90, 100

ellipse : $\frac{(x-\alpha)^2}{a^2} + \frac{(y-\beta)^2}{b^2} = 1$
 (TSTD2A) 29, 63, 108, 118

espace
 $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$
 (1STD2A) 60, 99

fonction
 $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ 66, 120
 $\ln a = b \Leftrightarrow e^b = a$ (TS) 66, 120
 $\ln(a \times b) = \ln a + \ln b$ (TSTI2D-STLpc) 69, 120
 $\ln(a \times b) = \ln a + \ln b$ (TSTLbio) 70, 120

géométrie
 droite : $ax + by + c = 0$ (1S) 61, 98
 p. scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v} = xx' + yy' + zz'$
 (TSTD2A) 60, 119
 $ax + by + cz = 0$ (TS) 59, 119
 p. scalaire : $xx' + yy' = 0$ (1S) 27, 61, 88, 98
 p. scalaire : $xx' + yy' = 0$ (1STI2D-STL) 28, 62, 88, 98
 vecteurs : $xy' - x'y = 0$ (1S) 27, 61, 88, 98

périmètre
 du carré (C3) 81
 du cercle (C3) 81
 du rectangle (C3) 81

pourcentage
 $(1 + \frac{t}{100})$ (1ES) 20, 45, 83, 93
 $t = \frac{y_2 - y_1}{y_1}$ et $y_2 = (1+t)y_1$ (1STMG) 49, 94

probabilités
 $\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$ (1S) 53, 95
 $E(aX + b) = aE(X) + b$ et $V(aX) = a^2V(X)$
 (1S) 53, 95
 $E(X) = \int_a^b tf(t)dt$ (TES) 54, 115
 $P_{T \geq t}(T \geq t+h) = P(T \geq h)$ (TS) 53, 115

suite
 $1 + q + q^2 + \dots + q^n$, $q \neq 1$ (TES) 74, 121
 $1 + q + q^2 + \dots + q^n$, $q \neq 1$ (TSTI2D-STLpc) 38, 75, 111, 121
 $1 + q + q^2 + \dots + q^n$, $q \neq 1$ (TSTLbio) 38, 75, 111, 121
 $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ (1S) 73, 101
 $1 + q + q^2 + \dots + q^n = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ (1S) 73, 101

trigonométrie
 $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \sin b \cos a$ (TSTI2D-STLpc) 28, 62, 108, 118
 $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ (TSTI2D-STLpc) 28, 62, 108, 118
 $\cos^2 a = \frac{1}{2}(1 + \cos 2a)$ (TSTI2D-STLpc) 28, 62, 108, 118
 $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ (1S) 61, 98

volume
 boule (C4) 43, 81
 cône (C4) 43, 81
 cylindre (C4) 43, 81
 pyramide (C4) 43, 81

fraction
 ordre (C4) 80

fractions
 irréductibles (C4) 80

frise (1STD2A) 29, 36, 63, 71, 88, 90, 98, 100

graphe
 complet, pondéré connexe, eulérien... (TES+) 78, 122
 état stable 78, 122
 matrice de transition (TES+) 78, 122
 plus court chemin (TES+) 78, 122
 sommet, arête, degré, ordre... (TES+) 78, 122
graphe (TS+) 40, 77, 112, 122

histogramme voir statistiques - diagramme, voir statistiques - diagramme

homothétie (C4) 27–29, 61–63
 hyperbole (somme section) (TSTD2A) ... 26, 60, 109, 119



identités remarquables (C4) 42, 80
 indice base 100 (TSTMG) 20, 45, 103, 113

inégalité
 triangulaire (C4) 61–63

inégalités
 sens de variation de la fct. (1ES) 67, 100
 sens de variation de la fct. (1S) 66, 100

inéquation
 $f(x) < k, f(x) < g(x)$ (2) 80
 1er degré (C4) 42, 80
 résolution (2) 42, 80
 second degré
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1STD2A) 36, 71, 90, 100
 (1STI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100
 (1STMG) 33, 68, 90, 100

instrument
 compas (C3) 27–29, 61–63
 équerre (C3) 27–29, 61–63
 rapporteur (C3) 43, 81
 règle (C3) 27–29, 61–63

intégrale
 aire d'un domaine (TSTI2D-STLpc) ... 69, 120
 aire d'un domaine (TSTLbio) 70, 120
 aire sous la courbe
 (TES) 32, 67, 110, 120
 (TS) 31, 66, 110, 120
 (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 calcul d'aires
 (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 définition
 (TES) 32, 67, 110, 120
 (TS) 31, 66, 110, 120
 (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 linéarité, positivité, relation de Chasles
 (TES) 32, 67, 110, 120
 (TS) 31, 66, 110, 120
 (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 valeur moyenne
 (TES) 32, 67, 110, 120
 (TS) 31, 66, 110, 120
 (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120

intervalle de confiance

(TES) 21, 48, 104, 114
 (TS) 21, 47, 104, 114
 (TSTI2D-STLpc) 22, 50, 104, 114
 (TSTLbio) 22, 51, 104, 114
 (TSTMG) 21, 49, 104, 114

intervalle de fluctuation
 asymptotique
 (TES) 21, 48, 104, 114
 (TS) 21, 47, 104, 114
 au seuil de 95% (2) 21, 22, 47–52
 binomiale et fréquences
 (1ES) 23, 54, 85, 95
 (1S) 23, 53, 85, 95
 (1STI2D-STL) 24, 56, 57, 85, 95
 (1STMG) 24, 55, 85, 95
 d'une fréquence
 (TSTI2D-STLpc) 22, 50, 104, 114
 (TSTLbio) 22, 51, 104, 114
 (TSTMG) 21, 49, 104, 114
 suivant une loi normale (TSTMG) 24, 55, 105, 115



limite
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^n}$ (TSTI2D-STLpc) 69, 120
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^n}$ (TSTLbio) ... 70, 120
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x}, \lim_{x \rightarrow 0} xe^x, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$
 (TS) 66, 120
fonction
 infini en un point (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 à l'infini (TS) 31, 66, 110, 120
 à l'infini (TSTI2D-STLpc) .. 34, 69, 110, 120
 à l'infini (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 asymptote (TS) 31, 66, 110, 120
 asymptote (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 asymptote (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 comparaison (TS) 31, 66, 110, 120
 comparaison (TSTI2D-STLpc) .. 34, 69, 110, 120
 comparaison (TSTLbio) ... 35, 70, 110, 120
 infini en un point (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 infinie en un point (TS) 31, 66, 110, 120
 opérations (TS) 31, 66, 110, 120
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ (TS) 66, 120
 interprétation graphique (TSTI2D-STLpc) 69, 120
 interprétation graphique (TSTLbio) ... 70, 120
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$ (TS) 66, 120
 opérations (TSTI2D-STLpc) .. 34, 69, 110, 120

opérations (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 suite
 comparaison (TS) 37, 73, 111, 121
 $(q^n)_{n \in \mathbb{N}} (q \in \mathbb{R})$ (TS) 37, 73, 111, 121
 $(q^n)_{n \in \mathbb{N}}, q \in \mathbb{R}_+$ (TES) 37, 74, 111, 121
 opérations (TS) 37, 73, 111, 121

logarithme
 autre base
 décimal $x \mapsto \log x$ (TST2S) . 36, 72, 110, 120
 décimal $x \mapsto \log x$ (TSTD2A) 36, 71, 110, 120
 $x \mapsto \log_{10} x, x \mapsto \log_2 x$ (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 $x \mapsto \log_{10} x$ (TSTLbio) 35, 70, 110, 120
 $x \mapsto \ln(x)$
 (TES) 32, 67, 110, 120
 (TS) 31, 66, 110, 120
 (TSTI2D-STLpc) 34, 69, 110, 120
 (TSTLbio) 35, 70, 110, 120

logiciel
 calcul formel
 (TS) 66, 120
 calculatrice (2) 47–52
 d'initiation à la programmation
 (C3) 27–29, 61–63
 de géométrie (C3) 27–29, 61–63
 de visualisation de cartes (C3) .. 27–29, 61–63
 étude de séries statistiques
 (1ES) 48, 94
 (1S) 47, 94
 (1STI2D-STL) 50, 51, 94
 (1STMG) 49, 94

géométrie 3D
 (1STD2A) 60, 99
 (2) 59, 60
 (TS) 59, 119
 géométrie 3D (C4) 25, 26, 59, 60
 grapheur (C4) 21, 22, 47–52
 programmation (C4) 27–29, 61–63
 réaliser des simulations statistiques
 (2) 21, 22, 47–52
tableur
 (1ES) 74, 101
 (1ST2S) 20, 46, 83, 93
 (2) 47–52
 (C4) 21, 22, 47–52
 (TES) 54, 115
 (TS) 53, 115
 adressage absolu, relatif (1STMG) ... 45, 93
 fonction SOMME (1STMG) 45, 93
 suite (1STMG) 74, 101

loi

à densité
 (TES) 23, 54, 105, 115
 (TS) 23, 53, 105, 115
 approximation
 $B(n, p) \simeq \mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ (TSTI2D-STLpc) . 56, 115
 binomiale
 (1S) 23, 53, 85, 95
 (1STI2D-STL) 24, 56, 57, 85, 95
 (1STMG) 24, 55, 85, 95
 (loi du nombre de succès)(1ES) 23, 54, 85, 95
 exponentielles
 (définition, espérance) (TS) 23, 53, 105, 115
 exponentielles (définition, espérance)
 (TSTI2D-STLpc) 24, 56, 105, 115
 (définition, espérance) (TSTLbio) 24, 57, 105, 115
 loi géométrique tronquée (1S) .. 23, 53, 85, 95
 normale
 $\mathcal{N}(0; 1)$ et $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ (TES) ... 23, 54, 105, 115
 $\mathcal{N}(0; 1)$ et $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ (TS) 23, 53, 105, 115
 $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ (TSTI2D-STLpc) .. 24, 56, 105, 115
 $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ (TSTLbio) 24, 57, 105, 115
 $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ (TSTMG) 24, 55, 105, 115
 uniforme
 (TSTI2D-STLpc) 24, 56, 105, 115
 (TSTLbio) 24, 57, 105, 115
 (définition, espérance) (TES) 23, 54, 105, 115
 (définition, espérance) (TS) 23, 53, 105, 115



marches aléatoires
 (2) 23–25, 53–58
 (TS) 53, 115, 116
 (TS+) 40, 77, 112, 122

mathématicien
 Al-Kashi (TSTD2A) 29, 63, 108, 118
 Bernoulli
 (1ES) 23, 54, 85, 95
 (1S) 23, 53, 85, 95
 (1STI2D-STL) 24, 56, 57, 85, 95
 (1STMG) 24, 55, 85, 95
 Bezout (TS+) 79, 116
 Carmichael (TS+) 41, 79, 106, 116
 Chasles (2) 27–29, 61–63
 Dürer (TSTD2A) 26, 60, 109, 119
 Ehrenfest (TS+) 40, 77, 112, 122
 Fermat (TS+) 41, 79, 106, 116
 Gauss (TS+) 79, 116
 Hill (TS+) 41, 79, 106, 116
 Laplace (TS) 23, 53, 105, 115

Leontief (TES+) 40, 78, 112, 122
 Mersenne (TS+) 41, 79, 106, 116
 Moivre (TS) 23, 53, 105, 115
 Pascal (1S) 23, 53, 85, 95
 Pythagore (C4) 61–63
 Thalès (C4) 61–63
 Vigenère (TS+) 41, 79, 106, 116

matrice
 carrée, colonne (TES+) 78, 122
 carrée, colonne, ligne (TS+) 77, 122
 d'adjacence associée à un graphe
 (TES+) 78, 122
 opérations, inverse (TES+) 78, 122
 opérations, inverse, puissance (TS+) .. 77, 122
 relation de récurrence (TS+) 77, 122

médiane
 théorème (1S) 61, 98

médiatrice d'un segment (C3) 61–63

module
 (1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
 (TS) 30, 64, 107, 117

moyennes voir statistiques

multiple - diviseur (C4) 41, 79

nombre dérivé voir dérivée : nombre

nombres
 calcul
 calcul en ligne (C3) 42, 80
 calcul instrumenté (C3) 42, 80
 calcul mental (C3) 42, 80
 calcul posé (C3) 42, 80
 ordre de grandeur d'un résultat (C3) 42, 80
 carrés parfaits (C4) 80
 complexes
 affixe point - vecteur (1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
 forme exponentielle (TSTI2D-STLpc) 30, 64, 107, 117
 affixe point - vecteur (TS) .. 30, 64, 107, 117
 conjugué (1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
 conjugué (TS) 30, 64, 107, 117
 forme algébrique (1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
 forme algébrique (TS) 30, 64, 107, 117
 forme trigonométrique (1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
 forme trigonométrique (TS) 30, 64, 107, 117
 notation exponentielle (TS) 30, 64, 107, 117
 opération (1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97

opération (TS) 30, 64, 107, 117
 complexes (1STI2D-STL) 30, 64, 87, 97
 complexes (TS) 30, 64, 107, 117
 critères de divisibilité (2;3;4;5;9;10)
 (C3) 41, 79
 décimaux
 4 opérations (C4) 42, 80
 ordre (C3) 42, 80
 repérage sur une demi-droite (C3) .. 42, 80
 décomposition en nb. premiers (C4) 79
 écriture décimale, fractionnaire (C4) ... 42, 80
 écriture scientifique (C4) 42, 80
 entiers
 écriture (C3) 42, 80
 comparaison (C3) 42, 80
 repérage sur une demi-droite (C3) ... 42, 80
 fraction
 irréductible (C4) 41, 79
 fractions
 égalité entre deux fractions simples (C3) 42, 80
 encadrement entre deux entiers consécutifs
 (C3) 42, 80
 repérage sur une demi-droite (C3) .. 42, 80
 inverse (C4) 42, 80
 multiple - diviseur (C4) 41, 79
 nommer (nano...giga) (C4) 80
 notation scientifique (C4) 42, 80
 premiers (C4) 79
 premiers (TS+) 41, 79, 106, 116
 premiers entre eux (TS+) 79, 116
 preuve par 9 (C4) 79
 puissances exposants pos. neg. (C4) 80
 racine carrée (C4) 80
 racine n-ième d'un réel positif
 (TSTMG) 20, 45, 103, 113
 rationnels
 4 opérations (C4) 42, 80
 ordre (C4) 42, 80
 sur une droite graduée (C4) 42, 80
 relatifs
 4 opérations (C4) 42, 80

notation
 angle \widehat{AOB} (C3) 27–29, 61–63
 appartient à \in (C3) 27–29, 61–63
 demi-droite [AB] (C3) 27–29, 61–63
 droite (AB) (C3) 27–29, 61–63
 exposant (C4) 80
 $f(x), x \mapsto f(x)$ (C4) 66–72
 // est parallèle (C4) 61–63
 \perp est perpendiculaire (C4) 61–63

$a^{\frac{1}{n}}$ (TSTMG) 20, 45, 103, 113
 scientifique (C4) 42, 80
 segment [AB] (C3) 27–29, 61–63



ordre de grandeur (C4) 42, 80
orthogonalité (TS) 25, 59, 109, 119



parabole (comme section) (TSTD2A) 26, 60, 109, 119

parallélogramme
 losange, rectangle, carré (C4) 61–63
 propriétés (C4) 61–63

parenthèses dans les calculs (C3) 42, 80

partition de l'univers
 (TES) 54, 115
 (TS) 53, 115, 116
 (TSTMG) 55, 115

patron
 d'un solide (1STD2A) 60, 99
 d'un solide (C4) 25, 26, 59, 60
 pavé droit (C3) 25, 26, 59, 60
 prisme (C3) 25, 26, 59, 60
 pyramide (C3) 25, 26, 59, 60

pavage
 (C4) 27–29, 61–63
 (TSTD2A) 29, 63, 108, 118

pavé droit
 définition (C3) 59, 60
 volume (C3) 81

périmètre
 comparaison (C3) 43, 81
 du carré, du rectangle, du cercle (C3) 81

perspective
 cavalière
 (1STD2A) 26, 60, 89, 99
 (2) 59, 60
 (C3) 59, 60
 centrale (TSTD2A) 26, 60, 109, 119
PGCD (TS+) 79, 116

plan
 équation cartésienne (TS) 25, 59, 109, 119

plan frontal (TSTD2A) 26, 60, 109, 119

point d'inflexion (TES) 32, 67, 110, 120

point de fuite, ligne de fuite (TSTD2A) 26, 60, 109, 119

polygone
 vocabulaire (sommets, côtés...) (C3) ... 61–63

polygone
 régulier (1STD2A) 29, 63, 88, 98

population
 proportion d'une sous-population
 (1STMG) 20, 45, 83, 93
 inclusion (1STMG) 20, 45, 83, 93
 union, intersection (1STMG) 20, 45, 83, 93

pourcentage

(C3) 20, 45, 46
 approximation linéaire (1ST2S) . 20, 46, 83, 93
 calculs (C4) 20, 45, 46
 coefficient multiplicateur
 (1ES) 20, 45, 83, 93
 (1ST2S) 20, 46, 83, 93
 coefficient multiplicateur (C4) 20, 45, 46
 de pourcentage (1ST2S) 46, 93
 évolution

taux de variation absolue, relative
 (1STMG) 21, 49, 84, 94
 successives, réciproque, globale
 (1STMG) 21, 49, 84, 94
 successives (1ST2S) 46, 93
 successives, réciproque, globale
 (1ES) 20, 45, 83, 93
 taux (1STMG) 21, 49, 84, 94
 taux équivalent, taux proportionnel
 (TSTMG) 74, 121
 taux moyen (TSTMG) 20, 45, 103, 113
 indice base 100 (TSTMG) 20, 45, 103, 113
 intérêts simples, composées (TSTMG) . 74, 121

péfixes
 nano...giga (C4) 80

primitives
 (TES) 32, 67, 110, 120
 (TS) 31, 66, 110, 120
 (TSTI2D-STLpc) 69, 120
 (TSTLbio) 70, 120

prisme droit (C3) 59, 60

probabilités
 arbre
 (2) 53–58
 pondéré (1ES) 54, 95
 pondéré (1S) 53, 95
 pondéré (1STI2D-STL) 56, 57, 95
 pondéré (1STMG) 55, 95
 Bernoulli (épreuve, schéma, loi)
 (1ES) 23, 54, 85, 95
 (1S) 23, 53, 85, 95
 Bernoulli (schéma)
 (1STI2D-STL) 24, 56, 57, 85, 95
 (1STMG) 24, 55, 85, 95

calculs simples (C4) 23–25, 53–58
 $\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$ (1S) 53, 95
coefficients binomiaux
(1ES) 23, 54, 85, 95
(1S) 23, 53, 85, 95
conditionnelle (définition, $p_A(B)$)
(TES) 23, 54, 105, 115
(TS) 23, 53, 105, 106, 115, 116
(TST2S) 25, 58, 105, 115
(TSTMG) 24, 55, 105, 115
durée de vie sans vieillissement (TS) .. 53, 115
équiprobabilité (C4) 23–25, 53–58
équiprobabilité (2) 53–58
 $E(X) = \int_a^b tf(t)dt$
(TES) 54, 115
(TS) 53, 115
espérance (1ES) 23, 54, 85, 95
 $E(aX + b) = aE(X) + b$ et $V(aX) = a^2V(X)$
(1S) 53, 95
espérance (1STMG) 55, 95
espérance, variance (TSTI2D-STLpc) 24, 56, 105, 115
espérance, variance (TSTLbio) 24, 57, 105, 115
espérance, variance, écart-type
(1S) 23, 53, 85, 95
événement certains, impossible incompatibles, contraires (C4) 53–58
événement (2) 23–25, 53–58
expériences aléatoires (C4) 23–25, 53–58
fonction de densité
(TES) 54, 115
(TS) 53, 115
 $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$ (2) 23–25, 53–58
indépendance
(TS) 23, 53, 105, 106, 115, 116
(TST2S) 25, 58, 105, 115
issues (C4) 23–25, 53–58
loi
approximation $\mathcal{B}(n, p) \simeq \mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ (TSTLbio) 57, 115
déterminer une loi (1ES) 23, 54, 85, 95
déterminer une loi (1S) 23, 53, 85, 95
connaître $P(X \in [\mu - k\sigma; \mu + k\sigma]); k \in \{1; 2; 3\}; X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ (TES) 54, 115
connaître $P(X \in [\mu - k\sigma; \mu + k\sigma]); k \in \{1; 2; 3\}; X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ (TS) 53, 115
loi de probabilité voir loi
connaître $P(X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma])$ (TSTI2D-STLpc) 56, 115
connaître $P(X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma])$ (TSTLbio) 57, 115

connaître $P(X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma])$
(TSTMG) 55, 115
partition
(TES) 54, 115
(TS) 53, 115, 116
(TSTMG) 55, 115
simulations logicielles (C4) 23–25, 53–58
stabilisation des fréquences (C4) 53–58
union - intersection (2) 23–25, 53–58
variable aléatoire discrète
(1STMG) 24, 55, 85, 95
variable aléatoire discrète
(1ES) 23, 54, 85, 95
(1S) 23, 53, 85, 95
produit
nul (2) 80
produit scalaire
dans l'espace
(TS) 25, 59, 109, 119
(TSTD2A) 26, 60, 109, 119
dans le plan
(1S) 27, 61, 88, 98
(1STD2A) 29, 63, 88, 98
(1STI2D-STL) 28, 62, 88, 98
(TSTI2D-STLpc) 28, 62, 108, 118
méthodes de calculs (1S) 61, 98
méthodes de calculs (1STI2D-STL) 62, 98
programmation voir *algorithme*
proies-prédateurs (TS+) 40, 77, 112, 122
projection centrale (TSTD2A) .. 26, 60, 109, 119
projection sur un plan (1STD2A) . 26, 60, 89, 99
proportionnalité
coefficient de (C4) 20, 45, 46
échelles (C3) 20, 45, 46
fonction linéaire (C4) 66–72
graphiques (C3) 20, 45, 46
linéarité (C3) 13
passage à l'unité (C3) 13
produit en croix (C4) 20, 45, 46
quatrième proportionnelle (C4) 20, 45, 46
tableau (C3) 20, 45, 46
puissances
de 10 (C4) 80
pyramide
régulière (C3) 59, 60
volume (C4) 43, 81
Pythagore (C4) 61–63



quadrilatère

carré (C3) 61–63
losange (C3) 61–63
parallélogramme (C3) 61–63
rectangle (C3) 61–63



racine n-ième d'un réel positif
(TSTMG) 20, 45, 103, 113
radian (2) 31–36, 66–72
rapporteur (C3) 43, 81
rectangle
aire (C3) 81
périmètre (C3) 81
relation d'ordre
égalité entre deux fractions simples (C3) 42, 80
encadrer une fraction entre deux entiers consécutifs (C3) 42, 80
repérage
abscisse, ordonnée, altitude (C4) 59, 60
dans l'espace (1STD2A) 26, 60, 89, 99
dans le plan complexe (1STI2D-STL) 64, 97
dans le plan complexe (TS) 64, 117
dans un parallélépipède (C4) ... 25, 26, 59, 60
dans repère orthogonal plan (C4) 25, 26, 59, 60
latitude, longitude (C4) 59, 60
sur une droite graduée (C4) 25, 26, 42, 59, 60, 80
sur une sphère (C4) 25, 26, 59, 60
représentation
échelle (C3) 27–29, 61–63
en perspective (C3) 59, 60
représentation de données
diagrammes (semi) circulaires (C3) 21, 22, 47–52
diagrammes en bâtons (C3) 21, 22, 47–52
graphiques cartésiens (C3) 21, 22, 47–52
histogramme (C4) 47–52
tableau à double entrées (C3) ... 21, 22, 47–52
rotation
(C4) 27–29, 61–63
espace : autour d'un axe (TSTD2A) ... 60, 119
plane (1STD2A) 29, 63, 88, 98



section
d'un demi-cône de révolution (TSTD2A) .. 26, 60, 109, 119
par un plan
(1STD2A) 26, 60, 89, 99
(C4) 25, 26, 59, 60

(TS) 59, 119
signe
produit de facteurs degré 1) (2) 80
quotient (degré 1) (2) 80
solide
vue (face, dessus, perspective, coupe)
(C4) 25, 26, 59, 60
boule (C3) 59, 60
cône (C3) 59, 60
cube (C3) 59, 60
cylindre (C3) 59, 60
de révolution (1STD2A) 26, 60, 89, 99
de révolution - généralisation (TSTD2A) .. 26, 60, 109, 119
patron (1STD2A) 60, 99
patron (C3) 25, 26, 59, 60
patron (C4) 25, 26, 59, 60
pavé droit (C3) 59, 60
perspective (C3) 25, 26, 59, 60
prisme (1STD2A) 26, 60, 89, 99
prisme droit (C3) 59, 60
pyramide (1STD2A) 26, 60, 89, 99
pyramide régulière (C3) 59, 60
vocabulaire (face, arête...) (C3) . 25, 26, 59, 60
statistiques
diagrammes (semi) circulaires (C3) 21, 22, 47–52
2 variables
(TST2S) 22, 52, 104, 114
(TSTLbio) 22, 51, 104, 114
(TSTMG) 21, 49, 104, 114
ajustement
affine (TSTLbio) 22, 51, 104, 114
affine (TSTMG) 21, 49, 104, 114
moindres carrés (TSTLbio) 51, 114
moindres carrés (TSTMG) 49, 114
courbe des fréquences cumulées (2) 47–52
diagramme
en boîte (1ES) 21, 48, 84, 94
en boîte (1S) 21, 47, 84, 94
en boîte (1ST2S) 22, 52, 84, 94
en boîte (1STMG) 21, 49, 84, 94
histogramme à pas non constant
(1ST2S) 52, 94
diagrammes en bâtons (C3) 21, 22, 47–52
écart-type (1ST2S) 22, 52, 84, 94
écart-type, écart interquartile (1STMG) 21, 49, 84, 94
échantillonnage (2) 21, 22, 47–52
effectifs (C4) 21, 22, 47–52

fréquence de A sachant N (TST2S) 22, 52, 104, 114

fréquences (C4) 21, 22, 47–52

fréquences - effectifs cumulés (2) 47–52

graphiques cartésiens (C3) 21, 22, 47–52

histogramme (C4) 47–52

médiane (2) 21, 22, 47–52

moyenne (2) 21, 22, 47–52

moyenne, médiane, étendue (C4) 21, 22, 47–52

nuage de points
 (TST2S) 22, 52, 104, 114
 (TSTLbio) 22, 51, 104, 114
 (TSTMG) 21, 49, 104, 114

qualitative (TST2S) 22, 52, 104, 114

quartiles (2) 21, 22, 47–52

simulation (2) 21, 22, 47–52

tableau à double entrées (C3) ... 21, 22, 47–52

variance - écart-type
 (1ES) 21, 48, 84, 94
 (1S) 21, 47, 84, 94
 (ISTI2D-STL) 22, 50, 51, 84, 94

suite

arithmético-géométrique (TES) ... 37, 74, 111, 121

arithmétique
 (1ES) 37, 74, 91, 101
 (1S) 37, 73, 91, 101
 (1ST2S) 76, 101
 def. par récurrence (1STMG) 37, 74, 91, 101
 (TST2S) 39, 76, 111, 121
 def. explicite (TSTMG) 37, 74, 111, 121

calcul tableur (1ST2S) 39, 76, 91, 101

calculer la somme des n premiers termes (tableur ou calculatrice) (TSTMG) .. 74, 121

exploiter représentation graphique
 (1ES) 74, 101
 (1S) 73, 101
 (1ST2S) 39, 76, 91, 101
 (ISTI2D-STL) 75, 101
 (1STMG) 74, 101

géométrique
 avec $q > 0$ (1ES) 37, 74, 91, 101
 (1S) 37, 73, 91, 101
 avec $q > 0$ et $u_0 > 0$ (def par récurrence) (1STMG) 37, 74, 91, 101
 (TES) 37, 74, 111, 121
 avec $q > 0$ et $u_0 > 0$ (TST2S) 39, 76, 111, 121
 def. explicite (ISTI2D-STL) 75, 101
 def. explicite (TSTMG) 37, 74, 111, 121

limite
 limite (TS) 37, 73, 111, 121

limite (TSTI2D-STLpc) 38, 75, 111, 121

limite d'une suite géom. (TS) 73, 121

notion (1S) 37, 73, 91, 101

notion (ISTI2D-STL) 38, 75, 91, 101

suite géom $q > 0$ (TES) 74, 121

suite géom $q > 0$ (TSTI2D-STLpc) ... 38, 75, 111, 121

suite géom $q > 0$ (TSTLbio). 38, 75, 111, 121

majorée, minorée, bornée (TS) 37, 73, 111, 121

matrices : $U_{n+1} = AU_n + C$ (TS+) 77, 122

récurrence (TS) 37, 73, 111, 121

sens de variation
 (1ES) 37, 74, 91, 101
 (1S) 37, 73, 91, 101
 (1STMG) 37, 74, 91, 101
 (TST2S) 39, 76, 111, 121

somme des termes
 géométrique (TSTI2D-STLpc) .. 38, 75, 111, 121

géométrique (TSTLbio) 38, 75, 111, 121

arith. et géom (1S) 73, 101

arithm et géom (TST2S) 39, 76, 111, 121

géométrique (TES) 74, 121

$1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$ (TES) 74, 121

$1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$ (TSTI2D-STL) 38, 75, 111, 121

$1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$ (TSTLbio) 38, 75, 111, 121

théorème des gendarmes (TS) 73, 121

symbole

// (C4) 61–63

\perp (C4) 61–63

\subset (1STMG) 20, 45, 83, 93

\cup, \cap (2) 23–25, 53–58

symétrie

axiale (C3) 27–29, 61–63

centrale (C4) 27–29, 61–63

système de deux équations (2) 66–72

tableau

à double entrées (C3) 21, 22, 47–52

de proportionnalité (C3) 20, 45, 46

de signe (2) 66–72

de variations (2) 31–36, 66–72

tangente

à une courbe
 (1ES) 32, 67, 90, 100
 (1S) 31, 66, 90, 100
 (1STD2A) 36, 71, 90, 100

(ISTI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100

(TSTMG) 68, 120

à une parabole ou une cubique
 (1STMG) 33, 68, 90, 100

taux voir pourcentages

Thalès (C4) 61–63

théorème

Bezout (TS+) 79, 116

convergence suite croissante majorée
 (TS) 73, 121

de la médiane (1S) 61, 98

primitive $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ (TS) 31, 66, 110, 120

des gendarmes (TS) 73, 121

des valeurs intermédiaires
 (TES) 67, 120
 (TS) 31, 66, 110, 120

du toit (TS) 59, 119

Gauss (TS+) 79, 116

Moivre-Laplace (TS) 23, 53, 105, 115

primitive d'une fonction continue
 (TS) 31, 66, 110, 120
 TES) 32, 67, 110, 120

Pythagore (C4) 61–63

Thalès (C4) 61–63

transformation espace

projection sur un plan (1STD2A) 26, 60, 89, 99

translation (1STD2A) 26, 60, 89, 99

transformation plane

composition (1STD2A) 63, 98

homothétie (C4) 27–29, 61–63

rotation (1STD2A) 29, 63, 88, 98

rotation (C4) 27–29, 61–63

symétrie axiale (C3) 27–29, 61–63

symétrie axiale (1STD2A) 29, 63, 88, 98

translation
 (1STD2A) 29, 63, 88, 98
 (2) 27–29, 61–63
 (C4) 27–29, 61–63

translation
 (C4) 27–29, 61–63

translation (2) 27–29, 61–63

triangle

aire (C3) 81

équilatéral (C3) 61–63

hauteur (C3) 61–63

isocèle (C3) 61–63

médiatrice (C3) 61–63

rectangle (C3) 61–63

rectangle isocèle (C3) 61–63

semblables (C4) 61–63

somme des angles (C4) 61–63

trigonométrie (C4) 61–63

triangle de Pascal (1S) 23, 53, 85, 95

trigonométrie

addition et duplication
 (1S) 27, 61, 88, 98
 (TSTI2D-STLpc) 28, 62, 108, 118

angle orienté
 (1S) 27, 61, 88, 98
 (ISTI2D-STL) 34, 35, 69, 70, 90, 100

cercle trigonométrique 27, 61, 88, 98

dans le triangle (C4) 61–63

enroulement de la droite des réels
 (2) 31–36, 66–72

radian (1S) 27, 61, 88, 98

sinus - cosinus (2) 31–36, 66–72

$\cos x = \cos a$ et $\sin x = \sin a$ (1S) 61, 98

unités

d'aire (C3) 81

d'angle (degré) (C3) 43, 81

de contenance (litres) (C3) 43, 81

de longueur (C3) 81

de temps (C3) 43, 81

de volume $\text{cm}^3, \text{dm}^3, \text{m}^3$ (C3) 43, 81

grandeurs composées (C4) 43, 81

vecteur

colinéarité $xy' - x'y = 0$ (1S) 27, 61, 88, 98

colinéaires (2) 61–63

coordonnées (2) 27–29, 61–63

coplanaires (TS) 25, 59, 109, 119

directeur d'une droite (1S) 27, 61, 88, 98

espace (1STD2A) 26, 60, 89, 99

espace (TS) 25, 59, 109, 119

linéarité (1S) 27, 61, 88, 98

normal à un plan (TS) 59, 119

produit par un réel (2) 27–29, 61–63

relation de Chasles (2) 27–29, 61–63

somme (2) 27–29, 61–63

translation (1STD2A) 29, 63, 88, 98

translation (2) 27–29, 61–63

volume

boule (C4) 43, 81

cône (C4) 43, 81

cube (C3) 81

cylindre (C4) 43, 81

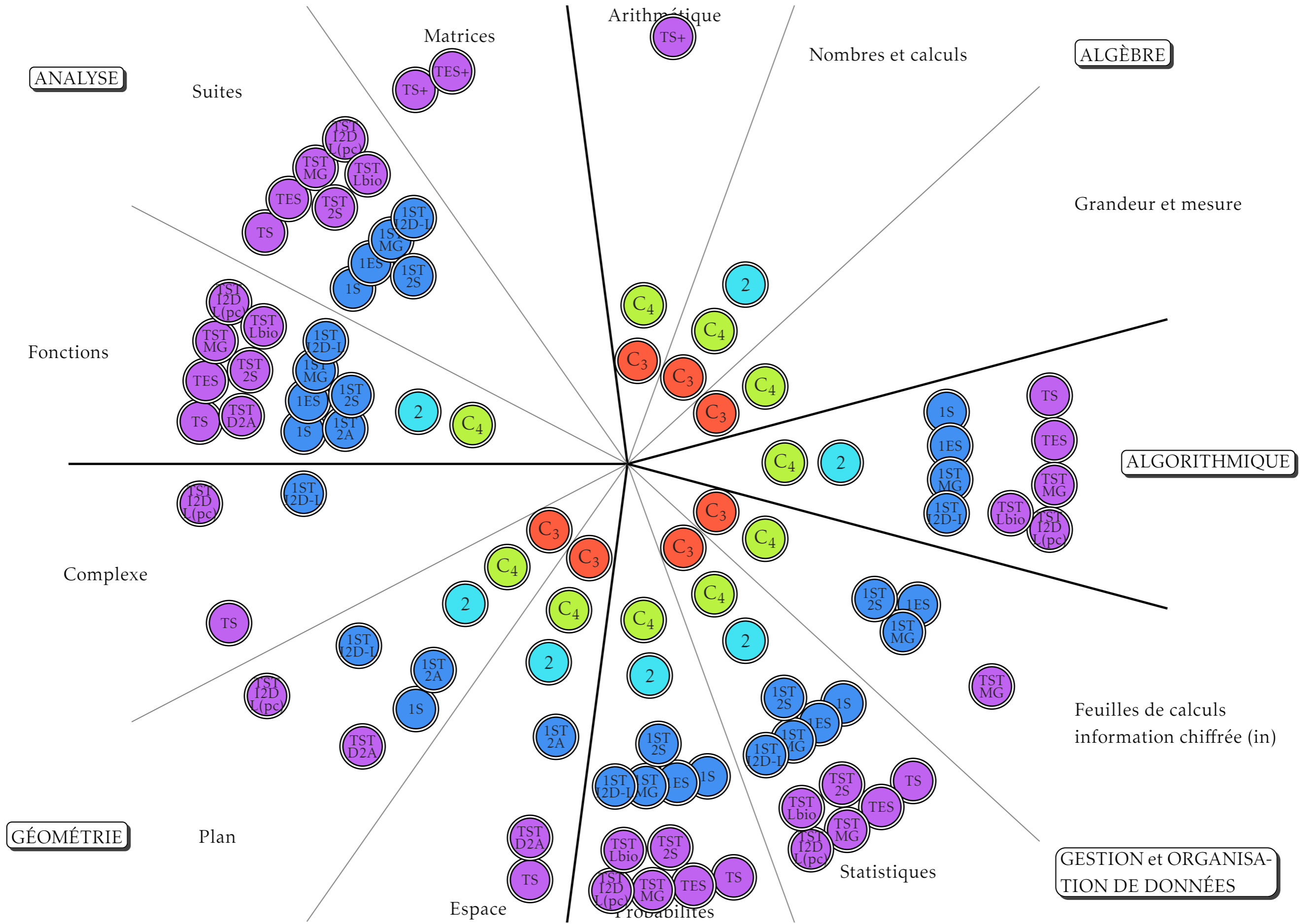
pavé droit (C3) 81

pyramide (C4) 43, 81



zut, mais où est-ce passé ?

barycentre.....	3
bissectrice.....	3
centres du triangles.....	3
intégration par parties.....	3
similitudes.....	3
tangente à un cercle.....	3



I. COMPÉTENCES ATTENDUES

Chercher

C₃ Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.

- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

C₄ Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.

- S'engager dans une démarche scientifique, observer, questionner, manipuler, expérimenter (sur une feuille de papier, avec des objets, à l'aide de logiciels), émettre des hypothèses, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, émettre une conjecture.
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.
- Décomposer un problème en sous-problèmes.

Lyc Analyser un problème.

- Extraire, organiser et traiter l'information utile.
- Observer, s'engager dans une démarche, expérimenter en utilisant éventuellement des outils logiciels, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, reformuler un problème, émettre une conjecture.
- Valider, corriger une démarche, ou en adopter une nouvelle.

Modéliser

C₃ Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.

- Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.
- Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie).
- Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.

C₄ Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants.

- Traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple, à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques).
- Comprendre et utiliser une simulation numérique ou géométrique.
- Valider ou invalider un modèle, comparer une situation à un modèle connu (par exemple un modèle aléatoire).

Lyc Traduire en langage mathématique une situation réelle (à l'aide d'équations, de suites, de fonctions, de configurations géométriques, de graphes, de lois de probabilité, d'outils statistiques...).

- Utiliser, comprendre, élaborer une simulation numérique ou géométrique prenant appui sur la modélisation et utilisant un logiciel.
- Valider ou invalider un modèle.

Représenter

C₃ Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthèses, ...

- Produire et utiliser diverses représentations des fractions simples et des nombres décimaux.
- Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points)
- Reconnaître et utiliser des premiers éléments de codages d'une figure plane ou d'un solide.
- Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales.

C₄ Choisir et mettre en relation des cadres (numérique, algébrique, géométrique) adaptés pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique.

- Produire et utiliser plusieurs représentations des nombres.
- Représenter des données sous forme d'une série statistique.
- Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides (par exemple, perspective ou vue de dessus/de dessous) et de situations spatiales (schémas, croquis, maquettes, patrons, figures géométriques, photographies, plans, cartes, courbes de niveau).

Lyc Choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...) adapté pour traiter un problème ou pour représenter un objet mathématique.

- Passer d'un mode de représentation à un autre.
- Changer de registre

.•~ Raisonner ~•.

C₃ Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.

- En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets.
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

C₄ Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.

- En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets.
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

Lyc Utiliser les notions de la logique élémentaire (conditions nécessaires ou suffisantes, équivalences, connecteurs) pour bâtir un raisonnement.

- Différencier le statut des énoncés mis en jeu : définition, propriété, théorème démontré, théorème admis...
- Utiliser différents types de raisonnement (par analyse et synthèse, par équivalence, par disjonction de cas, par l'absurde, par contraposée, par récurrence...).
- Effectuer des inférences (inductives, déductives) pour obtenir de nouveaux résultats, conduire une démonstration, confirmer ou infirmer une conjecture, prendre une décision.

.•~ Calculer ~•.

C₃ Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).

- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

C₄ Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté (calculatrice ou logiciel).

- Contrôler la vraisemblance de ses résultats, notamment en estimant des ordres de grandeur ou en utilisant des encadrements.
- Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.).

Lyc Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument (calculatrice, logiciel).

- Mettre en œuvre des algorithmes simples.
- Exercer l'intelligence du calcul : organiser les différentes étapes d'un calcul complexe, choisir des transformations, effectuer des simplifications.
- Contrôler les calculs (au moyen d'ordres de grandeur, de considérations de signe ou d'encadrements)

.•~ Communiquer ~•.

C₃ Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.

- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

C₄ Faire le lien entre le langage naturel et le langage algébrique. Distinguer des spécificités du langage mathématique par rapport à la langue française.

- Expliquer à l'oral ou à l'écrit (sa démarche, son raisonnement, un calcul, un protocole de construction géométrique, un algorithme), comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.
- Vérifier la validité d'une information et distinguer ce qui est objectif et ce qui est subjectif ; lire, interpréter, commenter, produire des tableaux, des graphiques, des diagrammes.

Lyc Opérer la conversion entre le langage naturel et le langage symbolique formel.

- Développer une argumentation mathématique correcte à l'écrit ou à l'oral.
- Critiquer une démarche ou un résultat.
- S'exprimer avec clarté et précision à l'oral et à l'écrit.

II. ATTENDUS EN FIN DE CYCLE

À la fin du cycle et/ou de l'année scolaire, les élèves doivent être capables de...

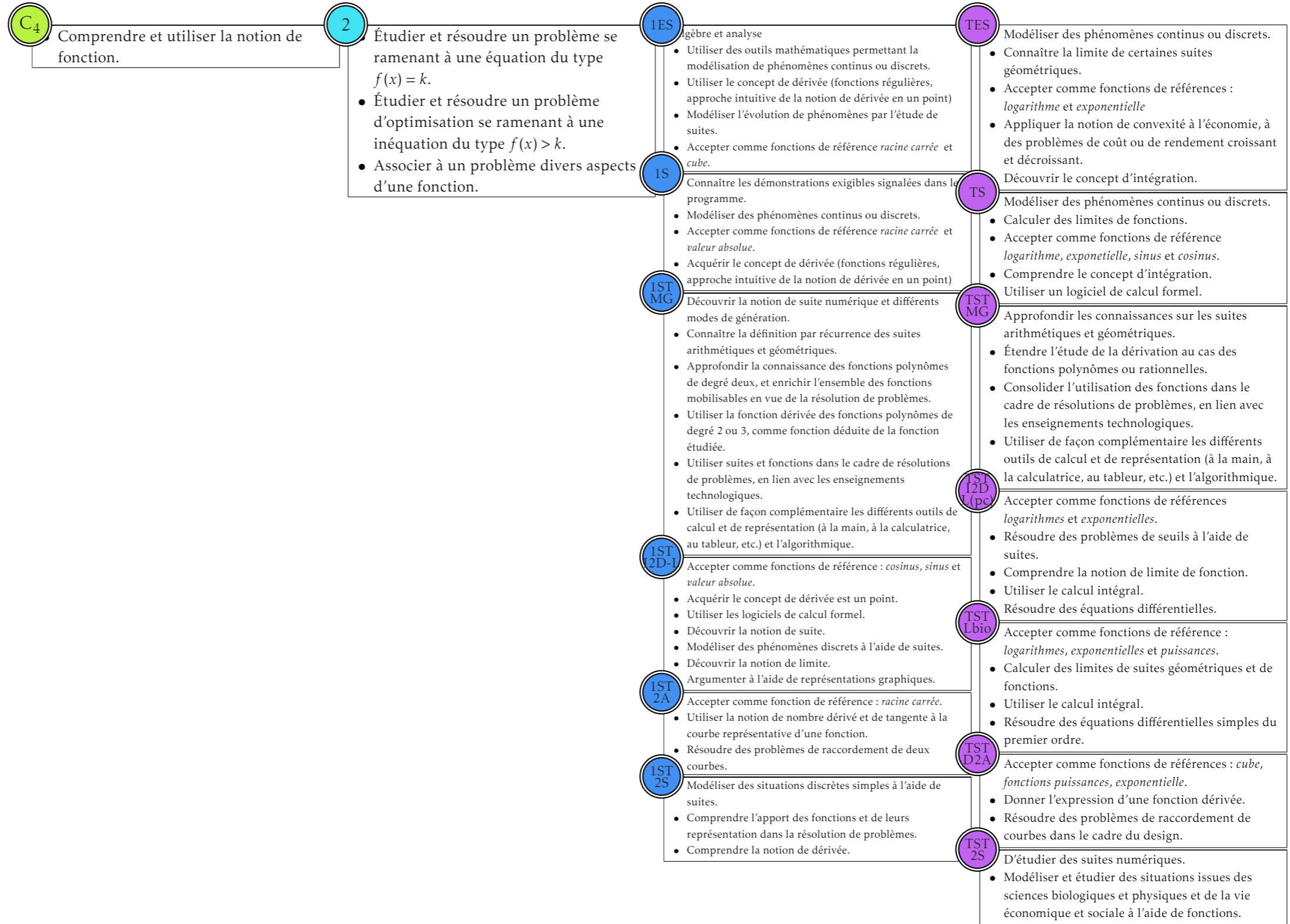


••~ Algèbre ~••

C₃	<p>Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux. Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul. 	C₄	<p>Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers.
C₃	<p>Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs. Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux. 	C₄	<p>Utiliser le calcul littéral.</p> <p>Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprendre l'effet de quelques transformations sur des grandeurs géométriques

TS+	<p>Arithmétique : Étudier des problèmes issus de la cryptographie, au sujet des nombres premiers...</p> <ul style="list-style-type: none"> Matrices : Étudier des exemples de processus discrets, déterministes ou stochastiques,
------------	--

•• Analyse ••



•• Géométrie ••



C₃ (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.

- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
- Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

C₄ Représenter l'espace

- Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer

2 Géométrie plane

- 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.
- Étudier un problème d'alignement de points, de parallélisme ou d'intersection de droites, de reconnaissance des propriétés d'un triangle, d'un polygone – toute autonomie pouvant être laissée sur l'introduction ou non d'un repère, l'utilisation ou non de vecteurs –.
- Géométrie dans l'espace
 - Développer la vision dans l'espace en entretenant les acquis du collège concernant les solides usuels.
 - Introduire les notions de plans et droites de l'espace et leurs positions respectives.
 - Fournir des configurations conduisant à des problèmes aptes à mobiliser d'autres champs des mathématiques (géométrie plane, fonctions, probabilités) ou de la physique.

1S Géométrie

- Étudier des problèmes dont la résolution repose sur des calculs de distances et d'angles, d'alignement, de parallélisme ou d'orthogonalité.
- Utiliser les différentes formes du produit scalaire (calcul vectoriel repéré ou non, trigonométrie) pour résoudre des problèmes.
- Résoudre des problèmes de géométrie dans l'espace (optimisation...)

**1ST
2D-1** Savoir utiliser la forme de produit scalaire dans la résolution d'un problème.

Découvrir les nombres complexes.

**1ST
2A** Géométrie plane

- Construire et utiliser des compositions géométriques planes (dont la rotation) répondant à des critères ou à des contraintes de répétition d'un motif initial.
- Utiliser le produit scalaire dans le plan.
- Effectuer des calculs vectoriels dans l'espace.
- Géométrie dans l'espace
 - Comprendre la perspective cavalière.
 - Lire les coordonnées dans l'espace et effectuer des calculs vectoriels.
 - Utiliser des logiciels de géométrie 3D.

TS D'effectuer des opérations à l'aide de nombres complexes.

- Comprendre le concept de liberté et de dépendance en algèbre linéaire.
- Étudier des problèmes d'intersection de droites et de plans, en choisissant un cadre adapté (vectoriel, repéré...)

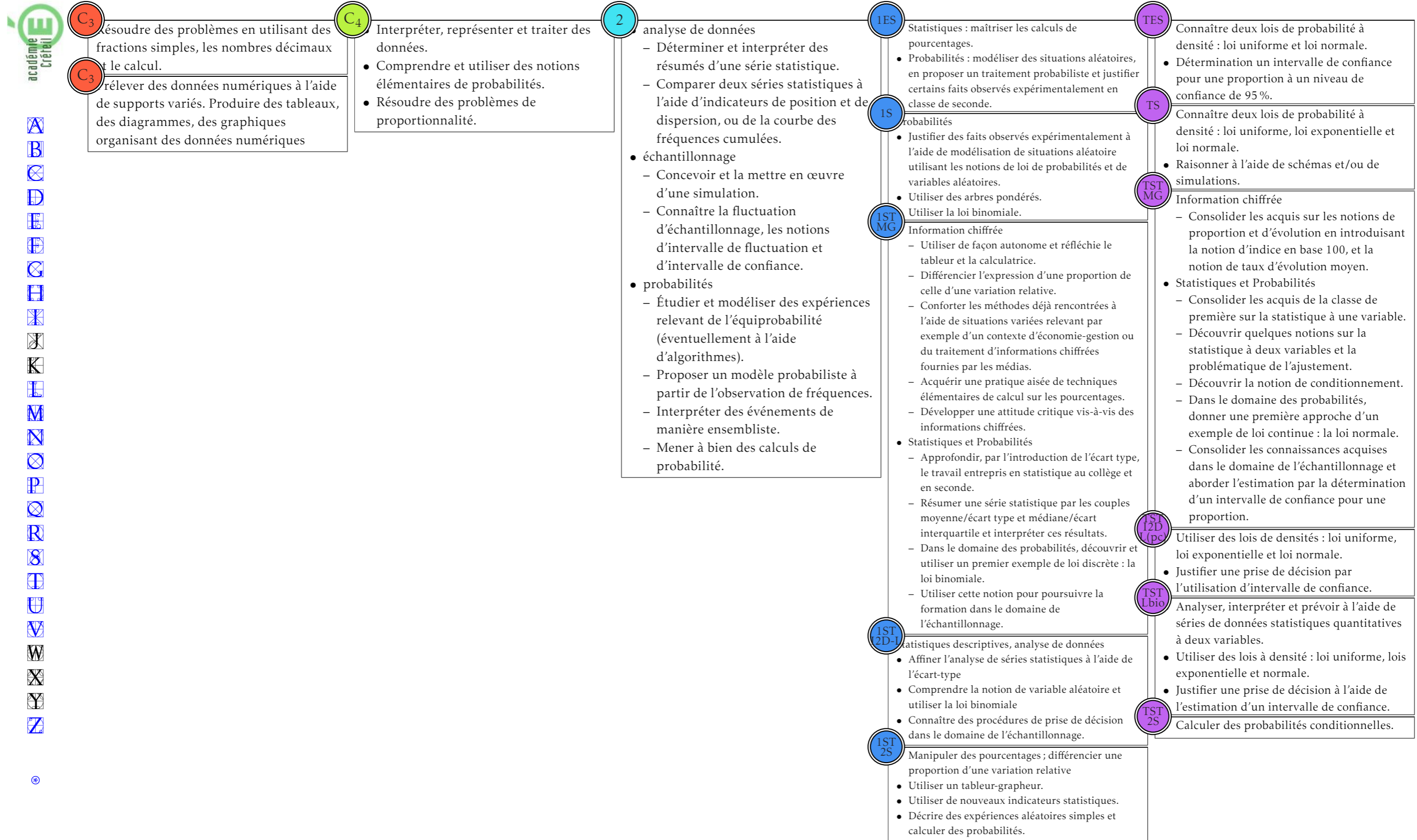
**1ST
12D
1(PC)** Exploiter quelques formules trigonométriques classiques.

- Utiliser la forme exponentielle d'un nombre complexe.

**1ST
D2A** Géométrie dans le plan

- Analyser les mécanismes de construction des pavages.
- Décrire de différentes façons un même objet géométrique.
- Géométrie dans l'espace
 - Créer et analyser la construction de solide simple et de coniques.
 - Construire une représentation à l'aide de la perspective centrale.
 - Utiliser le produit scalaire dans l'espace.

••∞ Gestion et Organisation de données ∞••



.•∞ Algorithmique ∞•.

C₄

Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple

Lyc

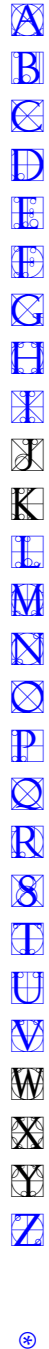
Ces notions sont les mêmes pour tous les niveaux et toutes les sections du lycée...

- Décrire certains algorithmes en langage naturel ou dans un langage symbolique.
- Réaliser un algorithme quelques uns à l'aide d'un tableur ou d'un petit programme réalisé sur une calculatrice ou avec un logiciel adapté.
- Interpréter des algorithmes plus complexes.

III. TABLEAUX DES CONNAISSANCES À ACQUÉRIR

••• Gestion et Organisation de Données •••

Information chiffrée - feuilles de calculs



<p>C₃ Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐→Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée. →☐Appliquer un taux de pourcentage Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. 	<p>C₄ Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité. Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle. Résoudre des problèmes de pourcentage.
---	---

1ES Pourcentages

- Lien entre une évolution et un pourcentage
- Évolutions successives ; évolution réciproque.

<p>C₃ Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐→Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée. →☐Appliquer un taux de pourcentage Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. 	<p>C₄ Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité. Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle. Résoudre des problèmes de pourcentage.
---	---

<p>1ST MG Proportion</p> <ul style="list-style-type: none"> Proportion d'une sous-population dans une population. Union et intersection de sous-populations Inclusion 	<p>1ST MG Indice simple de base 100.</p> <ul style="list-style-type: none"> Racine n-ième d'un réel positif. Notation $a^{\frac{1}{n}}$. Taux d'évolution moyen
---	---

<p>C₃ Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐→Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée. →☐Appliquer un taux de pourcentage Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. 	<p>C₄ Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité. Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle. Résoudre des problèmes de pourcentage.
---	---

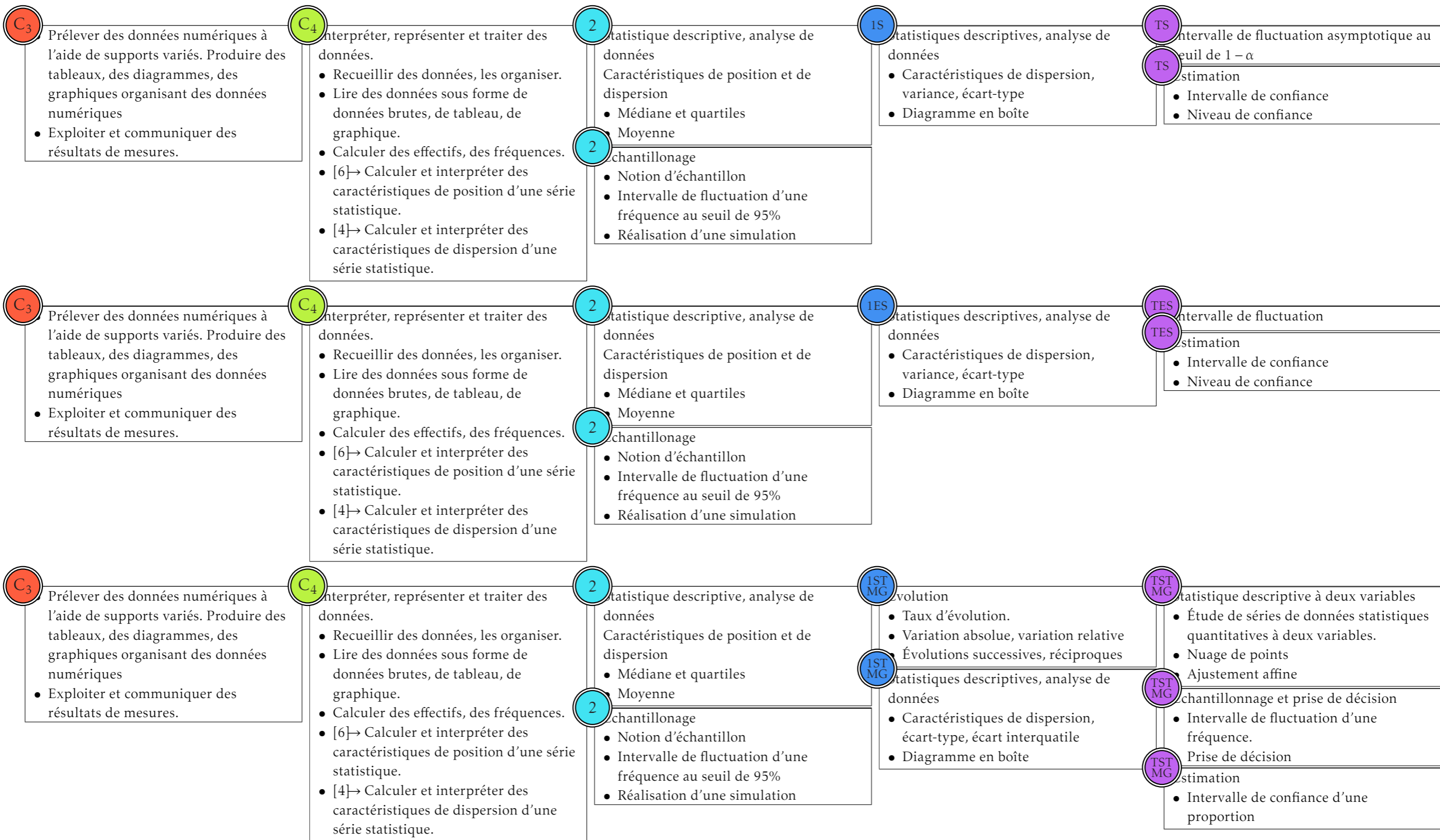
<p>1ST 2S Pourcentages</p> <ul style="list-style-type: none"> Coefficient multiplicatif. Approximation linéaire dans le cas de faibles pourcentages. 	<p>1ST 2S Tableur feuilles automatisées de calculs</p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'une feuille de calcul, interprétation des résultats Exemples simples d'étude de situations de proportionnalité, de calculs de pourcentage et de taux
---	---

Du cycle 3 à la Première ES

Du cycle 3 à la Terminale STMG

Du cycle 3 à la 1 ST2S

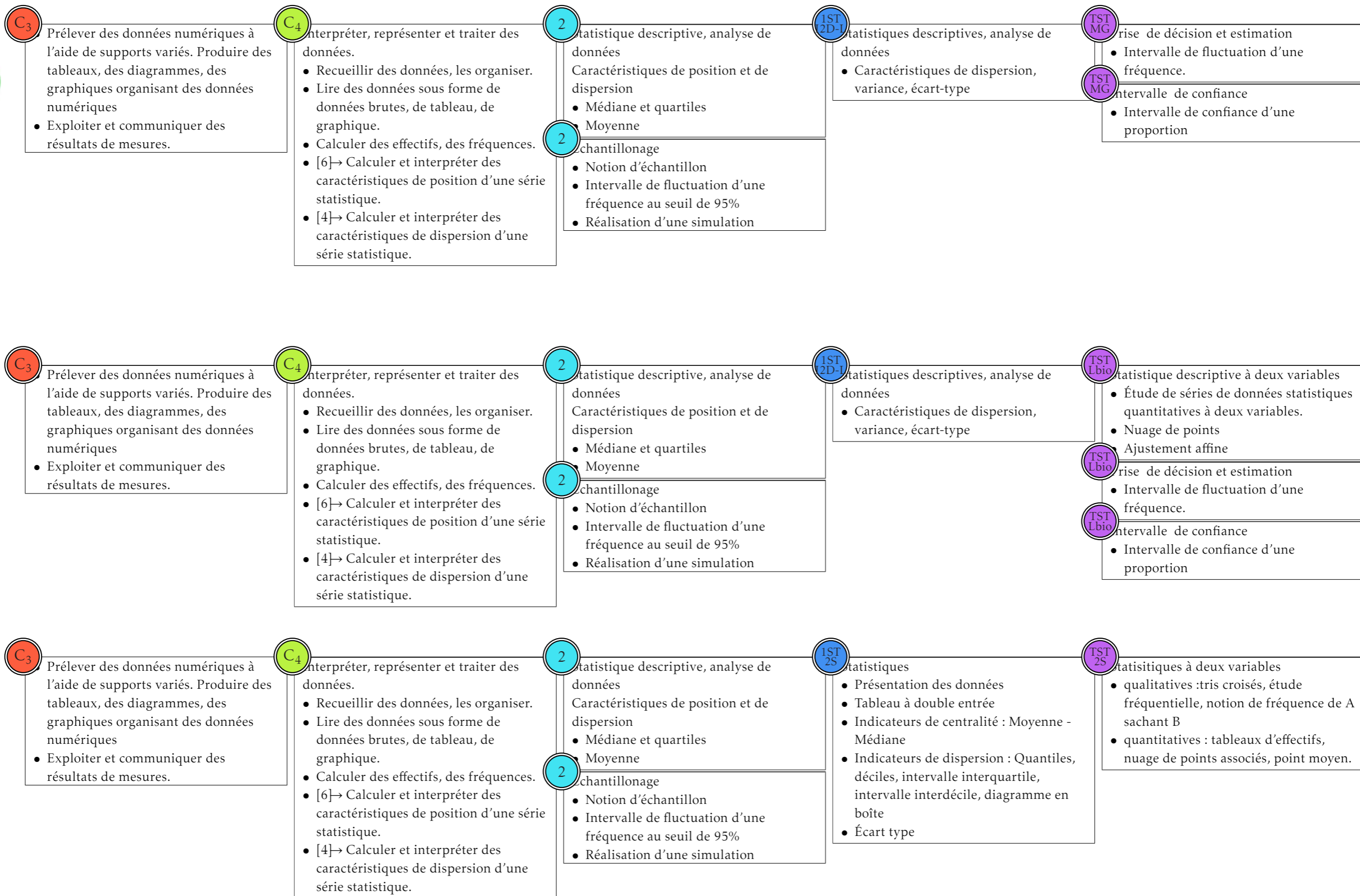
Statistiques



Du cycle 3 à la Terminale S

Du cycle 3 à la Terminale ES

Du cycle 3 à la Terminale STMG

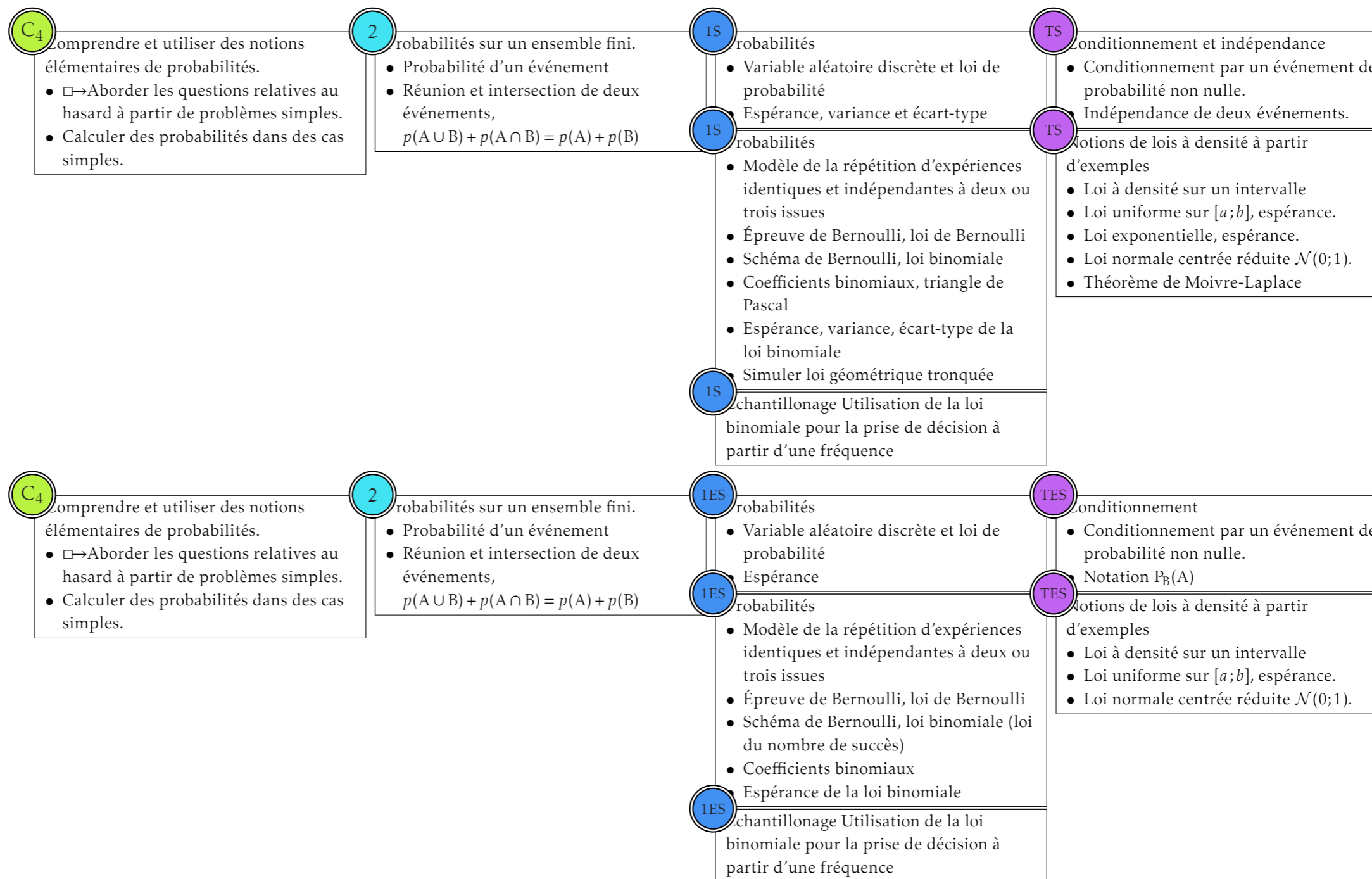
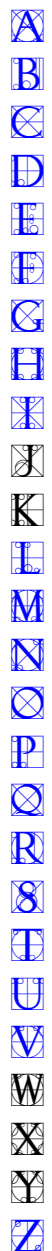


Du cycle 3 à la Terminale STI2D-STIpc

Du cycle 3 à la Terminale STLbio

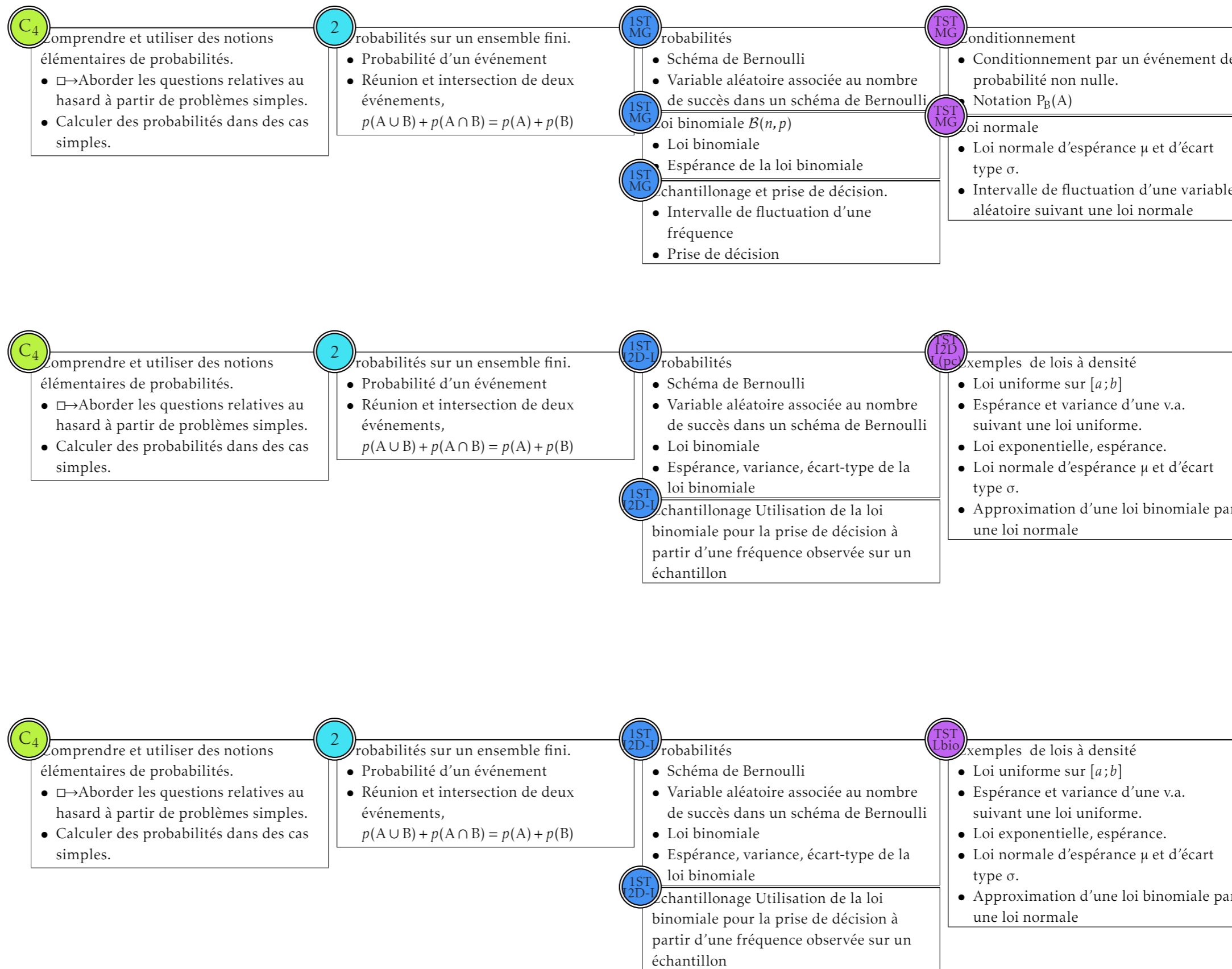
Du cycle 3 à la 1 ST2S

Probabilités



Du cycle 4 à la Terminale S

Du cycle 4 à la Terminale ES



Du cycle 4 à la Terminale STMG

Du cycle 4 à la Terminale ST12D-STLpc

Du cycle 4 à la Terminale STLbio

C4 Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.

- $\square \rightarrow$ Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples.
- Calculer des probabilités dans des cas simples.

2 Probabilités sur un ensemble fini.

- Probabilité d'un événement
- Réunion et intersection de deux événements,
 $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$

1ST 2S Probabilités

- Vocabulaire des probabilités (cas discret)
 - Univers, événements, événements élémentaires.
 - Réunion, intersection d'événements, événements disjoints (ou incompatibles), événement contraire.
- Probabilité d'un événement. Cas où les événements élémentaires sont équiprobables. Exemples simples si pas équiprobables.

TST 2S Probabilité conditionnelle

- Conditionnement par un événement de probabilité non nulle.
- Indépendance de deux événements.

•• Géométrie ••

Géométrie dans l'espace

C3 (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.

C3 Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.

- des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes, dessins, patrons.
- solides premières caractérisation.

C4 Représenter l'espace

- (Se) repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal, dans un parallélépipède rectangle ou sur une sphère.
- Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales.
- Développer sa vision de l'espace.

2 Géométrie dans l'espace

- Les solides usuels étudiés au collège : parallélépipède rectangle, pyramides, cône et cylindre de révolution, sphère.
- Droites et plans, positions relatives.
- Droites et plans parallèles

TS Droites et plans

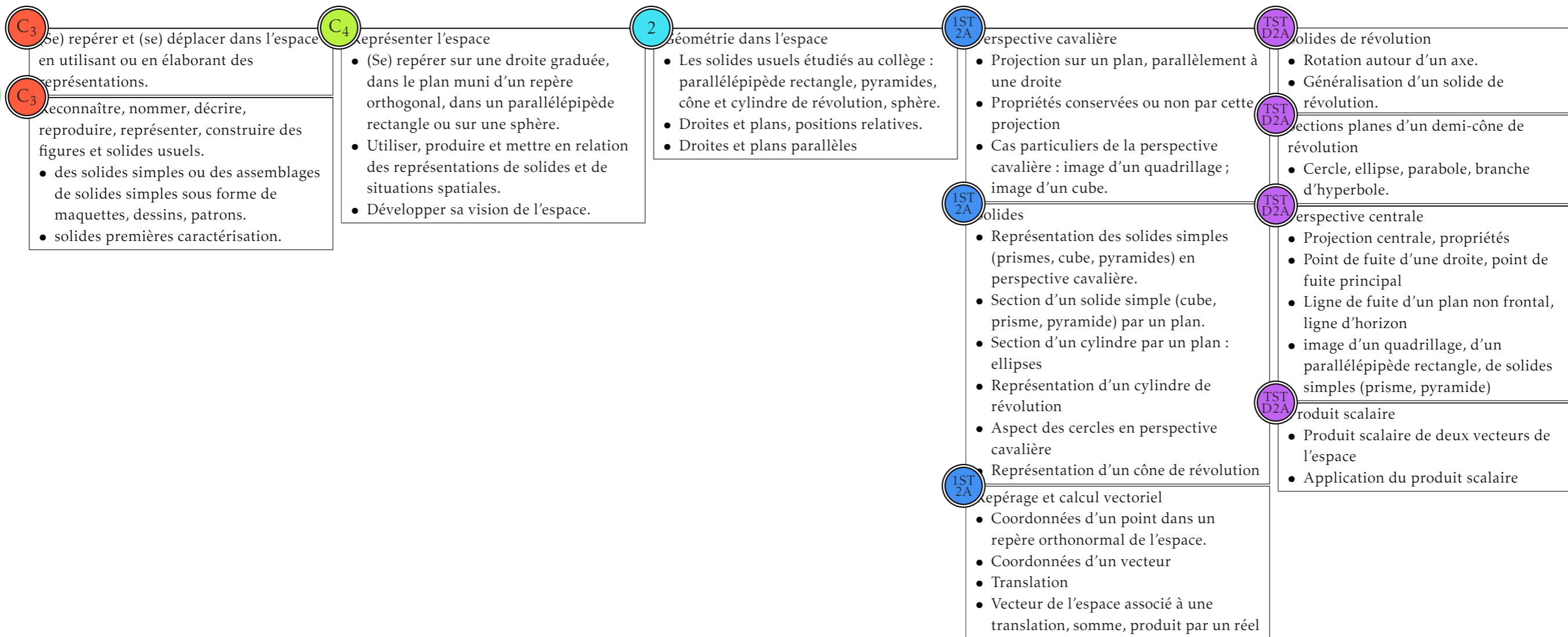
- Position relative de droites et plan : intersection et parallélisme
- Orthogonalité de deux droites, d'une droite et d'un plan

TS Géométrie vectorielle

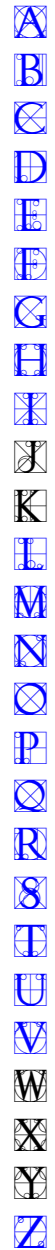
- Caractérisation d'un plan par un point et deux vecteurs non colinéaires.
- Vecteurs coplanaires
- Décomposition d'un vecteur en fonction de trois vecteurs non coplanaires.
- Repérage.
- Représentation paramétrique d'une droite.

TS Produit scalaire

- Produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace : définition, propriétés.
- Vecteur normal à un plan. Équation cartésienne d'un plan.



Géométrie plane



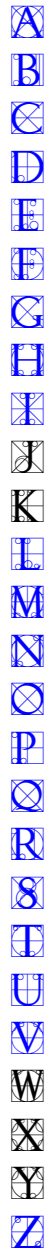
C₃	<p>Se repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. • Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. • Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
C₃	<p>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.</p> <ul style="list-style-type: none"> • des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples), \rightarrow encodages • figures planes premières caractérisation. • réaliser, compléter et rédiger un programme de construction • Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel.
C₃	<p>Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. • Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement). • Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité)
C₃	<p>Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compléter une figure par symétrie axiale. • $\square \rightarrow$ Construire la figure symétrique d'une figure donnée (point, segment, droite, polygone...) par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure.
C₃	<p>Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionnalité • Reproduire une figure en respectant une échelle

C₄	<p>Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\square \rightarrow$ Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. • Coder une figure. • Comprendre l'effet d'une ... <ul style="list-style-type: none"> - translation, - $\square \rightarrow$ symétrie (axiale et centrale), - [3] \rightarrow homothétie • Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture.
----------------------	--

2	<p>Coordonnées d'un point du plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abscisse et ordonnée d'un point dans un R.O.N. • Distance de deux points • Milieu d'un segment
2	<p>Triangles - quadrilatères - cercles</p>
2	<p>Vecteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B ; vecteur \vec{AB} associé • Égalité de deux vecteurs • Coordonnées d'un vecteur dans un repère • Somme de deux vecteurs • Produit d'un vecteur par un réel • Relation de Chasles

1S	<p>Géométrie plane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condition de colinéarité de deux vecteurs • Vecteur directeur d'une droite - équation cartésienne • Expression d'un vecteur en fonction de deux vecteurs non colinéaires
1S	<p>Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercle trigonométrique • Radian • Mesure d'un angle orienté, mesure principale
1S	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition - propriétés • Vecteur normal à une droite • Applications (calculs d'angles, de longueur, addition et duplication des cosinus et sinus)

Du cycle 3 à la 1^{ère} S



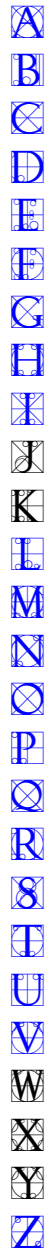
C₃	<p>(se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. • Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. • Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
C₃	<p>reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.</p> <ul style="list-style-type: none"> • des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples), \rightarrow codages • figures planes premières caractérisation. • réaliser, compléter et rédiger un programme de construction • Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel.
C₃	<p>reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. • Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement). • Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité)
C₃	<p>reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compléter une figure par symétrie axiale. • $\square \rightarrow$ Construire la figure symétrique d'une figure donnée (point, segment, droite, polygone...) par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure.
C₃	<p>reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionnalité • Reproduire une figure en respectant une échelle

C₄	<p>utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\square \rightarrow$ Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. • Coder une figure. • Comprendre l'effet d'une ... <ul style="list-style-type: none"> - translation, - $\square \rightarrow$ symétrie (axiale et centrale), - rotation, - $[3] \rightarrow$ homothétie • Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture.
----------------------	---

2	<p>Coordonnées d'un point du plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abscisse et ordonnée d'un point dans un R.O.N. • Distance de deux points • Milieu d'un segment
2	<p>Triangles - quadrilatères - cercles</p>
2	<p>Vecteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B ; vecteur \vec{AB} associé • Égalité de deux vecteurs • Coordonnées d'un vecteur dans un repère • Somme de deux vecteurs • Produit d'un vecteur par un réel • Relation de Chasles

1ST 2D-1	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projection orthogonale d'un vecteur sur un axe. • Définition et propriétés du produit scalaire de deux vecteurs dans le plan • Applications du produit scalaire.
-----------------	---

1ST 2D-1 (pc)	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formules d'addition et de duplication des sinus et des cosinus
----------------------	---



C₃	<p>(se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. • Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. • Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
C₃	<p>reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.</p> <ul style="list-style-type: none"> • des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples), → codages • figures planes premières caractérisation. • réaliser, compléter et rédiger un programme de construction • Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel.
C₃	<p>reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. • Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement). • Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité)
C₃	<p>reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compléter une figure par symétrie axiale. • → Construire la figure symétrique d'une figure donnée (point, segment, droite, polygone...) par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure.
C₃	<p>reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionnalité • Reproduire une figure en respectant une échelle

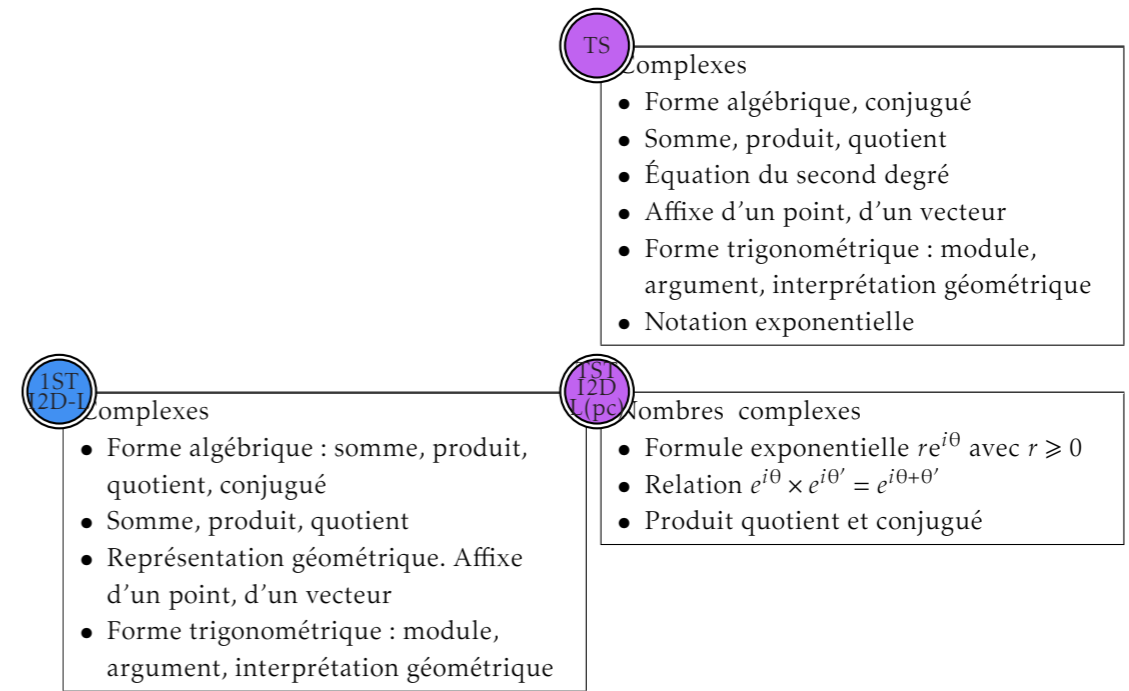
C₄	<p>utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • □ → Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. • Coder une figure. • Comprendre l'effet d'une ... <ul style="list-style-type: none"> - translation, - □ → symétrie (axiale et centrale), - rotation, - [3] → homothétie • Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture.
----------------------	--

2	<p>Coordonnées d'un point du plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abscisse et ordonnée d'un point dans un R.O.N. • Distance de deux points • Milieu d'un segment
2	<p>Triangles - quadrilatères - cercles</p>
2	<p>Vecteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B ; vecteur \vec{AB} associé • Égalité de deux vecteurs • Coordonnées d'un vecteur dans un repère • Somme de deux vecteurs • Produit d'un vecteur par un réel • Relation de Chasles

1ST 2A	<p>Figures régulières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformations simples : translation, symétrie axiale, rotation • Exemples de polygones réguliers • Exemples de frises
1ST 2A	<p>Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de deux vecteurs • Applications du produit scalaire.

TST D2A	<p>Pavage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exemples de pavage
TST D2A	<p>Formule d'Al-Kashi</p>
TST D2A	<p>Cercle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paramétrage d'un cercle, équation cartésienne d'un cercle
TST D2A	<p>Ellipse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformation du cercle par affinité orthogonale. Grand axe et petit axe • Équation cartésienne d'une ellipse.

Géométrie et complexes



- Complexes**
- Forme algébrique : somme, produit, quotient, conjugué
 - Somme, produit, quotient
 - Représentation géométrique. Affixe d'un point, d'un vecteur
 - Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique

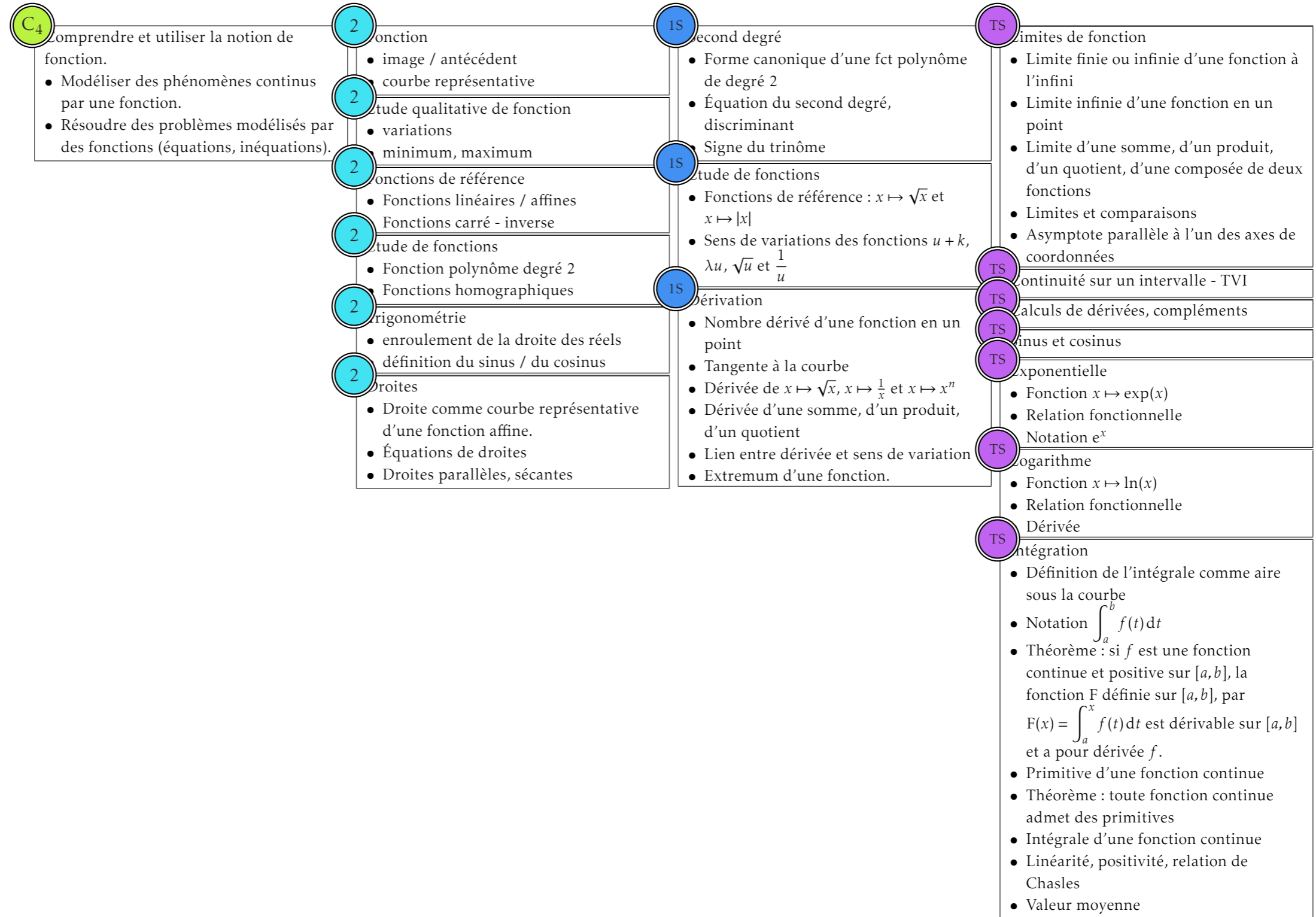
- Nombres complexes**
- Formule exponentielle $re^{i\theta}$ avec $r \geq 0$
 - Relation $e^{i\theta} \times e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}$
 - Produit quotient et conjugué

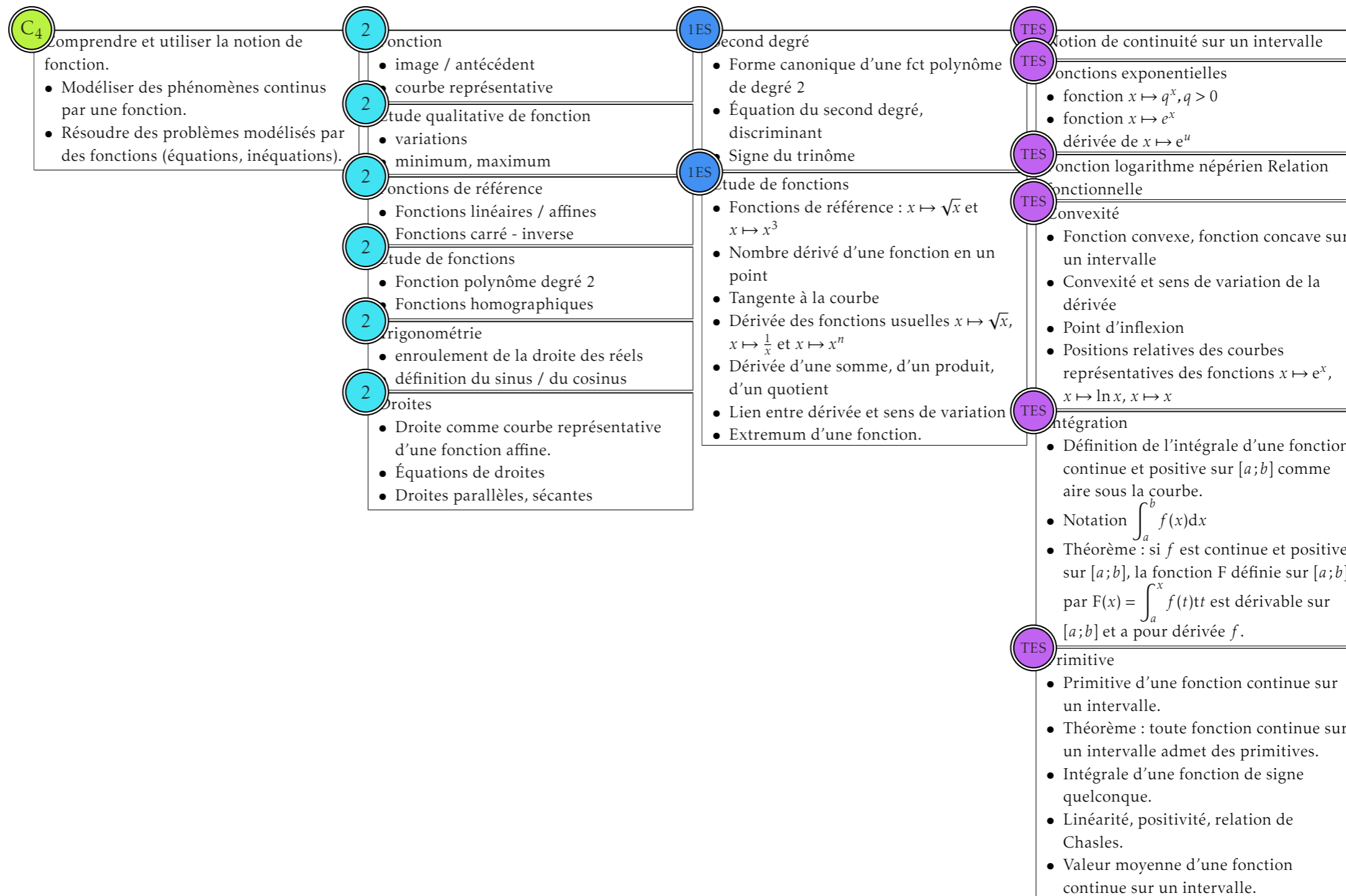
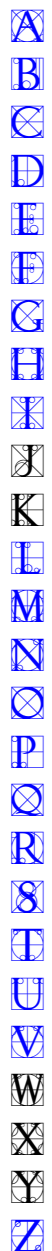
- Complexes**
- Forme algébrique, conjugué
 - Somme, produit, quotient
 - Équation du second degré
 - Affixe d'un point, d'un vecteur
 - Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique
 - Notation exponentielle

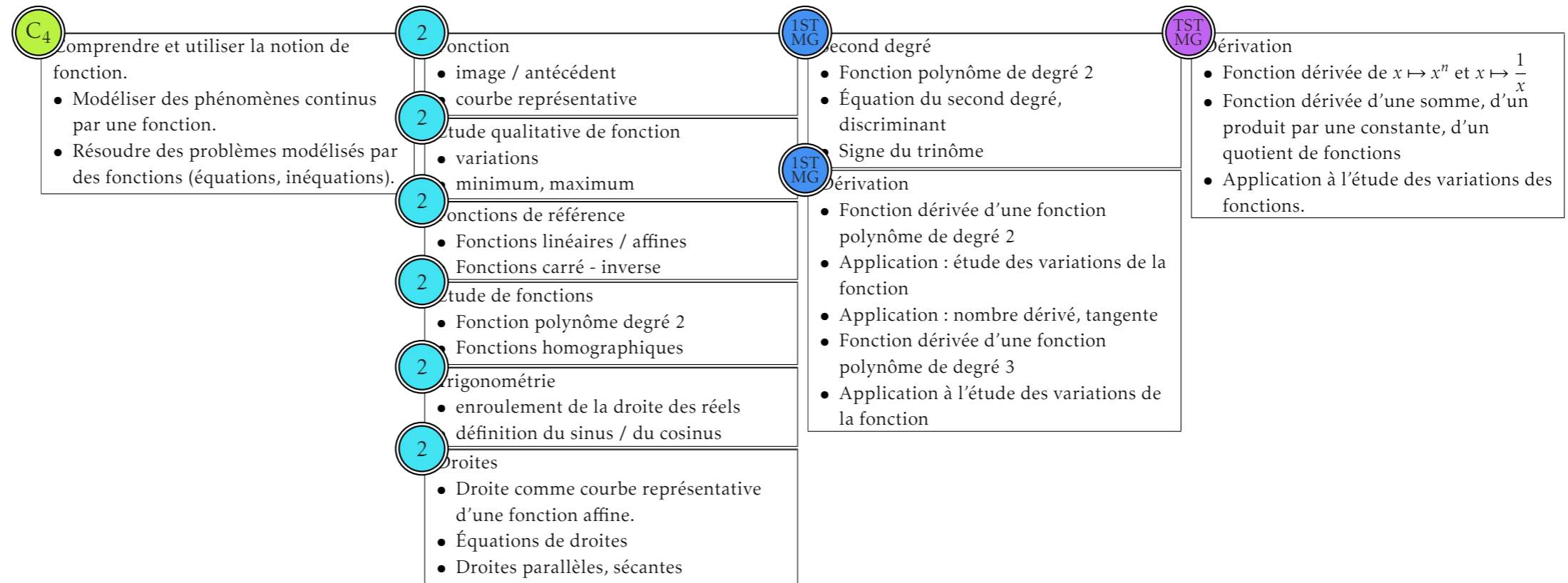
Terminale S

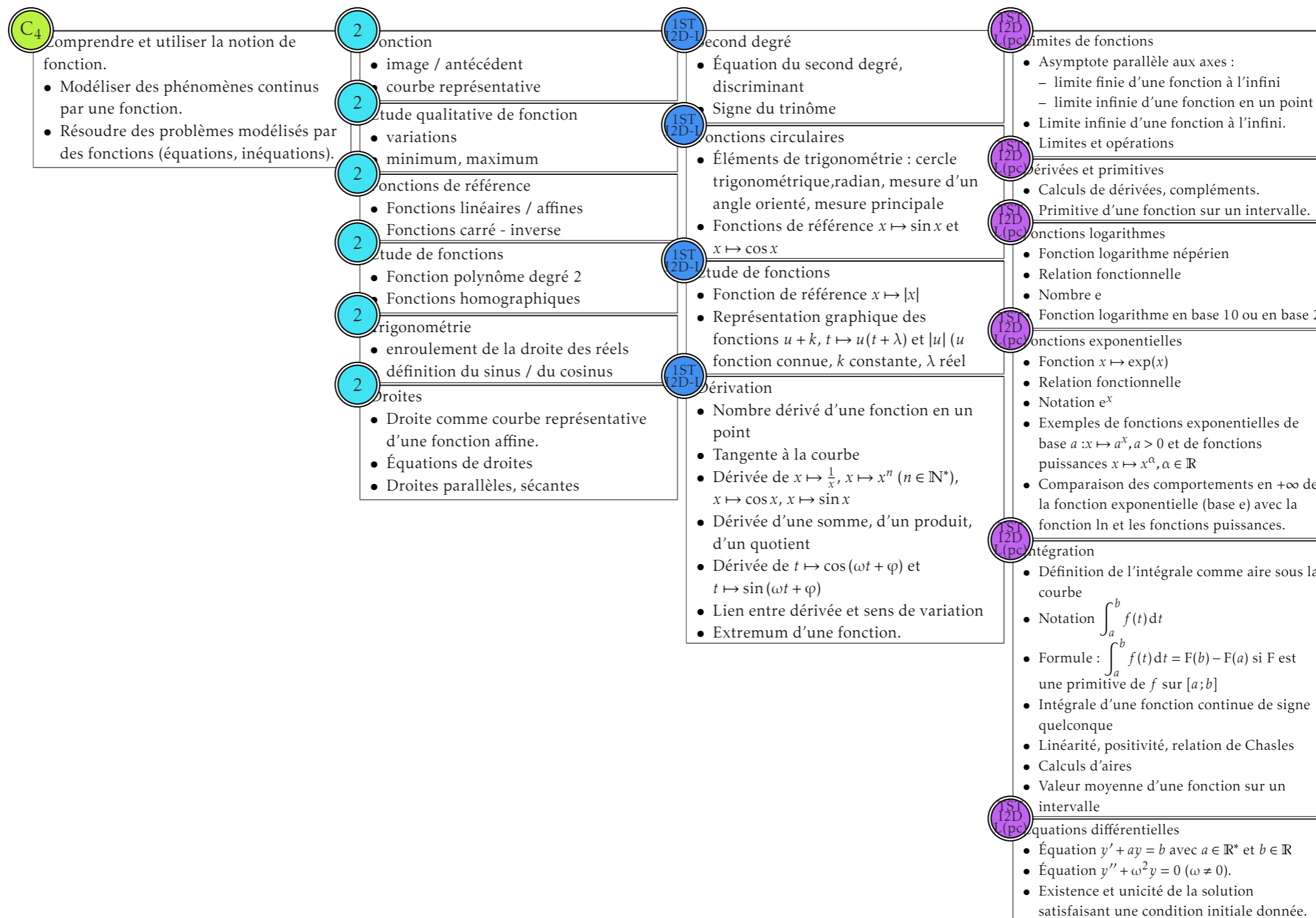
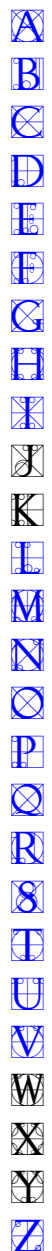
De la 1^{ère} STI2D-STL à la Terminale STI2D-STLpc

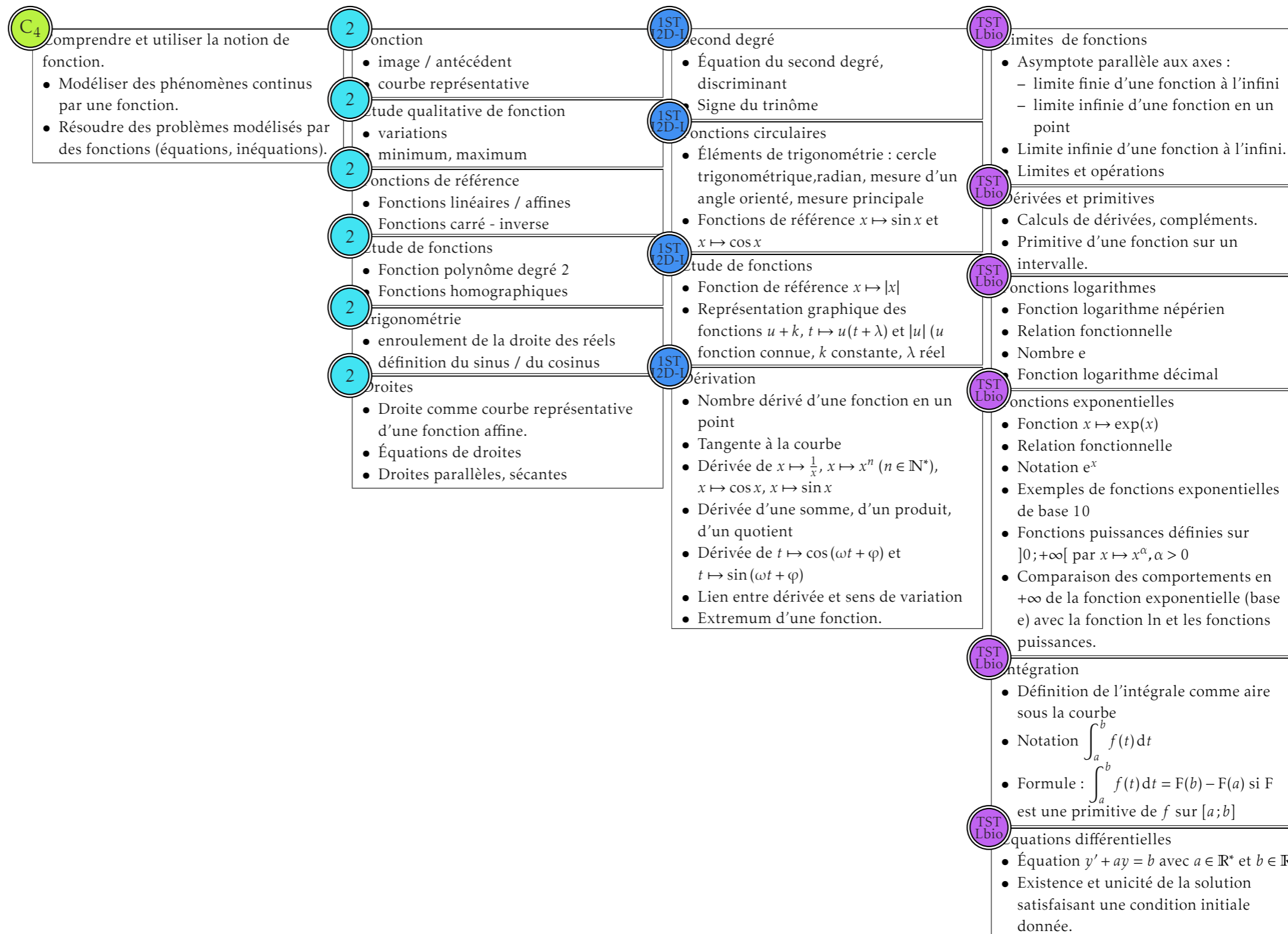
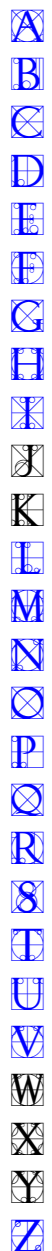
•• Analyse ••

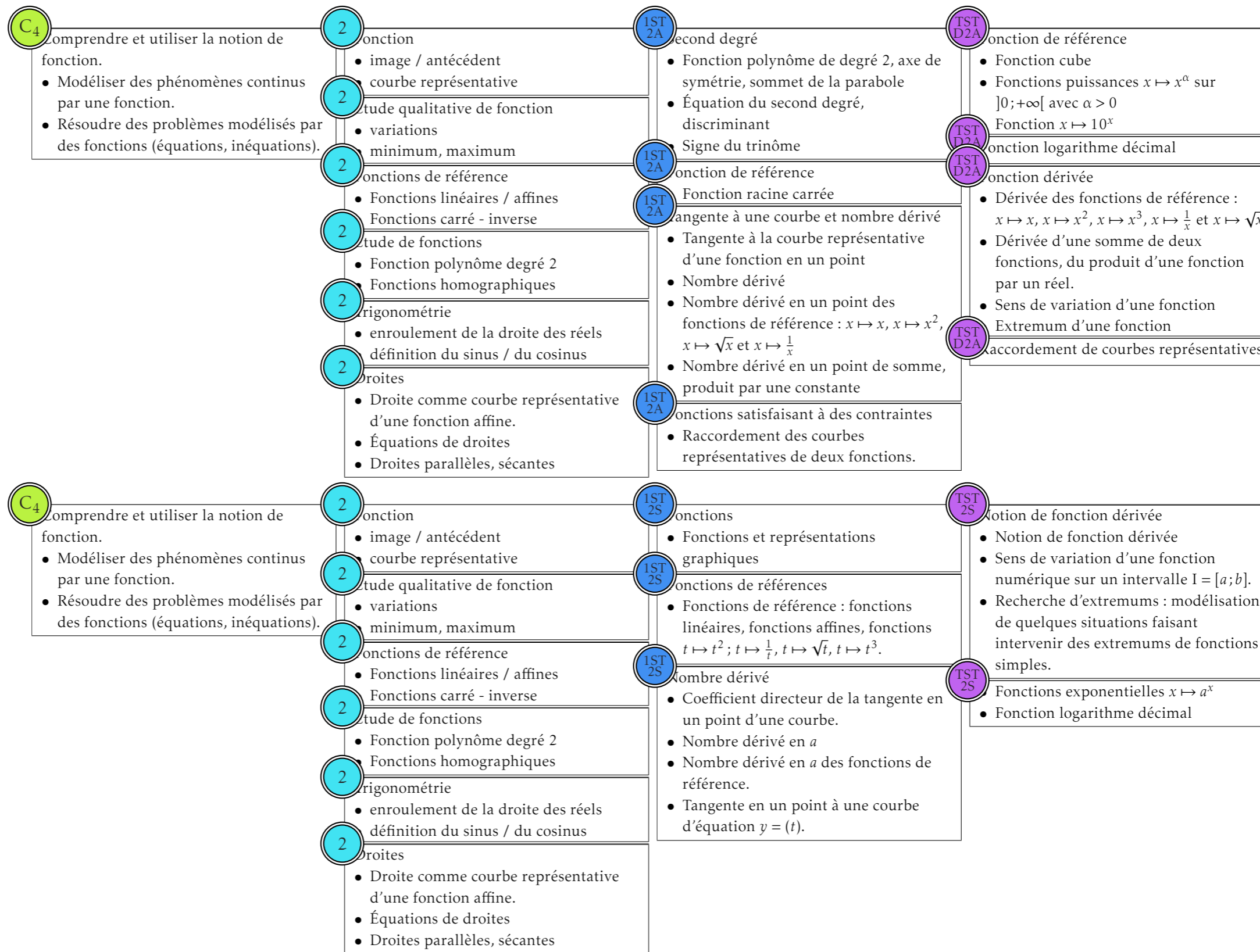








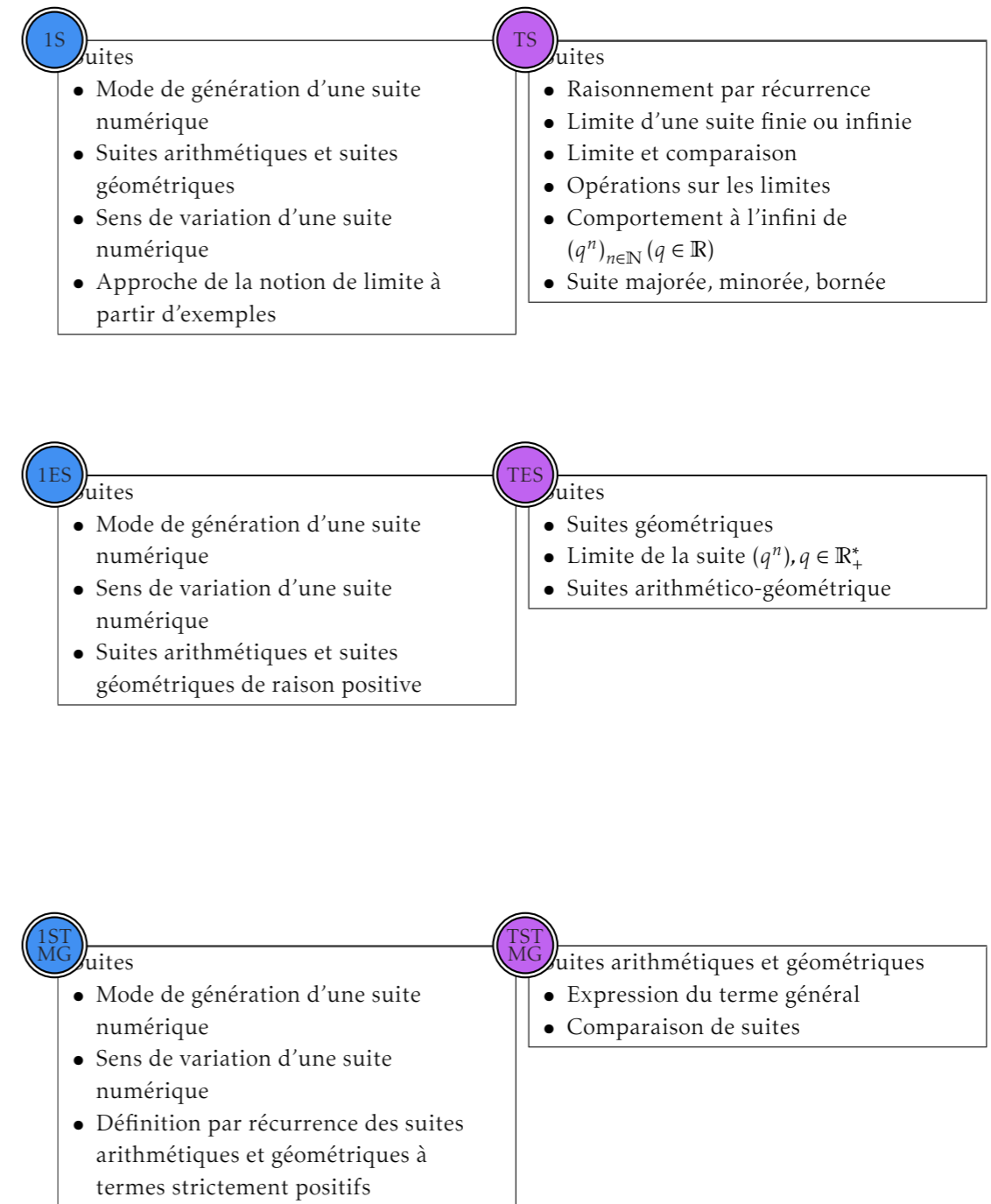




Du cycle 4 à la Terminale STD2A

Du cycle 4 à la Terminale ST2S

Suites

De la 1^{ère} S à la Terminale SDe la 1^{ère} ES à la Terminale ESDe la 1^{ère} STMG à la Terminale STMG



<p>1ST 2D-I</p>	<p>Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode de génération d'une suite numérique • Suites géométriques • Approche de la notion de limite à partir d'exemples 	<p>1ST 12D Lpc</p>	<p>Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limite d'une suite définie par son terme général • Notation $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ • Suites géométriques <ul style="list-style-type: none"> - somme des termes consécutifs - limite
---------------------	--	----------------------------	---

<p>1ST 2D-I</p>	<p>Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode de génération d'une suite numérique • Suites géométriques • Approche de la notion de limite à partir d'exemples 	<p>1ST Lbio</p>	<p>Suites géométriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Somme des termes consécutifs • Limite (avec $q > 0$)
---------------------	--	---------------------	--

De la 1^{ère} STI2D-STL à la Terminale STI2D-STLpc

De la 1^{ère} STI2D-STL à la Terminale STLbio

1ST
2S

Suites numériques

- Mode de génération des suites numériques
- Suites arithmétiques
 - Exemples de suites ayant un accroissement constant ; calcul du n -ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite et la représentation graphique correspondante.
- Suites géométriques
 - Exemples de suites ayant un accroissement relatif constant ; calcul du n -ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite ; représentation graphique correspondante ; comparaison avec le cas d'une croissance linéaire.
 - Intérêts composés.

1ST
2S

Suites arithmétiques, suites géométriques

- Croissance et décroissance
- Somme de n termes consécutifs

Matrices



TS+ Matrice et suite

Exemples de problèmes

- Marche aléatoire sur un graphe
- Étude du principe de calcul de la pertinence d'une page web
- Modèle de diffusion d'Ehrenfest
- Modèle proies-prédateurs

Terminale S spécialité

TES+ Exemples de problèmes

- Recherche de courbes polynomiales passant par un ensemble donné de points.
- Gestion de flux, problèmes simples de partitionnement de graphes sous contraintes : problème du voyageur de commerce, gestion de trafic routier ou aérien, planning de tournois sportifs, etc.
- Modélisation d'échanges inter-industriels (matrices de Léontief).
- Codage par un graphe étiqueté, applications à l'accès à un réseau informatique, reconnaissance de codes.
- Minimisation d'une grandeur (coût, longueur, durée, etc.).
- Phénomènes évolutifs (variation d'une population, propagation d'une rumeur ou d'un virus, etc.).

Terminale ES spécialité



Arithmétique

C₃

Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.

- Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant.
- Critères de divisibilité (2;3;4;5;9;10)

C₄

Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers.

- Déterminer si un entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre entier.
- Simplifier une fraction donnée pour la rendre irréductible.

TS+

Arithmétique Exemples de problèmes

- Problèmes de codage
- Problèmes de chiffrement
- Nombres premiers
- Sensibilisation au système RSA



Du cycle 3 à la Terminale S Spécialité

Nombres et calculs



C₃ Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.

- Entiers : composer, décomposer les nombres entiers en utilisant le groupement par milliers.
- Entiers : comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres)
- Entiers : comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers
- Entiers : repérer et placer les grands entiers sur une demi-droite graduée
- Fractions : \square → comprendre et utiliser la notion de fraction simple
- Fractions : repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.
- Fractions : extension de la relation d'ordre (encadrer une fraction par deux entiers consécutifs)
- Fractions : établir des égalités entre deux fractions simples
- Décimaux : comprendre et utiliser la notion de nombre décimal
- Décimaux : associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgules, décompositions)
- Décimaux : repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée
- Décimaux : comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux

C₃ Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Élaborer des stratégies de calculs
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat - estimer l'ordre de grandeur.
- Calcul : calcul mental pour obtenir un résultat exact ou un ordre de grandeur.
- Calcul : calcul en ligne : utiliser les parenthèses dans des situations simples
- Calcul : calcul posé (4 opérations - division par un entier)
- Calcul : calcul instrumenté, utilisation des fonctions de base de la calculatrice
- Calcul : [6] → multiplication de deux décimaux

C₃ Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

- Résoudre des problèmes mettant en jeu les 4 opérations

C₄ Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes.

- Utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée)
- passer d'une représentation à une autre.
- Rationnels : [5] → comparer, ranger, encadrer
- Rationnels : repérage / placement sur une droite graduée.
- Pratiquer le calcul exact ou approché, mental, à la main ou instrumenté.
- \square → Calculer avec des nombres relatifs, des nombres décimaux (somme, différence, produit, quotient).
- [4] → Calculer avec des fractions (somme, différence, produit, quotient).
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- [4] → Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique.

C₄ Utiliser le calcul littéral.

- Mettre un problème en équation en vue de sa résolution.
- [4] → Développer et factoriser des expressions algébriques dans des cas très simples.
- $\rightarrow \square [3]$ → Résoudre des équations ou des inéquations du premier degré.
- \square → Utiliser le calcul littéral pour prouver un résultat général, pour valider ou réfuter une conjecture.

2 Expressions algébriques transformation d'expressions

2 Equations Résolution graphique / algébrique

2 Résolution graphique / algébrique d'inéquations

Du cycle 3 à la 2nde

Grandeurs et mesures



C₃ Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.
Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.

- Périmètres : comparaison avec ou sans recours à la mesure.
- Périmètres : mesurer en reportant des unités et des fractions d'unités, ou en utilisant une formule.
- Surfaces : comparaison, classement et rangement des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure.
- Surfaces : déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule (→□).
- Surface : estimer la mesure d'une aire par différentes procédures.
- Différencier aire et périmètre d'une surface.
- Volume : relier les unités de volume et de contenance.
- Volume : estimer la mesure par différentes procédures.
- Volume : déterminer le volume d'un pavé droit.
- Angle : identifier dans une figure géométrique
- Angle : comparer
- Angle : [6]→ reproduire en utilisant un gabarit
- Angle : reconnaître, estimer, vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus.
- Angle : estimer la mesure d'un angle.
- Angle : →□utiliser le rapporteur et une unité de mesure (le degré) pour : déterminer la mesure d'un angle ; construire un angle de mesure donnée.

C₃ Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

- Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure
- Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.
- Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules.
- Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés.
- Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.

C₄ Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées

- Mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, en conservant les unités.
- Vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités.
- [4]→ Notion de grandeur produit et de grandeur quotient.
- Formule donnant le volume d'une pyramide, d'un cylindre, d'un cône ou d'une boule.

C₄ Comprendre l'effet de quelques transformations sur des grandeurs géométriques
Comprendre l'effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires, les volumes ou les angles.

Du cycle 3 à cycle 4

Algorithmique

C₄

- Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple
- → Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.
 - → Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.
 - Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.
 - Programmer des scripts se déroulant en parallèle.

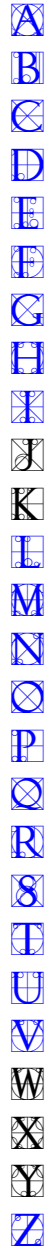
Lyc

- Les notions sont les mêmes pour tous les niveaux et toutes les sections du lycée...
- Décrire certains algorithmes en langage naturel ou dans un langage symbolique.
 - Réaliser un algorithme quelques uns à l'aide d'un tableur ou d'un petit programme réalisé sur une calculatrice ou avec un logiciel adapté.
 - Interpréter des algorithmes plus complexes.

IV. TABLEAUX COMPLETS (CONNAISSANCES DÉTAILLÉES)

••∞ Gestion et Organisation de Données ∞••

Information chiffrée - feuilles de calculs



C₃	<p>Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐→Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée. →☐Appliquer un taux de pourcentage Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. <p>Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs</p>	C₄	<p>Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité. Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle. Résoudre des problèmes de pourcentage. <p>Coefficient de proportionnalité.</p>
----------------------	---	----------------------	--

C₃	<p>Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐→Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée. →☐Appliquer un taux de pourcentage Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. <p>Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs</p>	C₄	<p>Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité. Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle. Résoudre des problèmes de pourcentage. <p>Coefficient de proportionnalité.</p>
----------------------	---	----------------------	--

1ES	<p>Pourcentages</p> <ul style="list-style-type: none"> Lien entre une évolution et un pourcentage Évolutions successives ; évolution réciproque. <p>Calculer une évolution exprimée en pourcentage.</p> <ul style="list-style-type: none"> Exprimer en pourcentage une évolution. Connaissant deux taux d'évolution successifs, déterminer le taux d'évolution global Connaissant un taux d'évolution, déterminer le taux d'évolution réciproque.
------------	--

1ST MG	<p>Proportion</p> <ul style="list-style-type: none"> Proportion d'une sous-population dans une population. Union et intersection de sous-populations Inclusion Connaître et exploiter la relation entre effectifs et proportion. Associer proportion et pourcentage. Pour deux sous-populations A et B d'une population E, relier les proportions de A, de B, de $A \cup B$, de $A \cap B$. Connaître et exploiter la relation entre proportion de A dans B, de B dans E et de A dans E, lorsque $A \subset B$ et $B \subset E$. Représenter des situations par des tableaux ou des arbres pondérés. Construire un tableau croisé d'effectifs ou de fréquences ; interpréter le tableau obtenu en divisant chaque cellule par la somme de toutes les cellules, ou par la somme des cellules de la même ligne ou colonne. 	1ST MG	<p>Indice simple de base 100.</p> <ul style="list-style-type: none"> Racine n-ième d'un réel positif. Notation $a^{\frac{1}{n}}$. Taux d'évolution moyen Passer de l'indice au taux d'évolution, et réciproquement. Déterminer avec une calculatrice ou un tableur la solution positive de l'équation $x^n = a$, lorsque a est un réel positif. Trouver le taux moyen connaissant le taux global
---------------	---	---------------	---

Du cycle 3 à la Première ES

Du cycle 3 à la Terminale STMG



C₃ Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

- ☐→Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.
- ☐Appliquer un taux de pourcentage
- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs.

Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs

C₄ Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.

- Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité.
- Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle.
- Résoudre des problèmes de pourcentage.

Coefficient de proportionnalité.

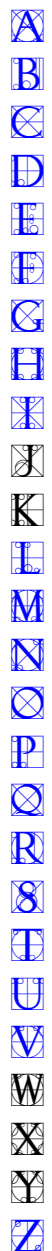
1ST 2S Pourcentages

- Coefficient multiplicatif.
- Approximation linéaire dans le cas de faibles pourcentages.
- Reconnaître des pourcentages d'évolution : augmentations et baisses successives.
- Additionner et comparer des pourcentages : pourcentages relatifs à un même ensemble, comparaison de deux pourcentages relatifs à deux ensembles de référence distincts.
- Déterminer et analyser des pourcentages de pourcentages.
- Analyser des variations d'un pourcentage.
- Apprendre à distinguer les pourcentages décrivant le rapport d'une partie au tout des pourcentages d'évolution (augmentation ou baisse).

1ST 2S Tableur feuilles automatisées de calculs

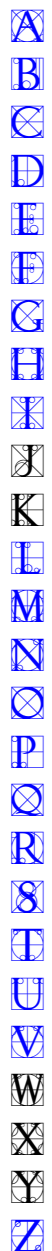
- Réalisation d'une feuille de calcul, interprétation des résultats
- Exemples simples d'étude de situations de proportionnalité, de calculs de pourcentage et de taux
- Expliciter les relations entre les diverses cellules de cette feuille.
- Réaliser une feuille automatisée de calcul à partir d'un texte, comportant quelques règles et contraintes assez simples.
- Construire et interpréter un tableau de pourcentages en divisant chaque cellule par :
 - la somme de toutes les cellules ;
 - la somme des cellules de la même ligne ou colonne.

Statistiques



<p>C₃ Prélever des données numériques à l'aide de supports variés. Produire des tableaux, des diagrammes, des graphiques organisant des données numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploiter et communiquer des résultats de mesures. 	<p>C₄ Interpréter, représenter et traiter des données.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recueillir des données, les organiser. • Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique. • Calculer des effectifs, des fréquences. • [6]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique. • [4]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de dispersion d'une série statistique. • Tableaux, représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes). • □→Indicateurs : moyenne, →□médiane, étendue. 	<p>2 Statistique descriptive, analyse de données</p> <p>Caractéristiques de position et de dispersion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Médiane et 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). 	<p>1S Statistiques descriptives, analyse de données</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques de dispersion, variance, écart-type • Diagramme en boîte • Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles) • Étudier une série à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice 	<p>TS Intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de $1 - \alpha$</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input checked="" type="checkbox"/> Démontrer que si $X \sim \mathcal{B}(n, p)$, alors $\forall \alpha \in]0; 1[: \lim_{n \rightarrow +\infty} P\left(\frac{X_n}{n} \in I_n\right) = 1 - \alpha$ avec $I_n = \left[p - u_\alpha \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}; p + u_\alpha \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \right]$ • Connaître l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% <p>TS Estimation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalle de confiance • Niveau de confiance • Estimer par un intervalle une proportion inconnue à partir d'un échantillon • Déterminer une taille d'échantillon suffisante pour obtenir, avec une précision donnée, une estimation d'une proportion au niveau de confiance 0,95%. • <input checked="" type="checkbox"/> Démontrer que pour une valeur de p fixée, $\lim_{n \rightarrow +\infty} P\left(p \in \left[F_n - \frac{1}{\sqrt{n}}; F_n + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] \right) \geq 0,95$
	<p>2 Échantillonnage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notion d'échantillon • Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95% • Réalisation d'une simulation • Concevoir, mettre en œuvre 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. 			

Du cycle 3 à la Terminale S



C₃ Prélever des données numériques à l'aide de supports variés. Produire des tableaux, des diagrammes, des graphiques organisant des données numériques

- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.

C₄ Interpréter, représenter et traiter des données.

- Recueillir des données, les organiser.
- Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- Calculer des effectifs, des fréquences.
- [6]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique.
- [4]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de dispersion d'une série statistique.

- Tableaux, représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes).
- □→Indicateurs : moyenne, →□médiane, étendue.

2 Statistique descriptive, analyse de données

Caractéristiques de position et de dispersion

- Médiane et 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).

2 Échantillonnage

- Notion d'échantillon
- Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%
- Réalisation d'une simulation
- Concevoir, mettre en œuvre 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.

1ES Statistiques descriptives, analyse de données

- Caractéristiques de dispersion, variance, écart-type
- Diagramme en boîte
- Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles)
- Étudier une série à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice

TES Intervalle de fluctuation

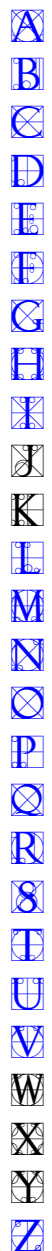
Connaître l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% :

$$\left[p - 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} ; p + 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \right] \text{ où } p$$

désigne la proportion dans la population

TES Estimation

- Intervalle de confiance
- Niveau de confiance
- Estimer par un intervalle une proportion inconnue à partir d'un échantillon
- Déterminer une taille d'échantillon suffisante pour obtenir, avec une précision donnée, une estimation d'une proportion au niveau de confiance 0,95%.



C₃ Prélever des données numériques à l'aide de supports variés. Produire des tableaux, des diagrammes, des graphiques organisant des données numériques

- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.

C₄ Interpréter, représenter et traiter des données.

- Recueillir des données, les organiser.
- Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- Calculer des effectifs, des fréquences.
- [6]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique.
- [4]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de dispersion d'une série statistique.
- Tableaux, représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes).
- □→Indicateurs : moyenne, →□médiante, étendue.

2 Statistique descriptive, analyse de données

Caractéristiques de position et de dispersion

- Médiane et 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).

2 Échantillonnage

- Notion d'échantillon
- Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%
- Réalisation d'une simulation
- Concevoir, mettre en œuvre 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.

1ST MG Évolution

- Taux d'évolution.
- Variation absolue, variation relative
- Évolutions successives, réciproques
- Connaître et exploiter les relations $t = \frac{y_2 - y_1}{y_1}$ et $y_2 = (1 + t)y_1$.
- Distinguer si un pourcentage exprime une proportion ou une évolution.
- Connaissant deux taux d'évolution successifs, déterminer le taux d'évolution global.
- Connaissant un taux d'évolution, déterminer le taux d'évolution réciproque.

1ST MG Statistiques descriptives, analyse de données

- Caractéristiques de dispersion, écart-type, écart interquartile
- Diagramme en boîte
- Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiante - écart interquartiles)
- Rédiger l'interprétation d'un résultat ou l'analyse d'un graphique
- Étudier une série statistique ou mener une comparaison pertinente de deux séries statistiques à l'aide d'un tableur ou d'une calculatrice

TST MG Statistique descriptive à deux variables

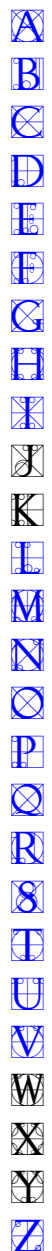
- Étude de séries de données statistiques quantitatives à deux variables.
- Nuage de points
- Ajustement affine
- Représenter graphiquement un nuage de points associé à une série statistique à deux variables.
- Trouver une fonction affine qui exprime de façon approchée y en fonction de x
- Utiliser un ajustement affine pour interpoler ou extrapoler.

TST MG Échantillonnage et prise de décision

- Intervalle de fluctuation d'une fréquence.
- Prise de décision
- Connaître l'intervalle de fluctuation à au moins 95% d'une fréquence d'un échantillon de taille n : $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ où p désigne la proportion dans la population
- Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion.

TST MG Estimation

- Intervalle de confiance d'une proportion
- Estimer une proportion inconnue par l'intervalle : $\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ où f est la fréquence obtenue sur un échantillon de taille n .



C₃ Prélever des données numériques à l'aide de supports variés. Produire des tableaux, des diagrammes, des graphiques organisant des données numériques

- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.

C₄ Interpréter, représenter et traiter des données.

- Recueillir des données, les organiser.
- Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- Calculer des effectifs, des fréquences.
- [6]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique.
- [4]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de dispersion d'une série statistique.
- Tableaux, représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes).
- □→Indicateurs : moyenne, →□médiane, étendue.

2 Statistique descriptive, analyse de données

Caractéristiques de position et de dispersion

- Médiane et 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).

2 Échantillonnage

- Notion d'échantillon
- Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%
- Réalisation d'une simulation
- Concevoir, mettre en œuvre 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.

1ST 2D-1 Statistiques descriptives, analyse de données

- Caractéristiques de dispersion, variance, écart-type
- Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles)
- Étudier une série à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice

TST MG Prise de décision et estimation

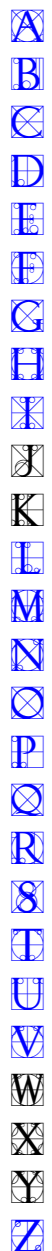
- Intervalle de fluctuation d'une fréquence.
- Connaître l'intervalle de fluctuation à au moins 95% d'une fréquence d'un échantillon de taille n :

$$\left[p - 1,96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} ; p + 1,96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right]$$
 où p désigne la proportion dans la population
- Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion.

TST MG Intervalle de confiance

- Intervalle de confiance d'une proportion
- Estimer une proportion inconnue au niveau de confiance de 95% par l'intervalle :

$$\left[f - 1,96\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} ; f + 1,96\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} \right]$$
 calculé à partir d'une fréquence f obtenue sur un échantillon de taille n .
- Juger de l'égalité de deux proportions à l'aide des intervalles de confiance à 95% correspondants aux fréquences de deux échantillons de taille n .



C₃ Prélever des données numériques à l'aide de supports variés. Produire des tableaux, des diagrammes, des graphiques organisant des données numériques

- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.

C₄ Interpréter, représenter et traiter des données.

- Recueillir des données, les organiser.
- Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- Calculer des effectifs, des fréquences.
- [6] → Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique.
- [4] → Calculer et interpréter des caractéristiques de dispersion d'une série statistique.
- Tableaux, représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes).
- □ → Indicateurs : moyenne, → □ médiane, étendue.

2 Statistique descriptive, analyse de données

Caractéristiques de position et de dispersion

- Médiane et 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).

2 Échantillonnage

- Notion d'échantillon
- Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%
- Réalisation d'une simulation
- Concevoir, mettre en œuvre 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.

1ST 2D-1 Statistiques descriptives, analyse de données

- Caractéristiques de dispersion, variance, écart-type
- Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles)
- Étudier une série à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice

TST Lbio Statistique descriptive à deux variables

- Étude de séries de données statistiques quantitatives à deux variables.
- Nuage de points
- Ajustement affine
- Représenter graphiquement un nuage de points associé à une série statistique à deux variables.
- Trouver une fonction affine qui exprime de façon approchée y en fonction de x
- Utiliser un ajustement affine pour interpoler ou extrapoler.

TST Lbio Prise de décision et estimation

- Intervalle de fluctuation d'une fréquence.
- Connaître l'intervalle de fluctuation à au moins 95% d'une fréquence d'un échantillon de taille n :

$$\left[p - 1,96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}; p + 1,96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right]$$
 où p désigne la proportion dans la population
- Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion.

TST Lbio Intervalle de confiance

- Intervalle de confiance d'une proportion
- Estimer une proportion inconnue au niveau de confiance de 95% par l'intervalle :

$$\left[f - 1,96\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}; f + 1,96\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} \right]$$
 calculé à partir d'une fréquence f obtenue sur un échantillon de taille n .
- Juger de l'égalité de deux proportions à l'aide des intervalles de confiance à 95% correspondants aux fréquences de deux échantillons de taille n .



C₃ Prélever des données numériques à l'aide de supports variés. Produire des tableaux, des diagrammes, des graphiques organisant des données numériques

- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.

C₄ Interpréter, représenter et traiter des données.

- Recueillir des données, les organiser.
- Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- Calculer des effectifs, des fréquences.
- [6]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique.
- [4]→ Calculer et interpréter des caractéristiques de dispersion d'une série statistique.

• Tableaux, représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes).

- □→Indicateurs : moyenne, →□médiane, étendue.

2 Statistique descriptive, analyse de données

Caractéristiques de position et de dispersion

- Médiane et 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).

2 Échantillonnage

- Notion d'échantillon
- Intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%
- Réalisation d'une simulation
- Concevoir, mettre en œuvre 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.

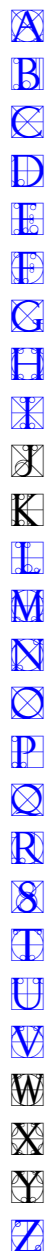
1ST 2S Statistiques

- Présentation des données
- Tableau à double entrée
- Indicateurs de centralité : Moyenne - Médiane
- Indicateurs de dispersion : Quantiles, déciles, intervalle interquartile, intervalle interdécile, diagramme en boîte
- Écart type
- Choisir la présentation la plus appropriée à une série.
- Être capable de comparer un même caractère sur deux populations grâce aux tableaux des fréquences, de lire des histogrammes à pas non constants
- Interpréter des situations simples conduisant à la représentation de partitions par un tableau à double entrée.
- Utiliser la calculatrice ou le tableur pour calculer une moyenne. Calculer une moyenne à partir des moyennes de sous populations.
- Savoir lire et interpréter une valeur approchée de la médiane d'une série sur un graphique.
- Interpréter l'écart type dont la lecture est effectuée à l'aide de la calculatrice ou du tableur. Comparer des populations de même moyenne et d'écart type différents.

1ST 2S Statistiques à deux variables

- qualitatives : tris croisés, étude fréquentielle, notion de fréquence de A sachant B
- quantitatives : tableaux d'effectifs, nuage de points associés, point moyen.
- Calculer dans des situations simples une fréquence de A sachant B à partir d'un tableau de données.
- Représenter graphiquement un nuage de points et son point moyen.

Probabilités



<p>C4 Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> □→Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples. Calculer des probabilités dans des cas simples. <p>□→Notion de probabilité.</p> <ul style="list-style-type: none"> La probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ; probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires. 	<p>2 Probabilités sur un ensemble fini.</p> <ul style="list-style-type: none"> Probabilité d'un événement Réunion et intersection de deux événements, $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$ Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité. Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées. 	<p>1S Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Variable aléatoire discrète et loi de probabilité Espérance, variance et écart-type Déterminer, exploiter la loi d'une v.a. (1S) Éspérance \leftrightarrow valeur moyenne ☐ Démontrer les formules : $E(aX + b) = aE(X) + b$ et $V(aX) = a^2V(X)$ 	<p>TS Conditionnement et indépendance</p> <ul style="list-style-type: none"> Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Indépendance de deux événements. Construire / exploiter un arbre pondéré Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers. ☐ Démontrer : A et B sont indépendants $\Leftrightarrow \bar{A}$ et B indépendants Marche aléatoire
		<p>1S Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli Schéma de Bernoulli, loi binomiale Coefficients binomiaux, triangle de Pascal Espérance, variance, écart-type de la loi binomiale Simuler loi géométrique tronquée Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré (1S) 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 Utiliser l'espérance d'une loi binomiale dans des contextes variés 	<p>TS Notions de lois à densité à partir d'exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi à densité sur un intervalle Loi uniforme sur $[a; b]$, espérance. Loi exponentielle, espérance. Loi normale centrée réduite $\mathcal{N}(0; 1)$. Théorème de Moivre-Laplace Connaître la fonction de densité de la loi uniforme sur $[a; b]$ Notion d'espérance d'une v.a. est $E(X) = \int_a^b t f(t) dt$ Calculer la probabilité avec la loi exponentielle, durée de vie sans vieillissement : démonstration ☐ Démontrer : espérance d'une loi exponentielle de paramètre λ Connaître la fonction de densité de $\mathcal{N}(0; 1)$ et sa représentation graphique ☐ Démontrer que pour $\alpha \in]0; 1[$, il existe un unique $u_\alpha > 0$ tel que $P(-u_\alpha \leq X \leq u_\alpha) = 1 - \alpha$ lorsque $X \sim \mathcal{N}(0; 1)$ Connaître $u_{0,05} \approx 1,96$ et $u_{0,01} \approx 2,58$ Utiliser la calculatrice / un tableur pour calculer une probabilité Connaître la probabilité des événements suivants : $P(X \in [\mu - k\sigma; \mu + k\sigma]); k \in 1; 2; 3; X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$.
		<p>1S Échantillonnage Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence</p> <p>Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision.</p>	

Du cycle 4 à la Terminale S



C4 Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.

- $\square \rightarrow$ Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples.
- Calculer des probabilités dans des cas simples.
- $\square \rightarrow$ Notion de probabilité.
- La probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ;
- probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires.

2 Probabilités sur un ensemble fini.

- Probabilité d'un événement
- Réunion et intersection de deux événements,
 $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$
- Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité.
- Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées.

1ES Probabilités

- Variable aléatoire discrète et loi de probabilité
- Espérance
- Déterminer, exploiter la loi d'une v.a. Espérance \leftrightarrow valeur moyenne

1ES Probabilités

- Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues
- Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli
- Schéma de Bernoulli, loi binomiale (loi du nombre de succès)
- Coefficients binomiaux
- Espérance de la loi binomiale
- Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré (1ES)
- Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale
- Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale
- Utiliser l'espérance d'une loi binomiale dans des contextes variés

1ES Échantillonnage Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence

Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision.

TES Conditionnement

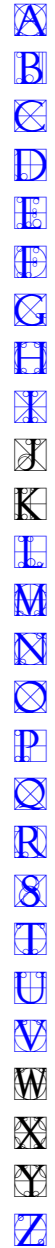
- Conditionnement par un événement de probabilité non nulle.
- Notation $P_B(A)$
- Construire un arbre pondéré en lien avec une situation donnée.
- Exploiter la lecture d'un arbre pondéré pour déterminer des probabilités.
- Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers.

TES Notions de lois à densité à partir d'exemples

- Loi à densité sur un intervalle
- Loi uniforme sur $[a; b]$, espérance.
- Loi normale centrée réduite $\mathcal{N}(0; 1)$.
- Connaître la fonction de densité de la loi uniforme sur $[a; b]$
- Notion d'espérance d'une v.a. est $E(X) = \int_a^b t f(t) dt$
- Connaître la fonction de densité de $\mathcal{N}(0; 1)$ et sa représentation graphique
- Connaître une valeur approchée de l'événement $\{X \in [-1,96; 1,96]\}$ lorsque X suit la loi normale $\mathcal{N}(0; 1)$
- Utiliser la calculatrice / un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$
- Connaître la probabilité des événements suivants : $P(X \in [\mu - k\sigma; \mu + k\sigma]); k \in 1; 2; 3; X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$.



<p>C4 Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.</p> <ul style="list-style-type: none"> □→Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples. Calculer des probabilités dans des cas simples. □→Notion de probabilité. La probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ; probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires. 	<p>2 Probabilités sur un ensemble fini.</p> <ul style="list-style-type: none"> Probabilité d'un événement Réunion et intersection de deux événements, $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$ Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité. Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées. 	<p>1ST MG Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Schéma de Bernoulli Variable aléatoire associée au nombre de succès dans un schéma de Bernoulli Représenter un schéma de Bernoulli par un arbre pondéré Simuler un schéma de Bernoulli à l'aide d'un tableur ou d'un algorithme Connaître et utiliser les notations $X = k, X < k, P(X = k), P(X < k)$. 	<p>1ST MG Conditionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Notation $P_B(A)$ Construire un arbre pondéré en lien avec une situation donnée. Exploiter la lecture d'un arbre pondéré pour déterminer des probabilités. Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers.
		<p>1ST MG Loi binomiale $B(n, p)$</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi binomiale Espérance de la loi binomiale Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale et en identifier les paramètres. Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale à l'aide de la calculatrice ou du tableur. Représenter graphiquement la loi binomiale par un diagramme en bâtons. Déterminer l'espérance de la loi binomiale. Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions. 	<p>1ST MG Loi normale</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi normale d'espérance μ et d'écart type σ. Intervalle de fluctuation d'une variable aléatoire suivant une loi normale Utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale. Connaître et interpréter graphiquement une valeur approchée de la probabilité de l'événement $\{X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]\}$.
		<p>1ST MG Échantillonnage et prise de décision.</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de fluctuation d'une fréquence Prise de décision Déterminer à l'aide de la loi binomiale un intervalle de fluctuation, à environ 95 %, d'une fréquence. Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion. 	



C₄ Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.

- Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples.
- Calculer des probabilités dans des cas simples.

□→Notion de probabilité.

- La probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ;
- probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires.

2 Probabilités sur un ensemble fini.

- Probabilité d'un événement
- Réunion et intersection de deux événements,
 $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$

• Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité.

- Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées.

1ST 2D-1 Probabilités

- Schéma de Bernoulli
- Variable aléatoire associée au nombre de succès dans un schéma de Bernoulli
- Loi binomiale
- Espérance, variance, écart-type de la loi binomiale

• Représenter un schéma de Bernoulli par un arbre pondéré (1STI2D-STL)

- Simuler un schéma de Bernoulli
- Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale
- Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale
- Représenter graphiquement la loi binomiale
- Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions.

1ST 2D-1 Échantillonnage Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence observée sur un échantillon

Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision.

1ST 12D (pc) Exemples de lois à densité

- Loi uniforme sur $[a; b]$
- Espérance et variance d'une v.a. suivant une loi uniforme.
- Loi exponentielle, espérance.
- Loi normale d'espérance μ et d'écart type σ .
- Approximation d'une loi binomiale par une loi normale

• Concevoir et exploiter une simulation à l'aide de la loi uniforme.

- Calculer une probabilité dans le cadre d'une loi exponentielle.
- Connaître et interpréter l'espérance d'une v.a. suivant la loi exponentielle
- Utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale.
- Connaître et interpréter graphiquement une valeur approchée de la probabilité de l'événement $\{X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]\}$.
- Déterminer les paramètres de la loi normale approximant une loi binomiale donnée



C4 Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.

- Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples.
- Calculer des probabilités dans des cas simples.

□→Notion de probabilité.

- La probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ;
- probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires.

2 Probabilités sur un ensemble fini.

- Probabilité d'un événement
- Réunion et intersection de deux événements,
 $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$

• Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité.

- Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées.

1ST 2D-1 Probabilités

- Schéma de Bernoulli
- Variable aléatoire associée au nombre de succès dans un schéma de Bernoulli
- Loi binomiale
- Espérance, variance, écart-type de la loi binomiale

• Représenter un schéma de Bernoulli par un arbre pondéré (1STI2D-STL)

- Simuler un schéma de Bernoulli
- Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale
- Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale
- Représenter graphiquement la loi binomiale
- Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions.

1ST 2D-1 Échantillonnage Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence observée sur un échantillon

Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision.

1ST Lbio Exemples de lois à densité

- Loi uniforme sur $[a; b]$
- Espérance et variance d'une v.a. suivant une loi uniforme.
- Loi exponentielle, espérance.
- Loi normale d'espérance μ et d'écart type σ .
- Approximation d'une loi binomiale par une loi normale

• Concevoir et exploiter une simulation à l'aide de la loi uniforme.

- Calculer une probabilité dans le cadre d'une loi exponentielle.
- Connaître et interpréter l'espérance d'une v.a. suivant la loi exponentielle
- Utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale.
- Connaître et interpréter graphiquement une valeur approchée de la probabilité de l'événement $\{X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]\}$.
- Déterminer les paramètres de la loi normale approximant une loi binomiale donnée

Du cycle 4 à la Terminale STLbio



C4 Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités.

- Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples.
- Calculer des probabilités dans des cas simples.

□→Notion de probabilité.

- La probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ;
- probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires.

2 Probabilités sur un ensemble fini.

- Probabilité d'un événement
- Réunion et intersection de deux événements,
 $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$

• Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité.

- Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées.

1ST 2S Probabilités

- Vocabulaire des probabilités (cas discret)
 - Univers, événements, événements élémentaires.
 - Réunion, intersection d'événements, événements disjoints (ou incompatibles), événement contraire.
- Probabilité d'un événement. Cas où les événements élémentaires sont équiprobables. Exemples simples si pas équiprobables.

• Passer du langage probabiliste au langage courant ou vice versa

- Dans des situations élémentaires :
 - Reconnaître et réinvestir des situations de probabilités issues d'expériences aléatoires (modèles d'urnes, différents types de tirages aléatoires...);
 - calculer la probabilité de la réunion, de l'intersection de deux événements, d'un événement contraire.

1ST 2S Probabilité conditionnelle

- Conditionnement par un événement de probabilité non nulle.
- Indépendance de deux événements.

• Applications du conditionnement à la détermination de la probabilité d'événements issus de la vie courante ou d'autres disciplines.

Du cycle 4 à la Terminale ST2S

Géométrie dans l'espace



<p>C₃ (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.</p> <ul style="list-style-type: none"> Divers modes de représentation de l'espace. 	<p>C₄ Représenter l'espace</p> <ul style="list-style-type: none"> (Se) repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal, dans un parallélépipède rectangle ou sur une sphère. Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales. Développer sa vision de l'espace. Abscisse, ordonnée, altitude. Latitude, longitude. 	<p>2 Géométrie dans l'espace</p> <ul style="list-style-type: none"> Les solides usuels étudiés au collège : parallélépipède rectangle, pyramides, cône et cylindre de révolution, sphère. Droites et plans, positions relatives. Droites et plans parallèles Manipuler, construire, représenter en perspective des solides
<p>C₃ Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.</p> <ul style="list-style-type: none"> des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes, dessins, patrons. solides premières caractérisation. Vocabulaire approprié pour nommer les solides : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule. 		

<p>TS Droites et plans</p> <ul style="list-style-type: none"> Position relative de droites et plan : intersection et parallélisme Orthogonalité de deux droites, d'une droite et d'un plan Étudier les positions relative de droites et de plans Établir l'orthogonalité d'une droite et d'un plan.
<p>TS Géométrie vectorielle</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractérisation d'un plan par un point et deux vecteurs non colinéaires. Vecteurs coplanaires Décomposition d'un vecteur en fonction de trois vecteurs non coplanaires. Repérage. Représentation paramétrique d'une droite. Choisir une décomposition pertinente dans le cadre de la résolution de problèmes d'alignement ou de coplanarité. Utiliser les coordonnées pour : traduire la colinéarité ; caractériser l'alignement ; déterminer une décomposition de vecteurs. Démonstration du théorème « du toit »
<p>TS Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace : définition, propriétés. Vecteur normal à un plan. Équation cartésienne d'un plan. Déterminer si un vecteur est normal à un plan. Caractériser les points d'un plan de l'espace par une relation $ax + by + cz = 0$ Déterminer une équation cartésienne d'un plan connaissant un point et un vecteur normal. ☐ Démontrer qu'une droite est orthogonale à toute droite d'un plan si et seulement si elle est orthogonale à deux droites sécantes de ce plan. Choisir la forme la plus adaptée entre équation cartésienne et représentation paramétrique pour : déterminer l'intersection d'une droite et d'un plan ; étudier la position relative de deux plans.

Du cycle 3 à la Terminale S



C₃ (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.

- Divers modes de représentation de l'espace.

C₃ Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.

- des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes, dessins, patrons.
- solides premières caractérisation.
- Vocabulaire approprié pour nommer les solides : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule.

C₄ Représenter l'espace

- (Se) repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal, dans un parallélépipède rectangle ou sur une sphère.
- Utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales.
- Développer sa vision de l'espace.
- Abscisse, ordonnée, altitude.
- Latitude, longitude.

2 Géométrie dans l'espace

- Les solides usuels étudiés au collège : parallélépipède rectangle, pyramides, cône et cylindre de révolution, sphère.
- Droites et plans, positions relatives.
- Droites et plans parallèles
- Manipuler, construire, représenter en perspective des solides

1ST 2A Perspective cavalière

- Projection sur un plan, parallèlement à une droite
- Propriétés conservées ou non par cette projection
- Cas particuliers de la perspective cavalière : image d'un quadrillage ; image d'un cube.
- Connaître les propriétés usuelles : conservation des milieux, des rapports et des contacts, mais non des longueurs ou des angles.
- Utiliser l'image d'un quadrillage ou d'un cube pour réaliser une représentation en perspective cavalière.

1ST 2A Solides

- Représentation des solides simples (prismes, cube, pyramides) en perspective cavalière.
- Section d'un solide simple (cube, prisme, pyramide) par un plan.
- Section d'un cylindre par un plan : ellipses
- Représentation d'un cylindre de révolution
- Aspect des cercles en perspective cavalière
- Représentation d'un cône de révolution
- Représenter en perspective cavalière des scènes ou des objets composés de solides simples.
- Concevoir un patron de solide simple à partir de sa représentation en perspective cavalière
- Représenter en perspective ou en vraie grandeur des sections planes.
- Construire la section d'un cylindre de révolution par un plan.
- Construire un parallélogramme circonscrit à une ellipse.
- Construire l'image perspective d'un cercle à partir d'un carré circonscrit au cercle.

1ST 2A Repérage et calcul vectoriel

- Coordonnées d'un point dans un repère orthonormal de l'espace.
- Coordonnées d'un vecteur
- Translation
- Vecteur de l'espace associé à une translation, somme, produit par un réel
- Repérer un point donné de l'espace
- Calculer les coordonnées du milieu d'un segment, distance entre deux points.
- Calculer les coordonnées du vecteur somme, produit par un réel.

TST D2A Solides de révolution

- Rotation autour d'un axe.
- Généralisation d'un solide de révolution.
- Reconnaître les rotations autour d'un axe laissant un solide invariant ou une scène invariante.
- Utiliser les rotations autour d'axes de l'espace pour générer un solide.

TST D2A Sections planes d'un demi-cône de révolution

- Cercle, ellipse, parabole, branche d'hyperbole.
- Identifier la nature d'une section plane d'un demi-cône de révolution selon l'inclinaison du plan de section.

TST D2A Perspective centrale

- Projection centrale, propriétés
- Point de fuite d'une droite, point de fuite principal
- Ligne de fuite d'un plan non frontal, ligne d'horizon
- image d'un quadrillage, d'un parallélépipède rectangle, de solides simples (prisme, pyramide)
- Connaître et utiliser le vocabulaire usuel de la perspective centrale.
 - les propriétés de la projection centrale.
 - les conservation de forme dans les plans frontaux.
 - la position relative de l'image de deux droites parallèles.
- Construire l'image d'un pyramide, d'un prisme dans le plan frontale ayant au moins une arête en vraie grandeur.
- Représenter en perspective centrale un objet composé de solides simples accolés ; une scène composée de quelques objets.

TST D2A Produit scalaire

- Produit scalaire de deux vecteurs de l'espace
- Application du produit scalaire
- Calculer le produit scalaire (analytiquement ; normes et angle)
- Calculer des longueurs et des angles.

Du cycle 3 à la Terminale STD2A

Géométrie plane



C ₃	<p>Représenter et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
C ₃	<p>Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.</p> <ul style="list-style-type: none"> des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples), → codages figures planes premières caractérisation. réaliser, compléter et rédiger un programme de construction Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel. triangles – triangles particuliers (rectangle, isocèle, équilatéral) quadrilatères – quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné).
C ₃	<p>Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement). Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité) Alignement, appartenance. Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles, lien avec la propriété reliant droites parallèles et perpendiculaires) Égalité de longueurs Égalité d'angles Distance entre deux points, entre un point et une droite.
C ₃	<p>Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> Compléter une figure par symétrie axiale. → Construire la figure symétrique d'une figure donnée (point, segment, droite, polygone...) par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure. Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe. Propriétés de conservation de la symétrie axiale. Médiatrice d'un segment.
C ₃	<p>Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> Proportionnalité Reproduire une figure en respectant une échelle Agrandissement - réduction d'une figure

C ₄	<p>Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer</p> <ul style="list-style-type: none"> □ → Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. Coder une figure. Comprendre l'effet d'une ... <ul style="list-style-type: none"> – translation, – □ → symétrie (axiale et centrale), – rotation, – [3] → homothétie <p>sur une figure.</p> <ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture.
2	<p>Position relative de deux droites dans le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractérisation angulaire du parallélisme, angles alternes / internes. Médiatrice d'un segment. Triangle : somme des angles, inégalité triangulaire, cas d'égalité des triangles, rapports trigonométriques dans le triangle rectangle (sinus, cosinus, tangente). Parallélogramme : propriétés relatives aux côtés et aux diagonales. → [3] → Théorème de Thalès et réciproque. [4] → Théorème de Pythagore et réciproque.

2	<p>Coordonnées d'un point du plan</p> <ul style="list-style-type: none"> Abscisse et ordonnée d'un point dans un R.O.N. Distance de deux points Milieu d'un segment Repérer un point par ses coordonnées Calculer la distance entre deux points Coordonnées du milieu d'un segment
2	<p>Triangles - quadrilatères - cercles</p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliser les propriétés des triangles - quadrilatères - cercles dans la résolution de problème Utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.
2	<p>Vecteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B ; vecteur \vec{AB} associé Égalité de deux vecteurs Coordonnées d'un vecteur dans un repère Somme de deux vecteurs Produit d'un vecteur par un réel Relation de Chasles Savoir que $\vec{AB} = \vec{CD} \Leftrightarrow ABDC$ parallélogramme Connaître $\vec{AB} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs. Utiliser la notation $\lambda \vec{u}$ Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Établir la colinéarité de deux vecteurs Construire la somme de deux vecteurs Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de deux vecteurs.

1S	<p>Géométrie plane</p> <ul style="list-style-type: none"> Condition de colinéarité de deux vecteurs Vecteur directeur d'une droite - équation cartésienne Expression d'un vecteur en fonction de deux vecteurs non colinéaires Colinéarité \Leftrightarrow équation cartésienne d'une droite Décomposition d'un vecteur
1S	<p>Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> Cercle trigonométrique Radian Mesure d'un angle orienté, mesure principale Déterminer sinus cosinus des angles associés Résoudre dans \mathbb{R} les équations : $\cos x = \cos a$ et $\sin x = \sin a$
1S	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> Définition - propriétés Vecteur normal à une droite Applications (calculs d'angles, de longueur, addition et duplication des cosinus et sinus) Calculer un produit scalaire (projection orthogonale, analytiquement, à l'aide des normes et d'un angle, à l'aide des normes) Équation cartésienne d'une droite \Leftrightarrow vecteur normal Équation d'un cercle $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$

Du cycle 3 à la 1^{ère} S



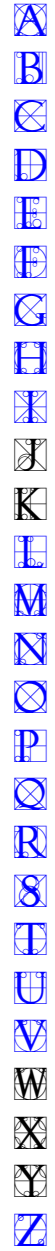
C₃	<p>• Se repérer, (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. • Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran. • Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.
C₃	<p>• Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.</p> <ul style="list-style-type: none"> • des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples), → encodages • figures planes premières caractérisation. • réaliser, compléter et rédiger un programme de construction • Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel. • triangles – triangles particuliers (rectangle, isocèle, équilatéral) • quadrilatères – quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) • cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné).
C₃	<p>• Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. • Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement). • Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité) • Alignement, appartenance. • Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles, lien avec la propriété reliant droites parallèles et perpendiculaires) • Égalité de longueurs • Égalité d'angles • Distance entre deux points, entre un point et une droite.
C₃	<p>• Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compléter une figure par symétrie axiale. • Construire la figure symétrique d'une figure donnée (point, segment, droite, polygone...) par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure. • Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe. • Propriétés de conservation de la symétrie axiale. • Médiatrice d'un segment.
C₃	<p>• Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionnalité • Reproduire une figure en respectant une échelle • Agrandissement - réduction d'une figure

C₄	<p>• Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\square \rightarrow$ Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. • Coder une figure. • Comprendre l'effet d'une ... <ul style="list-style-type: none"> – translation, – $\square \rightarrow$ symétrie (axiale et centrale), – rotation, – [3] \rightarrow homothétie – sur une figure. • Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture.
2	<p>• Position relative de deux droites dans le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation angulaire du parallélisme, angles alternes / internes. • Médiatrice d'un segment. • Triangle : somme des angles, inégalité triangulaire, cas d'égalité des triangles, rapports trigonométriques dans le triangle rectangle (sinus, cosinus, tangente). • Parallélogramme : propriétés relatives aux côtés et aux diagonales. • $\rightarrow \square [3] \rightarrow$ Théorème de Thalès et réciproque. • [4] \rightarrow Théorème de Pythagore et réciproque.

2	<p>• Coordonnées d'un point du plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abscisse et ordonnée d'un point dans un R.O.N. • Distance de deux points • Milieu d'un segment • Repérer un point par ses coordonnées • Calculer la distance entre deux points • Coordonnées du milieu d'un segment
2	<p>• Triangles - quadrilatères - cercles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les propriétés des triangles - quadrilatères - cercles dans la résolution de problème • Utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.
2	<p>• Vecteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B ; vecteur \vec{AB} associé • Égalité de deux vecteurs • Coordonnées d'un vecteur dans un repère • Somme de deux vecteurs • Produit d'un vecteur par un réel • Relation de Chasles • Savoir que $\vec{AB} = \vec{CD} \Leftrightarrow ABDC$ parallélogramme • Connaître $\vec{AB} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ • Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs. • Utiliser la notation $\lambda \vec{u}$ • Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes • Établir la colinéarité de deux vecteurs • Construire la somme de deux vecteurs • Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de deux vecteurs.

1ST 2D-1	<p>• Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projection orthogonale d'un vecteur sur un axe. • Définition et propriétés du produit scalaire de deux vecteurs dans le plan • Applications du produit scalaire. • Décomposer un vecteur selon deux axes orthogonaux et exploiter une telle décomposition • Calculer le produit scalaire de deux vecteurs par différentes méthodes : <ul style="list-style-type: none"> – projection orthogonale ; – analytiquement ; – à l'aide des normes et d'un angle. • Choisir la méthode la plus adaptée en vue de la résolution d'un problème • Calculer des angles et des longueurs
-----------------	---

1ST 2D-1 (pc)	<p>• Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formules d'addition et de duplication des sinus et des cosinus • Connaître et utiliser ces formules sur des exemples simples.
----------------------	---



C₃	<ul style="list-style-type: none"> Se repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations. Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran. Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.
C₃	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels. des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples), → codages figures planes premières caractérisation. réaliser, compléter et rédiger un programme de construction Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel. triangles – triangles particuliers (rectangle, isocèle, équilatéral) quadrilatères – quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné).
C₃	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction). Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement). Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité) Alignement, appartenance. Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles, lien avec la propriété reliant droites parallèles et perpendiculaires) Égalité de longueurs Égalité d'angles Distance entre deux points, entre un point et une droite.
C₃	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction). Compléter une figure par symétrie axiale. → Construire la figure symétrique d'une figure donnée (point, segment, droite, polygone...) par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure. Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe. Propriétés de conservation de la symétrie axiale. Médiatrice d'un segment.
C₃	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction). Proportionnalité Reproduire une figure en respectant une échelle Agrandissement - réduction d'une figure

C₄	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer □ → Mettre en œuvre ou écrire un protocole de construction d'une figure géométrique. Coder une figure. Comprendre l'effet d'une ... <ul style="list-style-type: none"> – translation, – □ → symétrie (axiale et centrale), – rotation, – [3] → homothétie sur une figure. Résoudre des problèmes de géométrie plane, prouver un résultat général, valider ou réfuter une conjecture.
2	<ul style="list-style-type: none"> Position relative de deux droites dans le plan. Caractérisation angulaire du parallélisme, angles alternes / internes. Médiatrice d'un segment. Triangle : somme des angles, inégalité triangulaire, cas d'égalité des triangles, rapports trigonométriques dans le triangle rectangle (sinus, cosinus, tangente). Parallélogramme : propriétés relatives aux côtés et aux diagonales. → [3] → Théorème de Thalès et réciproque. [4] → Théorème de Pythagore et réciproque.

2	<ul style="list-style-type: none"> Coordonnées d'un point du plan Abscisse et ordonnée d'un point dans un R.O.N. Distance de deux points Milieu d'un segment Repérer un point par ses coordonnées Calculer la distance entre deux points Coordonnées du milieu d'un segment
2	<ul style="list-style-type: none"> Triangles - quadrilatères - cercles Utiliser les propriétés des triangles - quadrilatères - cercles dans la résolution de problème Utiliser les propriétés des symétries axiale ou centrale.
2	<ul style="list-style-type: none"> Vecteurs Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B ; vecteur \vec{AB} associé Égalité de deux vecteurs Coordonnées d'un vecteur dans un repère Somme de deux vecteurs Produit d'un vecteur par un réel Relation de Chasles Savoir que $\vec{AB} = \vec{CD} \Leftrightarrow ABDC$ parallélogramme Connaître $\vec{AB} = \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ Calculer les coordonnées de la somme de deux vecteurs. Utiliser la notation $\lambda \vec{u}$ Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Établir la colinéarité de deux vecteurs Construire la somme de deux vecteurs Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de deux vecteurs.

1ST 2A	<ul style="list-style-type: none"> Figures régulières Transformations simples : translation, symétrie axiale, rotation Exemples de polygones réguliers Exemples de frises Reconnaître les transformations simples laissant une figure invariante. Connaître des grandeurs invariantes par ces transformations (distance et angle) Caractériser la composée de deux translations, de deux symétries axiales. Analyser et construire différents polygones réguliers à l'aide de motifs élémentaires et transformations du plan. Calculer des distances, des angles, des aires et des périmètres associés aux polygones réguliers. Créer une figure par répétition d'une ou deux transformations simples. Analyser une frise et en rechercher une maille élémentaire.
1ST 2A	<ul style="list-style-type: none"> Produit scalaire Produit scalaire de deux vecteurs Applications du produit scalaire. Calculer le produit scalaire selon deux méthodes : analytiquement / à l'aide des normes et d'un angle. Calculer des angles et des longueurs. Position d'un point par rapport à une droite.

1ST D2A	<ul style="list-style-type: none"> Pavage Exemples de pavage Formule d'Al-Kashi Créer une figure par répétition de deux transformations simples Recherche sur une figure simple des éléments de symétrie et des translations laissant le pavage invariant. Calculer la mesure du troisième côté d'un triangle quelconque, connaissant les mesures de deux de ses côtés et de l'angle qui les sépare. Calculer les mesures des angles d'un triangle quelconque, connaissant les mesures de ses trois côtés.
1ST D2A	<ul style="list-style-type: none"> Cercle Paramétrage d'un cercle, équation cartésienne d'un cercle Décrire par un paramétrage un cercle donné, caractériser / décrire un cercle à partir d'un paramétrage donné. Écrire l'équation cartésienne d'un cercle donné. Déterminer l'intersection d'une droite avec un cercle.
1ST D2A	<ul style="list-style-type: none"> Ellipse Transformation du cercle par affinité orthogonale. Grand axe et petit axe Équation cartésienne d'une ellipse. Décrire par un paramétrage une ellipse donnée, caractériser / décrire une ellipse à partir d'un paramétrage donné. Écrire une équation réduite d'une ellipse donnée par son centre et ses axes. Caractériser une ellipse à partir d'une équation réduite donnée. Déterminer les points d'intersection d'une ellipse et d'une droite.

Du cycle 3 à la Terminale STD2A

Géométrie et complexes



TS Complexes

- Forme algébrique, conjugué
- Somme, produit, quotient
- Équation du second degré
- Affixe d'un point, d'un vecteur
- Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique
- Notation exponentielle

- Effectuer des calculs avec des nombres complexes
- Résoudre dans \mathbb{C} une équation du second degré à coefficients réels.
- Repérer un point ou un vecteur par un complexe
- Forme trigonométrique \leftrightarrow forme algébrique
- Connaître et utiliser $z\bar{z} = |z|^2$
- Effectuer des opérations avec les différentes formes

**1ST
2D-1** Complexes

- Forme algébrique : somme, produit, quotient, conjugué
- Somme, produit, quotient
- Représentation géométrique. Affixe d'un point, d'un vecteur
- Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique

- Effectuer des calculs avec des nombres complexes
- Repérer un point ou un vecteur par un complexe
- Forme trigonométrique \leftrightarrow forme algébrique

**1ST
2D
1pc** Nombres complexes

- Formule exponentielle $re^{i\theta}$ avec $r \geq 0$
- Relation $e^{i\theta} \times e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}$
- Produit quotient et conjugué

- Utiliser l'écriture exponentielle pour effectuer des calculs algébriques avec les complexes.

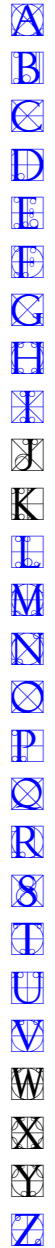
Terminale S

De la 1^{er}e ST12D-STL à la Terminale ST12D-STLpc

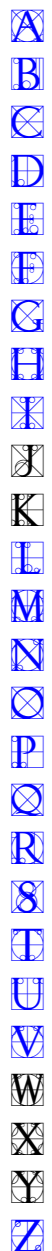


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

⊗



<p>C4 Comprendre et utiliser la notion de fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). $\square \rightarrow$ Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. Notion de variable mathématique. Notion de fonction, d'antécédent et d'image. $\rightarrow \square$ Notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$. Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine. 	<p>2 Fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> image / antécédent courbe représentative Traduire le lien entre deux quantités par une formule Identifier variable, ensemble de définition Déterminer l'image, recherche l'(s) antécédent(s) 	<p>1S Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> Forme canonique d'une fct polynôme de degré 2 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. 	<p>TS Limites de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite finie ou infinie d'une fonction à l'infini Limite infinie d'une fonction en un point Limite d'une somme, d'un produit, d'un quotient, d'une composée de deux fonctions Limites et comparaisons Asymptote parallèle à l'un des axes de coordonnées Déterminer la limite d'une somme, d'un produit, d'un quotient, d'une composée de deux fonctions Déterminer les limites par majoration, minoration, encadrement Interpréter graphiquement les limites 	
	<p>2 Étude qualitative de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> variations minimum, maximum Courbe \leftrightarrow tableau de variations / phrase Sens de variations \leftarrow comparer images / résoudre inéquations 	<p>1S Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions de référence : $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x$ Sens de variations des fonctions $u + k$, λu, \sqrt{u} et $\frac{1}{u}$ Connaître les variations et la représentation de $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x$ Démontrer que la fonction racine carré est croissante sur $[0; +\infty[$ Justifier les positions relatives des courbes représentatives des fonctions $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$ et $x \mapsto \sqrt{x}$ Déterminer le sens de variation de fonctions simples 	<p>TS Continuité sur un intervalle - TVI</p> <ul style="list-style-type: none"> exploiter TVI dans le cas d'une fonction strictement monotone. Calculs de dérivées, compléments Calculer les dérivées des fonctions : $x \mapsto \sqrt{u(x)}$, $x \mapsto (u(x))^n$ $n \in \mathbb{Z}^*$, $x \mapsto e^{u(x)}$, $x \mapsto \ln(u(x))$. Calculer la dérivée d'une fonction $x \mapsto f(ax + b)$ 	<p>TS Sinus et cosinus</p> <ul style="list-style-type: none"> Connaître la dérivée des fonctions sinus et cosinus Connaître quelques propriétés de ces fonctions Connaître la représentation graphique de ces fonctions.
	<p>2 Fonctions de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions linéaires / affines Fonctions carré - inverse Sens de variation d'une fonction affine Tableau de signe de $ax + b$ Sens de variation fonction carré / inverse Représentation graphique fonction carré / inverse 	<p>1S Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre dérivé d'une fonction en un point Tangente à la courbe Dérivée de $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient Lien entre dérivée et sens de variation Extremum d'une fonction. Tracer la tangente connaissant le nombre dérivé. Calculer la dérivée Exploiter le sens de variation pour l'obtention d'inégalité 	<p>TS Exponentielle</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction $x \mapsto \exp(x)$ Relation fonctionnelle Notation e^x Démontrer l'unicité d'une fonction dérivable sur \mathbb{R}, égale à sa dérivée et qui vaut 1 en 0. Démontrer les limites en l'infini Connaître le sens de variations et la représentation graphique Connaître $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} x e^x$ et $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ 	<p>TS Logarithme</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction $x \mapsto \ln(x)$ Relation fonctionnelle Dérivée Connaître sens de variation, dérivée, représentation graphique Utiliser $\ln a = b \Leftrightarrow e^b = a$ Transformer une écriture Connaître $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{x}$
	<p>2 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<p>2 Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> enroulement de la droite des réels définition du sinus / du cosinus Valeur du sinus et cosinus des angles de 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. 	<p>TS Intégration</p> <ul style="list-style-type: none"> Définition de l'intégrale comme aire sous la courbe Notation $\int_a^b f(t) dt$ Théorème : si f est une fonction continue et positive sur $[a, b]$, la fonction F définie sur $[a, b]$, par $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ est dérivable sur $[a, b]$ et a pour dérivée f. Primitive d'une fonction continue Théorème : toute fonction continue admet des primitives Intégrale d'une fonction continue Linéarité, positivité, relation de Chasles Valeur moyenne Démonstration du théorème pour f positive et croissante. Déterminer les primitives par lecture inverse du tableau des dérivées Connaître et utiliser les primitives de $u' e^u$, $u' u^n$, $\frac{u'}{\sqrt{u}}$, $\frac{u'}{u}$. Calculer / encadrer une intégrale - déterminer une aire - $\int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a)$ Utiliser un algorithme pour déterminer un encadrement d'une intégrale. 	
	<p>2 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 			



<p>C4 Comprendre et utiliser la notion de fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). $\square \rightarrow$ Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. Notion de variable mathématique. Notion de fonction, d'antécédent et d'image. $\rightarrow \square$ Notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$. Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine. 	<p>2 Fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> image / antécédent courbe représentative Traduire le lien entre deux quantités par une formule Identifier variable, ensemble de définition Déterminer l'image, recherche l'(s) antécédent(s) 	<p>1ES Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> Forme canonique d'une fct polynôme de degré 2 Équation du second degré, discriminant Signe du trinôme Utiliser la forme la plus adéquate d'une fonction polynôme de degré deux en vue de la résolution d'un problème : développée, factorisée, canonique. 	<p>TES Notion de continuité sur un intervalle</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploiter le tableau de variation pour déterminer : <ul style="list-style-type: none"> le nombre de solutions d'une équation du type $f(x) = k$ le signe d'une fonction
	<p>2 Étude qualitative de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> variations minimum, maximum Courbe \leftrightarrow tableau de variations / phrase Sens de variations \leftarrow comparer images / résoudre inéquations 	<p>1ES Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions de référence : $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$ Nombre dérivé d'une fonction en un point Tangente à la courbe Dérivée des fonctions usuelles $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient Lien entre dérivée et sens de variation Extremum d'une fonction. Connaître les variations et la représentation de $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$ Tracer la tangente connaissant le nombre dérivé. Calculer la dérivée Exploiter le sens de variation pour l'obtention d'inégalité 	<p>TES Fonctions exponentielles</p> <ul style="list-style-type: none"> fonction $x \mapsto q^x, q > 0$ fonction $x \mapsto e^x$ dérivée de $x \mapsto e^u$ Connaître l'allure de la représentation graphique de la fonction $x \mapsto q^x$ Connaître la dérivée, les variations et la représentation graphique de la fonction exponentielle. Utiliser la relation fonctionnelle pour transformer une écriture. Calculer la dérivée d'une fonction de la forme $x \mapsto e^{u(x)}$
	<p>2 Fonctions de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions linéaires / affines Fonctions carré - inverse Sens de variation d'une fonction affine Tableau de signe de $ax + b$ Sens de variation fonction carré / inverse Représentation graphique fonction carré / inverse 	<p>TES Convexité</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction convexe, fonction concave sur un intervalle Convexité et sens de variation de la dérivée Point d'inflexion Positions relatives des courbes représentatives des fonctions $x \mapsto e^x, x \mapsto \ln x, x \mapsto x$ Reconnaître graphiquement des fonctions convexes, concaves Utiliser le lien entre convexité et sens de variation de la dérivée 	<p>TES Fonction logarithme népérien Relation fonctionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Connaître la dérivée, les variations et la représentation graphique de la fonction logarithme népérien. Utiliser la relation fonctionnelle pour transformer une écriture. Résoudre une équation de la forme $x^n = k$ sur $]0; +\infty[$ avec $k \in]0; +\infty[$ et $n \in \mathbb{N}$.
	<p>2 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<p>TES Intégration</p> <ul style="list-style-type: none"> Définition de l'intégrale d'une fonction continue et positive sur $[a; b]$ comme aire sous la courbe. Notation $\int_a^b f(x)dx$ Théorème : si f est continue et positive sur $[a; b]$, la fonction F définie sur $[a; b]$ par $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ est dérivable sur $[a; b]$ et a pour dérivée f. 	<p>TES Convexité</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction convexe, fonction concave sur un intervalle Convexité et sens de variation de la dérivée Point d'inflexion Positions relatives des courbes représentatives des fonctions $x \mapsto e^x, x \mapsto \ln x, x \mapsto x$ Reconnaître graphiquement des fonctions convexes, concaves Utiliser le lien entre convexité et sens de variation de la dérivée
	<p>2 Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> enroulement de la droite des réels définition du sinus / du cosinus Valeur du sinus et cosinus des angles de $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$. 		<p>TES Primitive</p> <ul style="list-style-type: none"> Primitive d'une fonction continue sur un intervalle. Théorème : toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives. Intégrale d'une fonction de signe quelconque. Linéarité, positivité, relation de Chasles. Valeur moyenne d'une fonction continue sur un intervalle. Déterminer des primitives des fonctions usuelles par lecture inverse du tableau des dérivées. Connaître et utiliser une primitive de $x \mapsto u'(x)e^{u(x)}$. Calculer une intégrale. Calculer l'aire du domaine délimité par les courbes représentatives de deux fonctions positives
<p>2 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 			



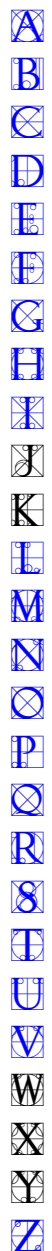
<p>C4</p> <p>Comprendre et utiliser la notion de fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). $\square \rightarrow$ Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. Notion de variable mathématique. Notion de fonction, d'antécédent et d'image. $\rightarrow \square$ Notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$. Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine. 	<p>2</p> <p>Fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> image / antécédent courbe représentative Traduire le lien entre deux quantités par une formule Identifier variable, ensemble de définition Déterminer l'image, recherche l'(s) antécédent(s) <p>2</p> <p>Etude qualitative de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> variations minimum, maximum Courbe \leftrightarrow tableau de variations / phrase Sens de variations \leftarrow comparer images / résoudre inéquations <p>2</p> <p>Fonctions de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions linéaires / affines Fonctions carré - inverse Sens de variation d'une fonction affine Tableau de signe de $ax + b$ Sens de variation fonction carré / inverse Représentation graphique fonction carré / inverse <p>2</p> <p>Etude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition <p>2</p> <p>Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> enroulement de la droite des réels définition du sinus / du cosinus Valeur du sinus et cosinus des angles de 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. <p>2</p> <p>Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 	<p>1ST MG</p> <p>Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme de degré 2 Équation du second degré, discriminant Signe du trinôme Résoudre une équation ou une inéquation du second degré Mobiliser les résultats sur le second degré dans le cadre de la résolution d'un problème. <p>1ST MG</p> <p>Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 2 Application : étude des variations de la fonction Application : nombre dérivé, tangente Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3 Application à l'étude des variations de la fonction Déterminer l'expression de la fonction dérivée d'une fonction polynôme du second degré. Utiliser le signe de la fonction dérivée pour retrouver les variations du trinôme et pour déterminer son extremum. Calculer le nombre dérivé et l'identifier au coefficient directeur de la tangente. Déterminer une équation de la tangente en un point du graphe d'une fonction trinôme du second degré. Tracer une tangente Déterminer l'expression de la fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3. Dans le cadre d'une résolution de problème, utiliser le signe de la fonction dérivée pour déterminer les variations d'une fonction polynôme de degré 3 	<p>1ST MG</p> <p>Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction dérivée de $x \mapsto x^n$ et $x \mapsto \frac{1}{x}$ Fonction dérivée d'une somme, d'un produit par une constante, d'un quotient de fonctions Application à l'étude des variations des fonctions. Connaître la fonction dérivée de $x \mapsto x^n$ et $x \mapsto \frac{1}{x}$. Dans le cadre d'une résolution de problème <ul style="list-style-type: none"> déterminer la fonction dérivée d'une fonction polynôme ou rationnelle. étudier les variations et les extremums d'une fonction à partir du signe de sa fonction dérivée. déterminer une équation de la tangente en un point d'une courbe représentative ; tracer cette tangente
---	---	--	--



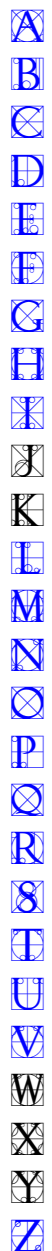
<p>C4 Comprendre et utiliser la notion de fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). $\square \rightarrow$ Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. Notion de variable mathématique. Notion de fonction, d'antécédent et d'image. $\rightarrow \square$ Notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$. Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine. 	<p>2 Fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> image / antécédent courbe représentative Traduire le lien entre deux quantités par une formule Identifier variable, ensemble de définition Déterminer l'image, recherche l'(s) antécédent(s) 	<p>1ST 2D-1 Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> Équation du second degré, discriminant Signe du trinôme Mobiliser les résultats sur le second degré dans le cadre de la résolution d'un problème. 	<p>1ST 12D 1 (pc) Limites de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Asymptote parallèle aux axes : <ul style="list-style-type: none"> limite finie d'une fonction à l'infini limite infinie d'une fonction en un point Limite infinie d'une fonction à l'infini. Limites et opérations
	<p>2 Étude qualitative de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> variations minimum, maximum Courbe \leftrightarrow tableau de variations / phrase Sens de variations \leftarrow comparer images / résoudre inéquations 	<p>1ST 2D-1 Fonctions circulaires</p> <ul style="list-style-type: none"> Éléments de trigonométrie : cercle trigonométrique, radian, mesure d'un angle orienté, mesure principale Fonctions de référence $x \mapsto \sin x$ et $x \mapsto \cos x$ Utiliser le cercle trigonométrique, notamment pour : <ul style="list-style-type: none"> déterminer les cosinus et sinus d'angles associés résoudre dans \mathbb{R} les équations d'inconnue t : $\cos t = \cos a$ et $\sin t = \sin a$ Connaître la représentation graphique de ces fonctions Connaître certaines propriétés de ces fonctions, notamment parité et périodicité 	<p>1ST 12D 1 (pc) Dérivées et primitives</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculs de dérivées, compléments. Primitive d'une fonction sur un intervalle. Calculer les dérivées des fonctions de la forme : $x \mapsto u^n(x), n \in \mathbb{N}^*$, $x \mapsto \ln(u(x))$ et $x \mapsto \exp(u(x))$. Connaître et utiliser les primitives des fonctions de référence Déterminer les primitives des fonctions de la forme $u' u^n, n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{u'}{u}, u > 0, u' e^u$
	<p>2 Fonctions de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions linéaires / affines Fonctions carré - inverse Sens de variation d'une fonction affine Tableau de signe de $ax + b$ Sens de variation fonction carré / inverse Représentation graphique fonction carré / inverse 	<p>1ST 2D-1 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction de référence $x \mapsto x$ Représentation graphique des fonctions $u + k$, $t \mapsto u(t + \lambda)$ et u (u fonction connue, k constante, λ réel) Connaître les variations de la fonction valeur absolue et sa représentation graphique Obtenir la représentation graphique de ces fonctions à partir de celle de u. 	<p>1ST 12D 1 (pc) Fonctions logarithmes</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction logarithme népérien Relation fonctionnelle Nombre e Fonction logarithme en base 10 ou en base 2 Utiliser la relation fonctionnelle pour transformer une écriture Connaître les variations, les limites et la représentation graphique de la fonction \ln Résoudre $q^n \leq a$ ou $q^n \geq a$ avec $n \in \mathbb{N}^*$ et $(q, a) \in \mathbb{R}_+^*$
	<p>2 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<p>1ST 2D-1 Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre dérivé d'une fonction en un point Tangente à la courbe Dérivée de $x \mapsto \frac{1}{x}$, $x \mapsto x^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$), $x \mapsto \cos x$, $x \mapsto \sin x$ Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient Dérivée de $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ et $t \mapsto \sin(\omega t + \varphi)$ Lien entre dérivée et sens de variation Extremum d'une fonction. 	<p>1ST 12D 1 (pc) Fonctions exponentielles</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction $x \mapsto \exp(x)$ Relation fonctionnelle Notation e^x Exemples de fonctions exponentielles de base $a : x \mapsto a^x, a > 0$ et de fonctions puissances $x \mapsto x^\alpha, \alpha \in \mathbb{R}$ Comparaison des comportements en $+\infty$ de la fonction exponentielle (base e) avec la fonction \ln et les fonctions puissances. Connaître et utiliser : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n}$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^n}$ avec $n \in \mathbb{N}$
	<p>2 Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> enroulement de la droite des réels définition du sinus / du cosinus Valeur du sinus et cosinus des angles de 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. 	<p>1ST 2D-1 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 	<p>1ST 12D 1 (pc) Intégration</p> <ul style="list-style-type: none"> Définition de l'intégrale comme aire sous la courbe Notation $\int_a^b f(t) dt$ Formule : $\int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a)$ si F est une primitive de f sur $[a; b]$ Intégrale d'une fonction continue de signe quelconque Linéarité, positivité, relation de Chasles Calculs d'aires Valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle Utiliser un algorithme pour déterminer un encadrement d'une intégrale. Calculer une intégrale Déterminer l'aire du domaine défini comme l'ensemble des points $M(x; y)$ tels que $a \leq b$ et $f(x) \leq y \leq g(x)$.
		<p>1ST 12D 1 (pc) Équations différentielles</p> <ul style="list-style-type: none"> Équation $y' + ay = b$ avec $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$ Équation $y'' + \omega^2 y = 0$ ($\omega \neq 0$). Existence et unicité de la solution satisfaisant une condition initiale donnée. Résoudre une équation différentielle de la forme $y' + ay = b$ Résoudre une équation différentielle de la forme $y'' + \omega^2 y = 0$ Déterminer la solution satisfaisant une condition initiale donnée. 	



<p>C4 Comprendre et utiliser la notion de fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). $\square \rightarrow$ Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. Notion de variable mathématique. Notion de fonction, d'antécédent et d'image. $\rightarrow \square$ Notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$. Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine. 	<p>2 Fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> image / antécédent courbe représentative Traduire le lien entre deux quantités par une formule Identifier variable, ensemble de définition Déterminer l'image, recherche l'(s) antécédent(s) 	<p>1ST 2D-1 Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> Équation du second degré, discriminant Signe du trinôme Mobiliser les résultats sur le second degré dans le cadre de la résolution d'un problème. 	<p>TST Lbio Limites de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Asymptote parallèle aux axes : <ul style="list-style-type: none"> limite finie d'une fonction à l'infini limite infinie d'une fonction en un point Limite infinie d'une fonction à l'infini. Limites et opérations Interpréter une représentation graphique en terme de limite Interpréter graphiquement en terme de limite une asymptote Déterminer la limite d'une fonction simple.
<p>2 Étude qualitative de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> variations minimum, maximum Courbe \leftrightarrow tableau de variations / phrase Sens de variations \leftarrow comparer images / résoudre inéquations 	<p>2 Fonctions de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions linéaires / affines Fonctions carré - inverse Sens de variation d'une fonction affine Tableau de signe de $ax + b$ Sens de variation fonction carré / inverse Représentation graphique fonction carré / inverse 	<p>1ST 2D-1 Fonctions circulaires</p> <ul style="list-style-type: none"> Éléments de trigonométrie : cercle trigonométrique, radian, mesure d'un angle orienté, mesure principale Fonctions de référence $x \mapsto \sin x$ et $x \mapsto \cos x$ Utiliser le cercle trigonométrique, notamment pour : <ul style="list-style-type: none"> déterminer les cosinus et sinus d'angles associés résoudre dans \mathbb{R} les équations d'inconnue t : $\cos t = \cos a$ et $\sin t = \sin a$ Connaître la représentation graphique de ces fonctions Connaître certaines propriétés de ces fonctions, notamment parité et périodicité 	<p>TST Lbio Dérivées et primitives</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculs de dérivées, compléments. Primitive d'une fonction sur un intervalle. Calculer les dérivées des fonctions de la forme : $x \mapsto u^n(x), n \in \mathbb{N}^*$, $x \mapsto \ln(u(x))$ et $x \mapsto \exp(u(x))$. Connaître et utiliser les primitives des fonctions de référence Déterminer les primitives des fonctions de la forme $u' \cdot u^n, n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{u'}{u}, u > 0, u' \cdot e^u$ (degré $(u) \leq 2$).
<p>2 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<p>2 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<p>1ST 2D-1 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction de référence $x \mapsto x$ Représentation graphique des fonctions $u + k$, $t \mapsto u(t + \lambda)$ et u (u fonction connue, k constante, λ réel) Connaître les variations de la fonction valeur absolue et sa représentation graphique Obtenir la représentation graphique de ces fonctions à partir de celle de u. 	<p>TST Lbio Fonctions logarithmes</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction logarithme népérien Relation fonctionnelle Nombre e Fonction logarithme décimal Utiliser la relation fonctionnelle pour transformer une écriture Connaître les variations, les limites et la représentation graphique de la fonction ln Résoudre $q^n \leq a$ ou $q^n \geq a$ avec $n \in \mathbb{N}^*$ et $(q, a) \in \mathbb{R}_+^*$
<p>2 Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> enroulement de la droite des réels définition du sinus / du cosinus Valeur du sinus et cosinus des angles de 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. 	<p>2 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<p>1ST 2D-1 Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre dérivé d'une fonction en un point Tangente à la courbe Dérivée de $x \mapsto \frac{1}{x}$, $x \mapsto x^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$), $x \mapsto \cos x$, $x \mapsto \sin x$ Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient Dérivée de $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ et $t \mapsto \sin(\omega t + \varphi)$ Lien entre dérivée et sens de variation Extremum d'une fonction. 	<p>TST Lbio Fonctions exponentielles</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction $x \mapsto \exp(x)$ Relation fonctionnelle Notation e^x Exemples de fonctions exponentielles de base 10 Fonctions puissances définies sur $]0; +\infty[$ par $x \mapsto x^a, a > 0$ Comparaison des comportements en $+\infty$ de la fonction exponentielle (base e) avec la fonction ln et les fonctions puissances. Connaître les variations, les limites et la représentation graphique de la fonction exponentielle Utiliser la relation fonctionnelle pour transformer une écriture Passer de $\ln x = a$ à $x = e^a$ et inversement. Passer de $\log x = a$ à $x = 10^a$ et inversement. Utiliser les propriétés opératoires des puissances, résoudre $x^a = k$ ($k > 0$) Connaître l'allure de la courbe représentative de $x \mapsto x^a$ suivant la position de a par rapport à 1. Connaître et utiliser : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n}$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^n}$ avec $n \in \mathbb{N}$
<p>2 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes 	<p>2 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes 	<p>1ST 2D-1 Tracer la tangente connaissant le nombre dérivé.</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculer la dérivée Exploiter le tableau de variation de f pour obtenir <ul style="list-style-type: none"> un éventuel extremum de f le signe de f le nombre de solutions d'une équation du type $f(x) = k$ 	<p>TST Lbio Intégration</p> <ul style="list-style-type: none"> Définition de l'intégrale comme aire sous la courbe Notation $\int_a^b f(t) dt$ Formule : $\int_a^b f(t) dt = F(b) - F(a)$ si F est une primitive de f sur $[a; b]$ Calculer l'intégrale d'une fonction positive simple. Déterminer l'aire du domaine défini comme l'ensemble des points $M(x; y)$ tels que $a \leq b$ et $f(x) \leq y \leq g(x)$.
<p>2 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 	<p>2 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 	<p>1ST 2D-1 Tracer la tangente connaissant le nombre dérivé.</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculer la dérivée Exploiter le tableau de variation de f pour obtenir <ul style="list-style-type: none"> un éventuel extremum de f le signe de f le nombre de solutions d'une équation du type $f(x) = k$ 	<p>TST Lbio Équations différentielles</p> <ul style="list-style-type: none"> Équation $y' + ay = b$ avec $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$ Existence et unicité de la solution satisfaisant une condition initiale donnée. Résoudre une équation différentielle de la forme $y' + ay = b$ Déterminer la solution satisfaisant une condition initiale donnée.

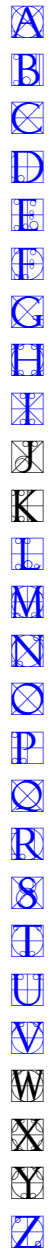


<p>C4</p> <p>Comprendre et utiliser la notion de fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). $\square \rightarrow$ Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. Notion de variable mathématique. Notion de fonction, d'antécédent et d'image. $\rightarrow \square$ Notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$. Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine. 	<p>2</p> <p>Fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> image / antécédent courbe représentative Traduire le lien entre deux quantités par une formule Identifier variable, ensemble de définition Déterminer l'image, recherche l'(s) antécédent(s) 	<p>1ST 2A</p> <p>Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme de degré 2, axe de symétrie, sommet de la parabole Équation du second degré, discriminant Signe du trinôme Construire le tableau de variation en association avec la courbe représentative. Résoudre une équation du second degré Déterminer le signe d'un polynôme de degré 2. 	<p>1ST D2A</p> <p>Fonction de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction cube Fonctions puissances $x \mapsto x^\alpha$ sur $]0; +\infty[$ avec $\alpha > 0$ Fonction $x \mapsto 10^x$ Connaître la représentation graphique de la fonction cube Utiliser les propriétés opératoires des puissances, résoudre $x^\alpha = k$ avec $k > 0$ Connaître l'allure de la courbe représentative de la fonction $x \mapsto x^\alpha$ suivant la position de α par rapport à 1. Connaître l'allure de la courbe représentative de la fonction $x \mapsto 10^x$. Utiliser la propriété opératoire $10^a \times 10^b = 10^{a+b}$
	<p>2</p> <p>Étude qualitative de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> variations minimum, maximum Courbe \leftrightarrow tableau de variations / phrase Sens de variations \leftarrow comparer images / résoudre inéquations 	<p>1ST 2A</p> <p>Fonction de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction racine carrée Connaître la représentation graphique de cette fonction. Comparer les réels x, \sqrt{x} et x^2 pour $x \in [0; 1]$ 	<p>1ST D2A</p> <p>Fonction logarithme décimal</p> <ul style="list-style-type: none"> Connaître la courbe représentative de la fonction logarithme décimal Utiliser la propriété : $\log(a \times b) = \log a + \log b$ Passer de $\log x = a$ à $x = 10^a$ et inversement. Transformer une série de données à l'aide de la fonction logarithme décimal afin de faciliter son étude.
	<p>2</p> <p>Fonctions de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions linéaires / affines Fonctions carré - inverse Sens de variation d'une fonction affine Tableau de signe de $ax + b$ Sens de variation fonction carré / inverse Représentation graphique fonction carré / inverse 	<p>1ST 2A</p> <p>Tangente à une courbe et nombre dérivé</p> <ul style="list-style-type: none"> Tangente à la courbe représentative d'une fonction en un point Nombre dérivé Nombre dérivé en un point des fonctions de référence : $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$, $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto \frac{1}{x}$ Nombre dérivé en un point de somme, produit par une constante Lire le coefficient directeur d'une tangente à la courbe Calculer le nombre dérivé Tracer une tangente 	<p>1ST D2A</p> <p>Fonction dérivée</p> <ul style="list-style-type: none"> Dérivée des fonctions de référence : $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$, $x \mapsto x^3$, $x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto \sqrt{x}$ Dérivée d'une somme de deux fonctions, du produit d'une fonction par un réel. Sens de variation d'une fonction Extremum d'une fonction Calculer la dérivée d'une fonction simple. Faire le lien entre le signe de la dérivée et le sens de variation d'une fonction. Exploiter le tableau de variations pour obtenir un éventuel extremum.
	<p>2</p> <p>Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<p>1ST 2A</p> <p>Fonctions satisfaisant à des contraintes</p> <ul style="list-style-type: none"> Raccordement des courbes représentatives de deux fonctions. Déterminer sur des exemples simples des fonctions satisfaisants à des contraintes. Traiter des situations simple de raccordement de deux courbes. 	<p>1ST D2A</p> <p>Raccordement de courbes représentatives</p> <ul style="list-style-type: none"> Déterminer sur des exemples simples des fonctions satisfaisant à des contraintes. Traiter des situations simples de raccordement de courbes.
	<p>2</p> <p>Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> enroulement de la droite des réels définition du sinus / du cosinus Valeur du sinus et cosinus des angles de 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. 		
	<p>2</p> <p>Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 		

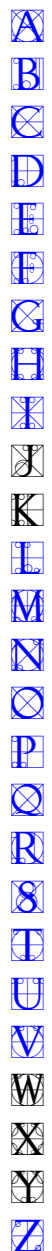


<p>C4 Comprendre et utiliser la notion de fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modéliser des phénomènes continus par une fonction. Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions (équations, inéquations). $\square \rightarrow$ Dépendance d'une grandeur mesurable en fonction d'une autre. Notion de variable mathématique. Notion de fonction, d'antécédent et d'image. $\rightarrow \square$ Notations $f(x)$ et $x \mapsto f(x)$. Cas particulier d'une fonction linéaire, d'une fonction affine. 	<p>2 Fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> image / antécédent courbe représentative Traduire le lien entre deux quantités par une formule Identifier variable, ensemble de définition Déterminer l'image, recherche l'(s) antécédent(s) 	<p>1ST 2S Fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions et représentations graphiques Résolutions graphiques d'équations et d'inéquations. Lectures graphiques et interprétation d'un tableau de variation. 	<p>1ST 2S Notion de fonction dérivée</p> <ul style="list-style-type: none"> Notion de fonction dérivée Sens de variation d'une fonction numérique sur un intervalle $I = [a; b]$. Recherche d'extremums : modélisation de quelques situations faisant intervenir des extremums de fonctions simples.
	<p>2 Étude qualitative de fonction</p> <ul style="list-style-type: none"> variations minimum, maximum Courbe \leftrightarrow tableau de variations / phrase Sens de variations \leftarrow comparer images / résoudre inéquations 	<p>1ST 2S Fonctions de références</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions de référence : fonctions linéaires, fonctions affines, fonctions $t \mapsto t^2$; $t \mapsto \frac{1}{t}$, $t \mapsto \sqrt{t}$, $t \mapsto t^3$. Tracer la courbe et dresser le tableau de variation des fonctions de référence sur un intervalle $I = [a; b]$. Comparer deux fonctions de référence : <ul style="list-style-type: none"> graphiquement ; algébriquement si les calculs n'exigent pas trop de technicité 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre dérivé en a des fonctions de référence. Dérivée des fonctions de référence. Dérivée d'une somme de deux fonctions et du produit d'une fonction par un nombre réel. Position de la courbe par rapport à une tangente. Savoir faire le lien entre le signe du coefficient directeur de la tangente et le sens de variation de la fonction puis entre le signe de la dérivée et le sens de variation de la fonction. Déduire de la lecture d'un tableau de variation l'existence d'un minimum ou d'un maximum d'une fonction sur un intervalle donné
	<p>2 Fonctions de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonctions linéaires / affines Fonctions carré - inverse Sens de variation d'une fonction affine Tableau de signe de $ax + b$ Sens de variation fonction carré / inverse Représentation graphique fonction carré / inverse 	<p>1ST 2S Nombre dérivé</p> <ul style="list-style-type: none"> Coefficient directeur de la tangente en un point d'une courbe. Nombre dérivé en a Nombre dérivé en a des fonctions de référence. Tangente en un point à une courbe d'équation $y = f(x)$. 	<p>1ST 2S Fonctions exponentielles $x \mapsto a^x$</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction logarithme décimal Connaître le lien entre les valeurs de a et le sens de variation de la fonction $x \mapsto a^x$ Utiliser la fonction logarithme décimal pour résoudre des équations ou des inéquations du type $a^x = b$, $a^x > b$, $a^x < b$.
	<p>2 Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonction polynôme degré 2 Fonctions homographiques 2nd degré : Sens de variation et symétrie de la courbe fct. homo. : Identifier ensemble de définition 	<ul style="list-style-type: none"> Approche graphique de la notion de tangente à une courbe. Lire le coefficient directeur d'une tangente à une courbe sur un graphique. Construire la tangente en un point d'une courbe. 	
	<p>2 Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> enroulement de la droite des réels définition du sinus / du cosinus Valeur du sinus et cosinus des angles de 0°, 30°, 45°, 60°, 90°. 		
	<p>2 Droites</p> <ul style="list-style-type: none"> Droite comme courbe représentative d'une fonction affine. Équations de droites Droites parallèles, sécantes Tracer une droite dans le plan repéré. Interpréter graphiquement le coefficient directeur d'une droite Caractériser analytiquement une droite Alignement de trois points Reconnaître que deux droites sont parallèles - sécantes Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites sécantes. 		

Suites



1S	TS
<p>Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode de génération d'une suite numérique • Suites arithmétiques et suites géométriques • Sens de variation d'une suite numérique • Approche de la notion de limite à partir d'exemples • Modéliser à l'aide de suites. • Mettre en œuvre des algorithmes • Établir et connaître les formules $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ et $1 + q + q^2 + \dots + q^n = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$ • Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite 	<p>Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raisonnement par récurrence • Limite d'une suite finie ou infinie • Limite et comparaison • Opérations sur les limites • Comportement à l'infini de $(q^n)_{n \in \mathbb{N}}$ ($q \in \mathbb{R}$) • Suite majorée, minorée, bornée • Savoir mener un raisonnement par récurrence • Déterminer le rang n à partir duquel $u_n > A$ • ☐ Démontrer $u_n \xrightarrow{+\infty} +\infty$ et $u_n < v_n$ alors $v_n \xrightarrow{+\infty} +\infty$. • ☐ Démontrer (u_n) croissante et $u_n \xrightarrow{+\infty} \ell$ alors $u_n < \ell$ • Limite d'une somme, d'un produit, d'un quotient de deux suites • ☐ Démontrer que si $q > 1$, alors $(q^n) \xrightarrow{+\infty} +\infty$ • ☐ Démontrer que $(1 + a)^n > 1 + na$ • Déterminer la limite d'une suite géométrique • Utiliser le théorème de convergence des suites croissantes majorées • ☐ Démontrer qu'une suite croissante non majorée diverge



<p>1ES Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode de génération d'une suite numérique • Sens de variation d'une suite numérique • Suites arithmétiques et suites géométriques de raison positive • Modéliser à l'aide de suites. • Mettre en œuvre un algorithme permettant de calculer un terme de rang donné. • Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite • Écrire le terme général d'une suite arithmétique ou géométrique définie par son premier terme et sa raison. • Connaître le sens de variation des suites arithmétiques et des suites géométriques de terme général q^n. 	<p>TES Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suites géométriques • Limite de la suite $(q^n), q \in \mathbb{R}_+^*$ • Suites arithmético-géométrique • Reconnaître et exploiter une suite géométrique dans une situation donnée • Connaître la formule donnant $1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$ • Déterminer la limite d'une suite géométrique $q > 0$ • Étant donné une suite (q^n) avec $0 < q < 1$, mettre en œuvre un algorithme permettant de déterminer un seuil à partir duquel q^n est inférieur à un réel a positif donné. • Traduire une situation donnée à l'aide d'une suite arithmético-géométrique.
<p>1STMG Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode de génération d'une suite numérique • Sens de variation d'une suite numérique • Définition par récurrence des suites arithmétiques et géométriques à termes strictement positifs • Modéliser et étudier une situation simple à l'aide de suites. • Mettre en œuvre un algorithme permettant de calculer une liste de termes, un terme de rang donné. • Réaliser et exploiter une représentation graphique des termes d'une suite • Connaître le sens de variation des suites arithmétiques et des suites géométriques à l'aide de la raison. 	<p>1STMG Suites arithmétiques et géométriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expression du terme général • Comparaison de suites • Écrire le terme général d'une suite arithmétique ou géométrique définie par son premier terme et sa raison. • Calculer avec la calculatrice ou le tableur la somme de n termes consécutifs (ou des n premiers termes) d'une suite arithmétique ou géométrique. • Dans le cadre de résolution de problèmes, comparer deux suites géométriques, une suite géométrique et une suite arithmétique.

De la 1^{ère} ES à la Terminale ES

De la 1^{ère} STMG à la Terminale STMG



<p>1ST 2D-I Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode de génération d'une suite numérique • Suites géométriques • Approche de la notion de limite à partir d'exemples • Modéliser à l'aide de suites. • Mettre en œuvre des algorithmes • Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite • Écrire le terme général d'une suite géométrique définie par son premier terme et sa raison. 	<p>1ST 12D Lpc Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limite d'une suite définie par son terme général • Notation $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$ • Suites géométriques <ul style="list-style-type: none"> – somme des termes consécutifs – limite • Étant donné une suite (u_n), mettre en œuvre des algorithmes permettant, lorsque cela est possible, de déterminer : <ul style="list-style-type: none"> – un seuil à partir duquel $u_n \geq 10^p$, p étant un entier naturel donné – un seuil à partir duquel $u_n - \ell \geq 10^{-p}$, p étant un entier naturel donné • Reconnaître et justifier la présence d'une suite géométrique dans une situation donnée. • Connaître et utiliser la formule $1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$ • Connaître et utiliser $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$ pour $q > 0$
<p>1ST 2D-I Suites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode de génération d'une suite numérique • Suites géométriques • Approche de la notion de limite à partir d'exemples • Modéliser à l'aide de suites. • Mettre en œuvre des algorithmes • Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite • Écrire le terme général d'une suite géométrique définie par son premier terme et sa raison. 	<p>1ST Lbio Suites géométriques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Somme des termes consécutifs • Limite (avec $q > 0$) • Reconnaître et justifier la présence d'une suite géométrique dans une situation donnée. • Connaître et utiliser la formule $1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$ • Connaître et utiliser $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$ pour $q > 0$ • Recherche le plus petit entier n tel que $q^n \geq a$ ou $q^n \leq a, a > 0$ et $q > 0$.

De la 1^{ère} STI2D-STL à la Terminale STI2D-STLpc

De la 1^{ère} STI2D-STL à la Terminale STLbio

1ST
2S

Suites numériques

- Mode de génération des suites numériques
- Suites arithmétiques
 - Exemples de suites ayant un accroissement constant ; calcul du n -ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite et la représentation graphique correspondante.
- Suites géométriques
 - Exemples de suites ayant un accroissement relatif constant ; calcul du n -ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite ; représentation graphique correspondante ; comparaison avec le cas d'une croissance linéaire.
 - Intérêts composés.
- Prolonger des listes proposées.
Construire la représentation graphique des termes d'une suite.
- Reconnaître la nature arithmétique d'une suite finie de nombres à partir de sa représentation graphique.

1ST
2S

Suites arithmétiques, suites géométriques

- Croissance et décroissance
- Somme de n termes consécutifs
- Dans le cadre de résolution de problèmes, comparer deux suites géométriques, une suite géométrique et une suite arithmétique.

Matrices



Matrice et suite

Exemples de problèmes

- Marche aléatoire sur un graphe
 - Étude du principe de calcul de la pertinence d'une page web
 - Modèle de diffusion d'Ehrenfest
 - Modèle proies-prédateurs
-
- Matrices carrées, colonne, ligne. Opérations. Inverse. Puissance.
 - Écriture matricielle d'un système linéaire.
 - Suite de matrices colonnes (U_n) vérifiant une relation de récurrence : $U_{n+1} = AU_n + C$. État de convergence. Recherche d'une suite constante.
 - Étude asymptotique d'une marche aléatoire.

Terminale S spécialité



(TES+)

Exemples de problèmes

- Recherche de courbes polynomiales passant par un ensemble donné de points.
- Gestion de flux, problèmes simples de partitionnement de graphes sous contraintes : problème du voyageur de commerce, gestion de trafic routier ou aérien, planning de tournois sportifs, etc.
- Modélisation d'échanges inter-industriels (matrices de Léontief).
- Codage par un graphe étiqueté, applications à l'accès à un réseau informatique, reconnaissance de codes.
- Minimisation d'une grandeur (coût, longueur, durée, etc.).
- Phénomènes évolutifs (variation d'une population, propagation d'une rumeur ou d'un virus, etc.).

- Matrice carrée, matrice colonne : opérations.
- Matrice inverse d'une matrice carrée
- Graphes : sommets, sommets adjacents, arêtes, degré d'un sommet, ordre d'un graphe, chaîne, longueur d'une chaîne, graphe complet, graphe connexe, chaîne eulérienne, matrice d'adjacence associée à un graphe.
- Recherche du plus court chemin sur un graphe pondéré connexe.
- Graphe probabiliste à deux ou trois sommets : matrice de transition, état stable d'un graphe probabiliste.

Terminale ES spécialité



Arithmétique

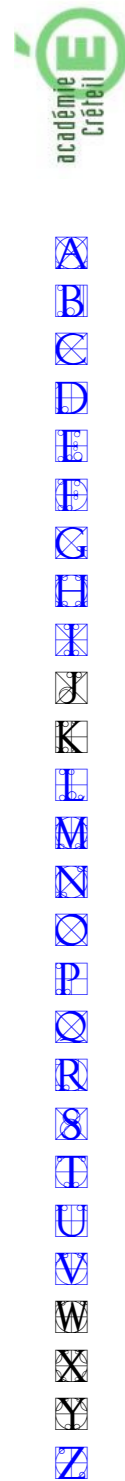
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H
- I
- J
- K
- L
- M
- N
- O
- P
- Q
- R
- S
- T
- U
- V
- W
- X
- Y
- Z

C₃	<p>Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant. • Critères de divisibilité (2;3;4;5;9;10)
C₄	<p>Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer si un entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre entier. • Simplifier une fraction donnée pour la rendre irréductible. • Division euclidienne (quotient, reste). • Multiples et diviseurs. • Notion de nombres premiers.

TS+	<p>Arithmétique Exemples de problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de codage • Problèmes de chiffrement • Nombres premiers • Sensibilisation au système RSA
	<ul style="list-style-type: none"> • Divisibilité dans \mathbb{Z}, division euclidienne, congruence dans \mathbb{Z} • PGCD de deux entiers, entiers premiers entre eux, existence et unicité de la décomposition en produit de facteurs premiers • Théorème de Bézout, de Gauss (TS+)

Du cycle 3 à la Terminale S Spécialité

Nombres et calculs



C₃ Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.

- Entiers : composer, décomposer les nombres entiers en utilisant le groupement par milliers.
- Entiers : comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres)
- Entiers : comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers
- Entiers : repérer et placer les grands entiers sur une demi-droite graduée
- Fractions : $\square \rightarrow$ comprendre et utiliser la notion de fraction simple
- Fractions : repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.
- Fractions : extension de la relation d'ordre (encadrer une fraction par deux entiers consécutifs)
- Fractions : établir des égalités entre deux fractions simples
- Décimaux : comprendre et utiliser la notion de nombre décimal
- Décimaux : associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgules, décompositions)
- Décimaux : repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée
- Décimaux : comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux

Entiers : unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers, millions, milliards) et leurs relations.

Fractions : écritures fractionnaires.

Fractions : diverses désignations des fractions (orale, écrite, décomposition)

Décimaux : spécificité des nombres décimaux

Décimaux : valeur des chiffres en fonction de leur rang / unités de mesures

C₃ Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Élaborer des stratégies de calculs
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat - estimer l'ordre de grandeur.
- Calcul : calcul mental pour obtenir un résultat exact ou un ordre de grandeur.
- Calcul : calcul en ligne : utiliser les parenthèses dans des situations simples
- Calcul : calcul posé (4 opérations - division par un entier)
- Calcul : calcul instrumenté, utilisation des fonctions de base de la calculatrice
- Calcul : [6] \rightarrow multiplication de deux décimaux

Multiplier ou diviser un nombre par 10, 100, 1 000

4 opérations : propriété des opérations -
 $(2 + 9 = 9 + 2 \quad 2 \times 3 \times 5 = 10 \times 3 \quad 5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2)$

Utilisation des parenthèses

C₃ Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

- Résoudre des problèmes mettant en jeu les 4 opérations
- Sens des opérations
- [6] \rightarrow Organisation de données multiples, construction d'une démarche

C₄ Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes.

- Utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée)
- passer d'une représentation à une autre.
- Rationnels : [5] \rightarrow comparer, ranger, encadrer
- Rationnels : repérage / placement sur une droite graduée.
- Pratiquer le calcul exact ou approché, mental, à la main ou instrumenté.
- $\square \rightarrow$ Calculer avec des nombres relatifs, des nombres décimaux (somme, différence, produit, quotient).
- [4] \rightarrow Calculer avec des fractions (somme, différence, produit, quotient).
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- [4] \rightarrow Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique.

Nombres décimaux.

Nombres rationnels (positifs ou négatifs), notion d'opposé.

Fractions, cas particulier des fractions décimales.

- [3] \rightarrow Fractions irréductibles
- Définition de la racine carrée
- Les carrés parfaits entre 1 et 144.
- Les préfixes de nano à giga.
- Ordre sur les nombres rationnels en écriture décimale ou fractionnaire.
- Égalité de fractions.
- Définition des puissances d'un nombre (exposants entiers, positifs ou négatifs).

C₄ Utiliser le calcul littéral.

- Mettre un problème en équation en vue de sa résolution.
- [4] \rightarrow Développer et factoriser des expressions algébriques dans des cas très simples.
- $\rightarrow \square$ [3] \rightarrow Résoudre des équations ou des inéquations du premier degré.
- $\square \rightarrow$ Utiliser le calcul littéral pour prouver un résultat général, pour valider ou réfuter une conjecture.
- [4] \rightarrow Notions de variable, d'inconnue.

2 Expressions algébriques transformation d'expressions

- Problème \leftrightarrow expression algébrique
- Choisir forme d'une expression (factorisée, développée) pour résoudre un problème
- Développer - factoriser polynômes / expressions rationnelles simples

2 Equations Résolution graphique / algébrique

- Problème \leftrightarrow mise en équation
- Résoudre une équation (premier degré)
- Encadrer racine (algorithme dichotomie)

2 Résolution graphique / algébrique d'inéquations

- Modéliser un problème
- Résoudre graphiquement / algébriquement $f(x) < k, f(x) < g(x)$
- Signe d'un produit, d'un quotient

Du cycle 3 à la 2nde

Grandeurs et mesures



C₃ Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle. Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.

- Périmètres : comparaison avec ou sans recours à la mesure.
- Périmètres : mesurer en reportant des unités et des fractions d'unités, ou en utilisant une formule.
- Surfaces : comparaison, classement et rangement des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure.
- Surfaces : déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule ($\rightarrow \square$).
- Surface : estimer la mesure d'une aire par différentes procédures.
- Différencier aire et périmètre d'une surface.
- Volume : relier les unités de volume et de contenance.
- Volume : estimer la mesure par différentes procédures.
- Volume : déterminer le volume d'un pavé droit.
- Angle : identifier dans une figure géométrique
- Angle : comparer
- Angle : [6] \rightarrow reproduire en utilisant un gabarit
- Angle : reconnaître, estimer, vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus.
- Angle : estimer la mesure d'un angle.
- Angle : \rightarrow utiliser le rapporteur et une unité de mesure (le degré) pour : déterminer la mesure d'un angle ; construire un angle de mesure donnée.

• Notion de longueur : cas particulier du périmètre

- $\square \rightarrow$ Formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle
- [6] \rightarrow Formule de la longueur d'un cercle
- Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux).
- Unités usuelles d'aire : multiples et sous-multiples du m^2 et leurs relations, are et hectare.
- $\rightarrow \square$ Formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.

Volume d'un cube, d'un pavé droit

C₃ Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

- Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure
- Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.
- Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules.
- Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés.
- Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.

• Unités de mesures usuelles : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire

C₄ Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées

- Mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, en conservant les unités.
- Vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités.
- [4] \rightarrow Notion de grandeur produit et de grandeur quotient.
- Formule donnant le volume d'une pyramide, d'un cylindre, d'un cône ou d'une boule.

C₄ Comprendre l'effet de quelques transformations sur des grandeurs géométriques

Comprendre l'effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires, les volumes ou les angles.

Notion de dimension et rapport avec les unités de mesure (m, m^2, m^3).

Du cycle 3 à cycle 4

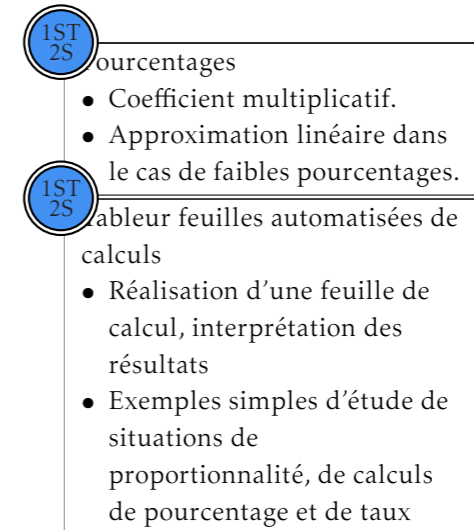
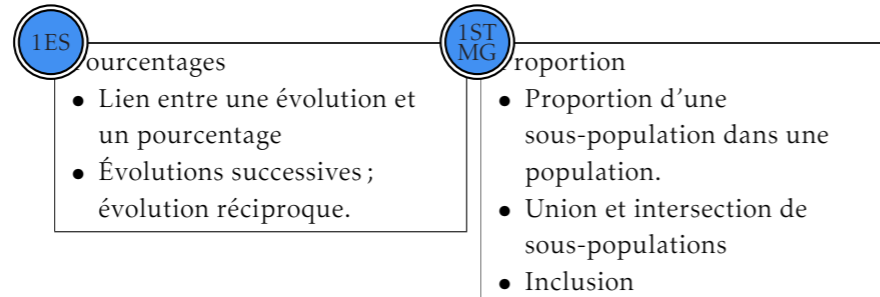
Algorithmique

C ₄	<p>Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple</p> <ul style="list-style-type: none"> □→Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas. □→Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné. Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. Programmer des scripts se déroulant en parallèle. 	Lyc	<p>Les notions sont les mêmes pour tous les niveaux et toutes les sections du lycée...</p> <ul style="list-style-type: none"> Décrire certains algorithmes en langage naturel ou dans un langage symbolique. Réaliser un algorithme quelques uns à l'aide d'un tableur ou d'un petit programme réalisé sur une calculatrice ou avec un logiciel adapté. Interpréter des algorithmes plus complexes.
	<ul style="list-style-type: none"> Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. 		

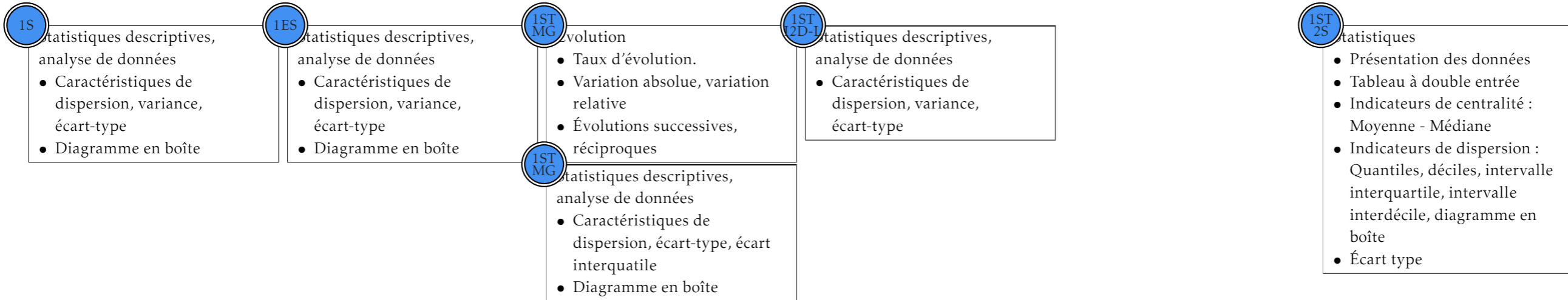
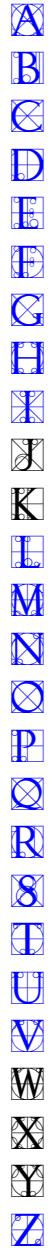
V. COMPARAISON DES PROGRAMMES DE 1^{ere} (CONTENUS)

.•∞ Gestion et Organisation de Données ∞•.

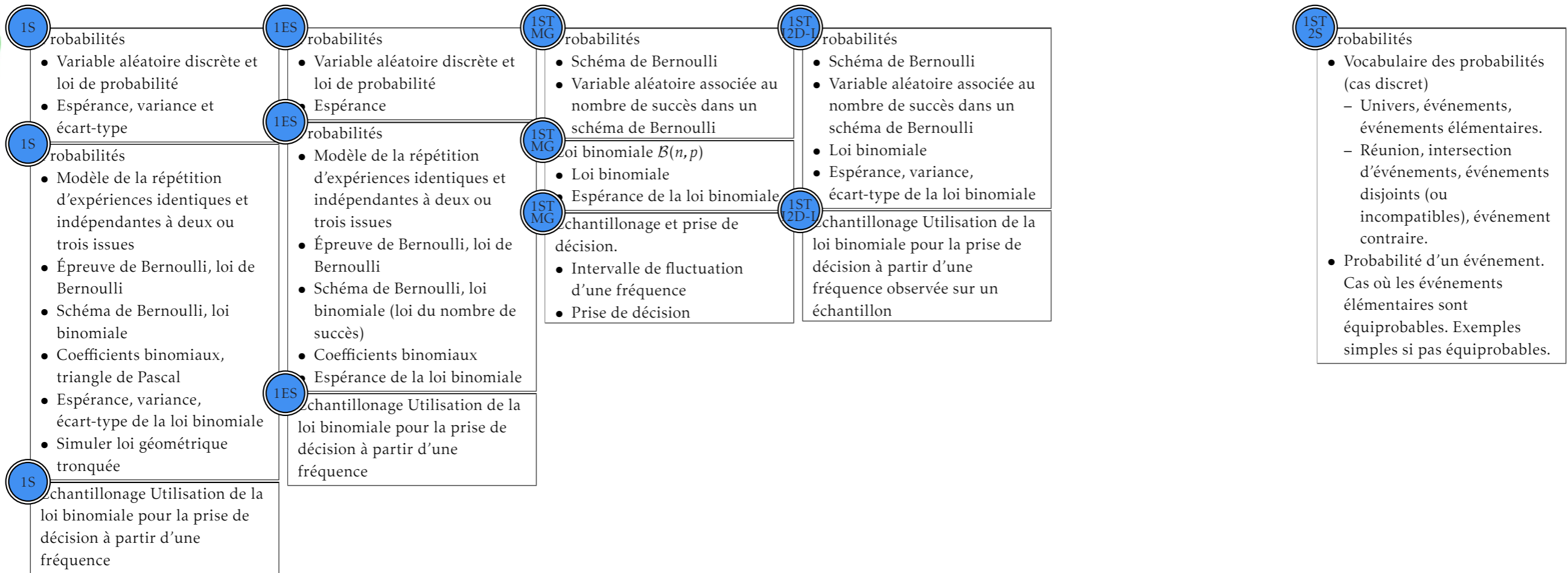
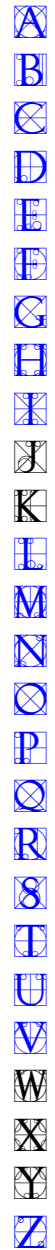
Information chiffrée - feuilles de calculs



Statistiques



Probabilités



•~ Algèbre ~•



Nombres et calculs

Grandeurs et mesures

Arithmétique

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H
- I
- J
- K
- L
- M
- N
- O
- P
- Q
- R
- S
- T
- U
- V
- W
- X
- Y
- Z

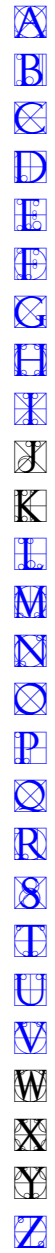
.•∞ Géométrie ∞•.



Complexes

- Forme algébrique : somme, produit, quotient, conjugué
- Somme, produit, quotient
- Représentation géométrique. Affixe d'un point, d'un vecteur
- Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique

Géométrie plane



1S	<p>Géométrie plane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condition de colinéarité de deux vecteurs • Vecteur directeur d'une droite - équation cartésienne • Expression d'un vecteur en fonction de deux vecteurs non colinéaires
1S	<p>Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercle trigonométrique • Radian • Mesure d'un angle orienté, mesure principale
1S	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition - propriétés • Vecteur normal à une droite • Applications (calculs d'angles, de longueur, addition et duplication des cosinus et sinus)

1ST 12D-1	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projection orthogonale d'un vecteur sur un axe. • Définition et propriétés du produit scalaire de deux vecteurs dans le plan • Applications du produit scalaire. 	1ST 2A	<p>Figures régulières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformations simples : translation, symétrie axiale, rotation • Exemples de polygones réguliers • Exemples de frises
		1ST 2A	<p>Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de deux vecteurs • Applications du produit scalaire.



1ST 2A Perspective cavalière

- Projection sur un plan, parallèlement à une droite
- Propriétés conservées ou non par cette projection
- Cas particuliers de la perspective cavalière : image d'un quadrillage ; image d'un cube.

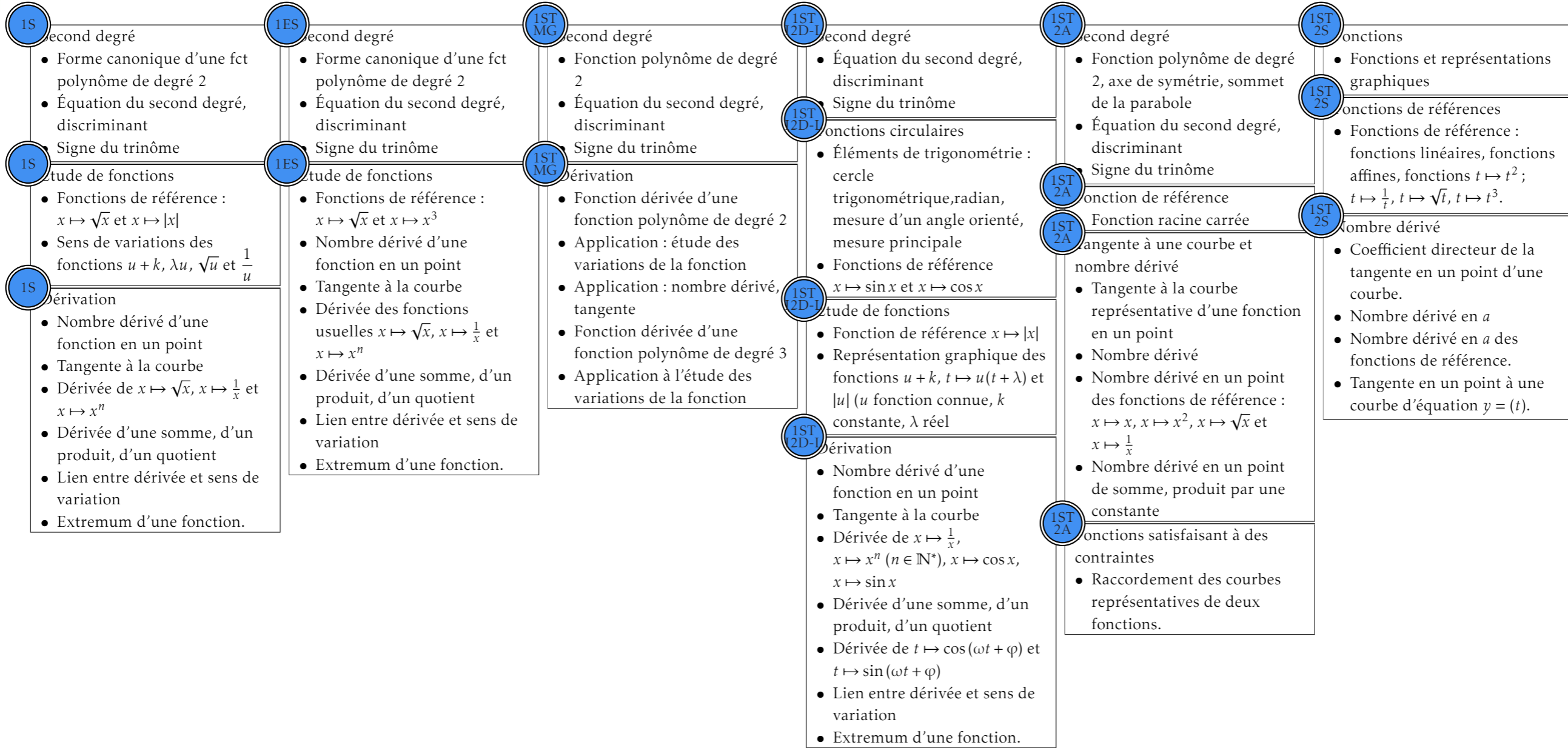
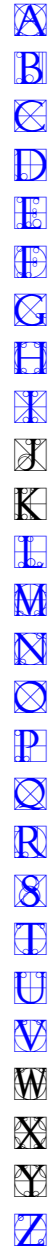
1ST 2A Solides

- Représentation des solides simples (prismes, cube, pyramides) en perspective cavalière.
- Section d'un solide simple (cube, prisme, pyramide) par un plan.
- Section d'un cylindre par un plan : ellipses
- Représentation d'un cylindre de révolution
- Aspect des cercles en perspective cavalière
- Représentation d'un cône de révolution

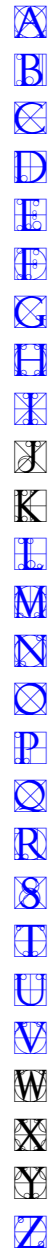
1ST 2A Repérage et calcul vectoriel

- Coordonnées d'un point dans un repère orthonormal de l'espace.
- Coordonnées d'un vecteur
- Translation
- Vecteur de l'espace associé à une translation, somme, produit par un réel

Fonctions



Suites



1S

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Suites arithmétiques et suites géométriques
 - Sens de variation d'une suite numérique
 - Approche de la notion de limite à partir d'exemples

1ES

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Sens de variation d'une suite numérique
 - Suites arithmétiques et suites géométriques de raison positive

1ST
MG

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Sens de variation d'une suite numérique
 - Définition par récurrence des suites arithmétiques et géométriques à termes strictement positifs

1ST
2D-1

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Suites géométriques
 - Approche de la notion de limite à partir d'exemples

1ST
2S

- Suites numériques
- Mode de génération des suites numériques
 - Suites arithmétiques
 - Exemples de suites ayant un accroissement constant ; calcul du n-ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite et la représentation graphique correspondante.
 - Suites géométriques
 - Exemples de suites ayant un accroissement relatif constant ; calcul du n-ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite ; représentation graphique correspondante ; comparaison avec le cas d'une croissance linéaire.
 - Intérêts composés.

Matrices



A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

⊕

VI. COMPARAISON DES PROGRAMMES DE 1^{ère} (CONTENUS DÉTAILLÉS)

••• Gestion et Organisation de Données •••

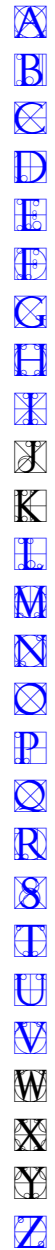
Information chiffrée - feuilles de calculs



<p>1ES</p> <p>Pourcentages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lien entre une évolution et un pourcentage • Évolutions successives ; évolution réciproque. • Calculer une évolution exprimée en pourcentage. • Exprimer en pourcentage une évolution. • Connaissant deux taux d'évolution successifs, déterminer le taux d'évolution global • Connaissant un taux d'évolution, déterminer le taux d'évolution réciproque. 	<p>1ST MG</p> <p>Proportion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportion d'une sous-population dans une population. • Union et intersection de sous-populations • Inclusion • Connaître et exploiter la relation entre effectifs et proportion. • Associer proportion et pourcentage. • Pour deux sous-populations A et B d'une population E, relier les proportions de A, de B, de $A \cup B$, de $A \cap B$. • Connaître et exploiter la relation entre proportion de A dans B, de B dans E et de A dans E, lorsque $A \subset B$ et $B \subset E$. • Représenter des situations par des tableaux ou des arbres pondérés. • Construire un tableau croisé d'effectifs ou de fréquences ; interpréter le tableau obtenu en divisant chaque cellule par la somme de toutes les cellules, ou par la somme des cellules de la même ligne ou colonne.
--	---

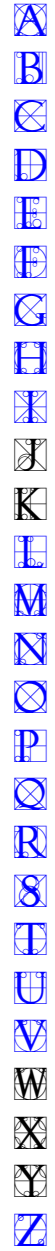
<p>1ST 2S</p> <p>Pourcentages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coefficient multiplicatif. • Approximation linéaire dans le cas de faibles pourcentages. • Reconnaître des pourcentages d'évolution : augmentations et baisses successives. • Additionner et comparer des pourcentages : pourcentages relatifs à un même ensemble, comparaison de deux pourcentages relatifs à deux ensembles de référence distincts. • Déterminer et analyser des pourcentages de pourcentages. • Analyser des variations d'un pourcentage. • Apprendre à distinguer les pourcentages décrivant le rapport d'une partie au tout des pourcentages d'évolution (augmentation ou baisse). 	<p>1ST 2S</p> <p>Tableur feuilles automatisées de calculs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'une feuille de calcul, interprétation des résultats • Exemples simples d'étude de situations de proportionnalité, de calculs de pourcentage et de taux • Expliciter les relations entre les diverses cellules de cette feuille. • Réaliser une feuille automatisée de calcul à partir d'un texte, comportant quelques règles et contraintes assez simples. • Construire et interpréter un tableau de pourcentages en divisant chaque cellule par : <ul style="list-style-type: none"> - la somme de toutes les cellules ; - la somme des cellules de la même ligne ou colonne.
---	---

Statistiques



<p>1S Statistiques descriptives, analyse de données</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques de dispersion, variance, écart-type • Diagramme en boîte <p>• Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles)</p> <p>• Étudier une série à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice</p>	<p>1ES Statistiques descriptives, analyse de données</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques de dispersion, variance, écart-type • Diagramme en boîte <p>• Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles)</p> <p>• Étudier une série à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice</p>	<p>1ST MG Évolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taux d'évolution. • Variation absolue, variation relative • Évolutions successives, réciproques <p>• Connaître et exploiter les relations $t = \frac{y_2 - y_1}{y_1}$ et $y_2 = (1 + t)y_1$.</p> <p>• Distinguer si un pourcentage exprime une proportion ou une évolution.</p> <p>• Connaissant deux taux d'évolution successifs, déterminer le taux d'évolution global.</p> <p>• Connaissant un taux d'évolution, déterminer le taux d'évolution réciproque.</p>	<p>1ST 2D-1 Statistiques descriptives, analyse de données</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques de dispersion, variance, écart-type <p>• Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles)</p> <p>• Étudier une série à l'aide d'un logiciel ou de la calculatrice</p>	<p>1ST 2S Statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des données • Tableau à double entrée • Indicateurs de centralité : Moyenne - Médiane • Indicateurs de dispersion : Quantiles, déciles, intervalle interquartile, intervalle interdécile, diagramme en boîte • Écart type <p>• Choisir la présentation la plus appropriée à une série.</p> <p>• Être capable de comparer un même caractère sur deux populations grâce aux tableaux des fréquences, de lire des histogrammes à pas non constants</p> <p>• Interpréter des situations simples conduisant à la représentation de partitions par un tableau à double entrée.</p> <p>• Utiliser la calculatrice ou le tableur pour calculer une moyenne. Calculer une moyenne à partir des moyennes de sous populations.</p> <p>• Savoir lire et interpréter une valeur approchée de la médiane d'une série sur un graphique.</p> <p>• Interpréter l'écart type dont la lecture est effectuée à l'aide de la calculatrice ou du tableur. Comparer des populations de même moyenne et d'écart type différents.</p>
	<p>1ST MG Statistiques descriptives, analyse de données</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques de dispersion, écart-type, écart interquartile • Diagramme en boîte <p>• Utiliser les deux couples (moyenne - écart-type) et (médiane - écart inter quartiles)</p> <p>• Rédiger l'interprétation d'un résultat ou l'analyse d'un graphique</p> <p>• Étudier une série statistique ou mener une comparaison pertinente de deux séries statistiques à l'aide d'un tableur ou d'une calculatrice</p>			

Probabilités



<p>1S Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Variable aléatoire discrète et loi de probabilité Espérance, variance et écart-type Déterminer, exploiter la loi d'une v.a. (1S) Espérance \leftrightarrow valeur moyenne Démontrer les formules : $E(aX + b) = aE(X) + b$ et $V(aX) = a^2V(X)$ 	<p>1ES Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Variable aléatoire discrète et loi de probabilité Espérance Déterminer, exploiter la loi d'une v.a. Espérance \leftrightarrow valeur moyenne 	<p>1ST MG Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Schéma de Bernoulli Variable aléatoire associée au nombre de succès dans un schéma de Bernoulli Représenter un schéma de Bernoulli par un arbre pondéré Simuler un schéma de Bernoulli à l'aide d'un tableur ou d'un algorithme Connaître et utiliser les notations $X = k, X < k, P(X = k), P(X < k)$. 	<p>1ST 2D-1 Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Schéma de Bernoulli Variable aléatoire associée au nombre de succès dans un schéma de Bernoulli Loi binomiale Espérance, variance, écart-type de la loi binomiale Représenter un schéma de Bernoulli par un arbre pondéré (1STI2D-STL) Simuler un schéma de Bernoulli Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale Représenter graphiquement la loi binomiale Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions. 	<p>1ST 2S Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Vocabulaire des probabilités (cas discret) <ul style="list-style-type: none"> Univers, événements, événements élémentaires. Réunion, intersection d'événements, événements disjoints (ou incompatibles), événement contraire. Probabilité d'un événement. Cas où les événements élémentaires sont équiprobables. Exemples simples si pas équiprobables.
<p>1S Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli Schéma de Bernoulli, loi binomiale Coefficients binomiaux, triangle de Pascal Espérance, variance, écart-type de la loi binomiale Simuler loi géométrique tronquée 	<p>1ES Probabilités</p> <ul style="list-style-type: none"> Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli Schéma de Bernoulli, loi binomiale (loi du nombre de succès) Coefficients binomiaux Espérance de la loi binomiale 	<p>1ST MG Loi binomiale $\mathcal{B}(n, p)$</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi binomiale Espérance de la loi binomiale Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale et en identifier les paramètres. Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale à l'aide de la calculatrice ou du tableur. Représenter graphiquement la loi binomiale par un diagramme en bâtons. Déterminer l'espérance de la loi binomiale. Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions. 	<p>1ST 2D-1 Échantillonnage</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence observée sur un échantillon Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision. 	<ul style="list-style-type: none"> Passer du langage probabiliste au langage courant ou vice versa Dans des situations élémentaires : <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître et réinvestir des situations de probabilités issues d'expériences aléatoires (modèles d'urnes, différents types de tirages aléatoires...); calculer la probabilité de la réunion, de l'intersection de deux événements, d'un événement contraire.
<ul style="list-style-type: none"> Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré (1S) 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 Utiliser l'espérance d'une loi binomiale dans des contextes variés 	<ul style="list-style-type: none"> Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré (1ES) Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale Utiliser l'espérance d'une loi binomiale dans des contextes variés 	<p>1ST MG Échantillonnage et prise de décision.</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de fluctuation d'une fréquence Prise de décision Déterminer à l'aide de la loi binomiale un intervalle de fluctuation, à environ 95 %, d'une fréquence. Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion. 	<p>1ST 2D-1 Échantillonnage</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence observée sur un échantillon Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision. 	
<p>1S Échantillonnage</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision. 	<p>1ES Échantillonnage</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation de la loi binomiale pour la prise de décision à partir d'une fréquence Exploiter l'intervalle de fluctuation pour prendre une décision. 			

.•∞ Algèbre ∞•.



Nombres et calculs

Grandeurs et mesures

Arithmétique

- ⊠
- B
- ⊠
- D
- E
- F
- G
- H
- ⊠
- ⊠
- K
- E
- M
- N
- ⊠
- P
- ⊠
- R
- ⊠
- U
- V
- W
- ⊠
- ⊠
- Z

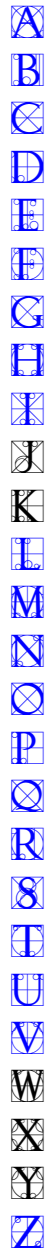
•• Géométrie ••



Complexes

- Forme algébrique : somme, produit, quotient, conjugué
- Somme, produit, quotient
- Représentation géométrique. Affixe d'un point, d'un vecteur
- Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique
- Effectuer des calculs avec des nombres complexes
- Repérer un point ou un vecteur par un complexe
- Forme trigonométrique ↔ forme algébrique

Géométrie plane



1S	<p>Géométrie plane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condition de colinéarité de deux vecteurs • Vecteur directeur d'une droite - équation cartésienne • Expression d'un vecteur en fonction de deux vecteurs non colinéaires
1S	<p>Trigonométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercle trigonométrique • Radian • Mesure d'un angle orienté, mesure principale
1S	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition - propriétés • Vecteur normal à une droite • Applications (calculs d'angles, de longueur, addition et duplication des cosinus et sinus)
1S	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer sinus cosinus des angles associés • Résoudre dans \mathbb{R} les équations : $\cos x = \cos a$ et $\sin x = \sin a$
1S	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer un produit scalaire (projection orthogonale, analytiquement, à l'aide des normes et d'un angle, à l'aide des normes) • Équation cartésienne d'une droite \leftrightarrow vecteur normal • Équation d'un cercle • $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$

1ST 12D-1	<p>Produit scalaire dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projection orthogonale d'un vecteur sur un axe. • Définition et propriétés du produit scalaire de deux vecteurs dans le plan • Applications du produit scalaire. 	1ST 2A	<p>Figures régulières</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformations simples : translation, symétrie axiale, rotation • Exemples de polygones réguliers • Exemples de frises
1ST 12D-1	<ul style="list-style-type: none"> • Décomposer un vecteur selon deux axes orthogonaux et exploiter une telle décomposition • Calculer le produit scalaire de deux vecteurs par différentes méthodes : <ul style="list-style-type: none"> - projection orthogonale ; - analytiquement ; - à l'aide des normes et d'un angle. • Choisir la méthode la plus adaptée en vue de la résolution d'un problème • Calculer des angles et des longueurs 	1ST 2A	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître les transformations simples laissant une figure invariante. • Connaître des grandeurs invariantes par ces transformations (distance et angle) • Caractériser la composée de deux translations, de deux symétries axiales. • Analyser et construire différents polygones réguliers à l'aide de motifs élémentaires et transformations du plan. • Calculer des distances, des angles, des aires et des périmètres associés aux polygones réguliers. • Créer une figure par répétition d'une ou deux transformations simples. • Analyser une frise et en rechercher une maille élémentaire.
1ST 12D-1	<p>Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de deux vecteurs • Applications du produit scalaire. 	1ST 2A	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer le produit scalaire selon deux méthodes : analytiquement / à l'aide des normes et d'un angle. • Calculer des angles et des longueurs. • Position d'un point par rapport à une droite.

Géométrie dans l'espace



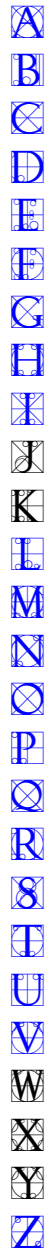
1ST 2A	<p>Perspective cavalière</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projection sur un plan, parallèlement à une droite • Propriétés conservées ou non par cette projection • Cas particuliers de la perspective cavalière : image d'un quadrillage ; image d'un cube.
1ST 2A	<p>Solides</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation des solides simples (prismes, cube, pyramides) en perspective cavalière. • Section d'un solide simple (cube, prisme, pyramide) par un plan. • Section d'un cylindre par un plan : ellipses • Représentation d'un cylindre de révolution • Aspect des cercles en perspective cavalière • Représentation d'un cône de révolution • Représenter en perspective cavalière des scènes ou des objets composés de solides simples. • Concevoir un patron de solide simple à partir de sa représentation en perspective cavalière • Représenter en perspective ou en vraie grandeur des sections planes. • Construire la section d'un cylindre de révolution par un plan. • Construire un parallélogramme circonscrit à une ellipse. • Construire l'image perspective d'un cercle à partir d'un carré circonscrit au cercle.
1ST 2A	<p>Repérage et calcul vectoriel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordonnées d'un point dans un repère orthonormal de l'espace. • Coordonnées d'un vecteur • Translation • Vecteur de l'espace associé à une translation, somme, produit par un réel • Repéré un point donné de l'espace • Calculer les coordonnées du milieu d'un segment, distance entre deux points. • Calculer les coordonnées du vecteur somme, produit par un réel.

Fonctions



<p>1S Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forme canonique d'une fct polynôme de degré 2 • 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. 	<p>1ES Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forme canonique d'une fct polynôme de degré 2 • Équation du second degré, discriminant • Signe du trinôme • Utiliser la forme la plus adéquate d'une fonction polynôme de degré deux en vue de la résolution d'un problème : développée, factorisée, canonique. 	<p>1ST MG Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction polynôme de degré 2 • Équation du second degré, discriminant • Signe du trinôme • Résoudre une équation ou une inéquation du second degré • Mobiliser les résultats sur le second degré dans le cadre de la résolution d'un problème. 	<p>1ST 2D-1 Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> • Équation du second degré, discriminant • Signe du trinôme • Mobiliser les résultats sur le second degré dans le cadre de la résolution d'un problème. 	<p>1ST 2A Second degré</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction polynôme de degré 2, axe de symétrie, sommet de la parabole • Équation du second degré, discriminant • Signe du trinôme • Construire le tableau de variation en association avec la courbe représentative. • Résoudre une équation du second degré • Déterminer le signe d'un polynôme de degré 2. 	<p>1ST 2S Fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions et représentations graphiques • Résolutions graphiques d'équations et d'inéquations. • Lectures graphiques et interprétation d'un tableau de variation.
<p>1S Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de référence : $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x$ • Sens de variations des fonctions $u+k, \lambda u, \sqrt{u}$ et $\frac{1}{u}$ • Connaître les variations et la représentation de $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x$ • Démontrer que la fonction racine carré est croissante sur $[0; +\infty[$ • Justifier les positions relatives des courbes représentatives des fonctions $x \mapsto x, x \mapsto x^2$ et $x \mapsto \sqrt{x}$ • Déterminer le sens de variation de fonctions simples 	<p>1ES Étude de fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de référence : $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$ • Nombre dérivé d'une fonction en un point • Tangente à la courbe • Dérivée des fonctions usuelles $x \mapsto \sqrt{x}, x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ • Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient • Lien entre dérivée et sens de variation • Extremum d'une fonction. • Connaître les variations et la représentation de $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$ • Tracer la tangente connaissant le nombre dérivé. • Calculer la dérivée • Exploiter le sens de variation pour l'obtention d'inégalité 	<p>1ST MG Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 2 • Application : étude des variations de la fonction • Application : nombre dérivé, tangente • Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3 • Application à l'étude des variations de la fonction • Déterminer l'expression de la fonction dérivée d'une fonction polynôme du second degré. • Utiliser le signe de la fonction dérivée pour retrouver les variations du trinôme et pour déterminer son extremum. • Calculer le nombre dérivé et l'identifier au coefficient directeur de la tangente. • Déterminer une équation de la tangente en un point du graphe d'une fonction trinôme du second degré. • Tracer une tangente • Déterminer l'expression de la fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3. • Dans le cadre d'une résolution de problème, utiliser le signe de la fonction dérivée pour déterminer les variations d'une fonction polynôme de degré 3 	<p>1ST 2D-1 Fonctions circulaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éléments de trigonométrie : cercle trigonométrique, radian, mesure d'un angle orienté, mesure principale • Fonctions de référence $x \mapsto \sin x$ et $x \mapsto \cos x$ • Utiliser le cercle trigonométrique, notamment pour : <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les cosinus et sinus d'angles associés - résoudre dans \mathbb{R} les équations d'inconnue $t : \cos t = \cos a$ et $\sin t = \sin a$ • Connaître la représentation graphique de ces fonctions • Connaître certaines propriétés de ces fonctions, notamment parité et périodicité 	<p>1ST 2A Fonction de référence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction racine carrée • Connaître la représentation graphique de cette fonction. • Comparer les réels x, \sqrt{x} et x^2 pour $x \in [0; 1]$ <p>1ST 2A Tangente à une courbe et nombre dérivé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tangente à la courbe représentative d'une fonction en un point • Nombre dérivé • Nombre dérivé en un point des fonctions de référence : $x \mapsto x, x \mapsto x^2, x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto \frac{1}{x}$ • Nombre dérivé en un point de somme, produit par une constante • Lire le coefficient directeur d'une tangente à la courbe • Calculer le nombre dérivé • Tracer une tangente 	<p>1ST 2S Fonctions de références</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de référence : fonctions linéaires, fonctions affines, fonctions $t \mapsto t^2$; $t \mapsto \frac{1}{t}, t \mapsto \sqrt{t}, t \mapsto t^3$. • Tracer la courbe et dresser le tableau de variation des fonctions de référence sur un intervalle $I = [a; b]$. • Comparer deux fonctions de référence : <ul style="list-style-type: none"> - graphiquement; - algébriquement si les calculs n'exigent pas trop de technicité
<p>1S Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre dérivé d'une fonction en un point • Tangente à la courbe • Dérivée de $x \mapsto \sqrt{x}, x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ • Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient • Lien entre dérivée et sens de variation • Extremum d'une fonction. • Tracer la tangente connaissant le nombre dérivé. • Calculer la dérivée • Exploiter le sens de variation pour l'obtention d'inégalité 			<p>1ST 2D-1 Dérivation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre dérivé d'une fonction en un point • Tangente à la courbe • Dérivée de $x \mapsto \frac{1}{x}, x \mapsto x^n (n \in \mathbb{N}^*), x \mapsto \cos x, x \mapsto \sin x$ • Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient • Dérivée de $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ et $t \mapsto \sin(\omega t + \varphi)$ • Lien entre dérivée et sens de variation • Extremum d'une fonction. • Tracer la tangente connaissant le nombre dérivé. • Calculer la dérivée • Exploiter le tableau de variation de f pour obtenir <ul style="list-style-type: none"> - un éventuel extremum de f - le signe de f - le nombre de solutions d'une équation du type $f(x) = k$ 	<p>1ST 2A Fonctions satisfaisant à des contraintes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raccordement des courbes représentatives de deux fonctions. • Déterminer sur des exemples simples des fonctions satisfaisants à des contraintes. • Traiter des situations simple de raccordement de deux courbes. 	<p>1ST 2S Nombre dérivé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coefficient directeur de la tangente en un point d'une courbe. • Nombre dérivé en a • Nombre dérivé en a des fonctions de référence. • Tangente en un point à une courbe d'équation $y = (t)$. • Approche graphique de la notion de tangente à une courbe. • Lire le coefficient directeur d'une tangente à une courbe sur un graphique. • Construire la tangente en un point d'une courbe.

Suites



1S

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Suites arithmétiques et suites géométriques
 - Sens de variation d'une suite numérique
 - Approche de la notion de limite à partir d'exemples
 - Modéliser à l'aide de suites.
 - Mettre en œuvre des algorithmes
 - Établir et connaître les formules

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$
 et

$$1 + q + q^2 + \dots + q^n = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$
 - Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite

1ES

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Sens de variation d'une suite numérique
 - Suites arithmétiques et suites géométriques de raison positive
 - Modéliser à l'aide de suites.
 - Mettre en œuvre un algorithme permettant de calculer un terme de rang donné.
 - Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite
 - Écrire le terme général d'une suite arithmétique ou géométrique définie par son premier terme et sa raison.
 - Connaître le sens de variation des suites arithmétiques et des suites géométriques de terme général q^n .

1ST MG

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Sens de variation d'une suite numérique
 - Définition par récurrence des suites arithmétiques et géométriques à termes strictement positifs
 - Modéliser et étudier une situation simple à l'aide de suites.
 - Mettre en œuvre un algorithme permettant de calculer une liste de termes, un terme de rang donné.
 - Réaliser et exploiter une représentation graphique des termes d'une suite
 - Connaître le sens de variation des suites arithmétiques et des suites géométriques à l'aide de la raison.

1ST 2D-1

- Suites
- Mode de génération d'une suite numérique
 - Suites géométriques
 - Approche de la notion de limite à partir d'exemples
 - Modéliser à l'aide de suites.
 - Mettre en œuvre des algorithmes
 - Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite
 - Écrire le terme général d'une suite géométrique définie par son premier terme et sa raison.

1ST 2S

- Suites numériques
- Mode de génération des suites numériques
 - Suites arithmétiques
 - Exemples de suites ayant un accroissement constant ; calcul du n-ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite et la représentation graphique correspondante.
 - Suites géométriques
 - Exemples de suites ayant un accroissement relatif constant ; calcul du n-ième terme.
 - Calcul sur tableur des n premiers termes d'une telle suite ; représentation graphique correspondante ; comparaison avec le cas d'une croissance linéaire.
 - Intérêts composés.
 - Prolonger des listes proposées. Construire la représentation graphique des termes d'une suite.
 - Reconnaître la nature arithmétique d'une suite finie de nombres à partir de sa représentation graphique.

Matrices




A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

⊕

VII. COMPARAISON DES PROGRAMMES DE T^{ale} (CONTENUS)

.•∞ Gestion et Organisation de Données ∞•.

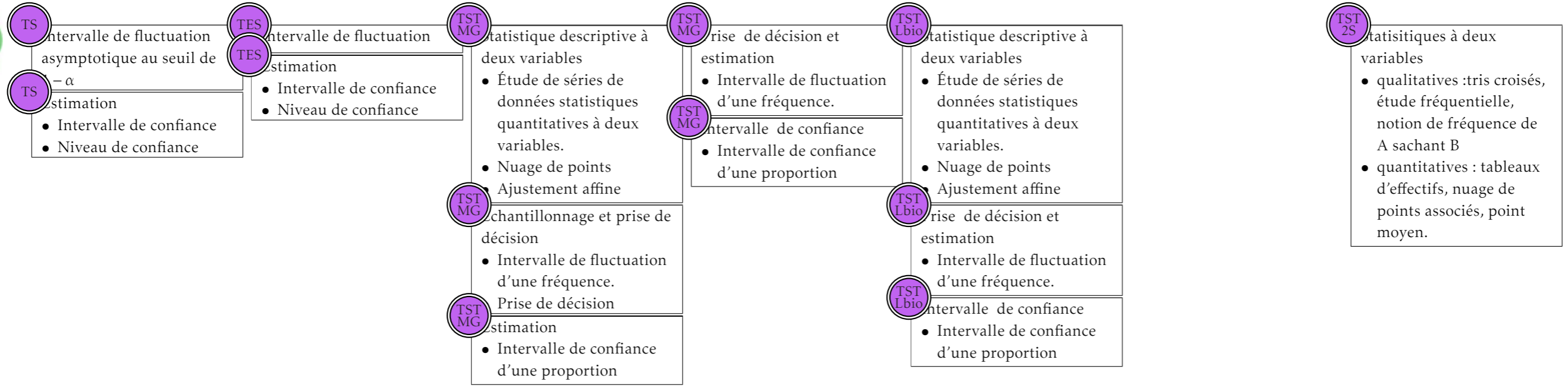
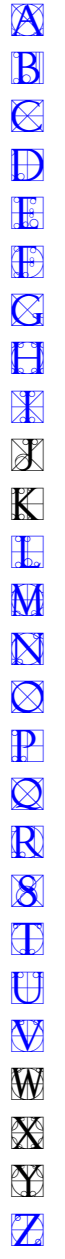
Information chiffrée - feuilles de calculs

 Indice simple de base 100.

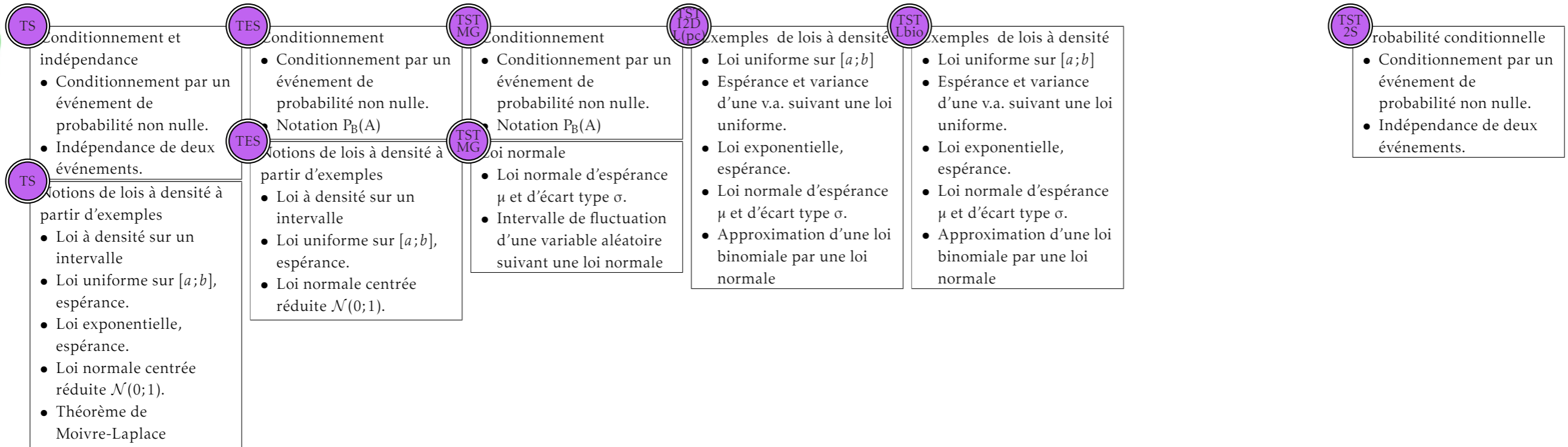
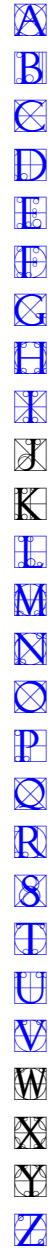
- Racine n-ième d'un réel positif. Notation $a^{\frac{1}{n}}$.
- Taux d'évolution moyen



Statistiques



Probabilités





Nombres et calculs

Grandeurs et mesures

Arithmétique



TS	Conditionnement et indépendance <ul style="list-style-type: none">• Conditionnement par un événement de probabilité non nulle.• Indépendance de deux événements.
TS+	ArithmétiqueExemples de problèmes <ul style="list-style-type: none">• Problèmes de codage• Problèmes de chiffrement• Nombres premiers• Sensibilisation au système RSA

Géométrie et complexes

TS

- Nombres complexes
- Forme algébrique, conjugué
- Somme, produit, quotient
- Équation du second degré
- Affixe d'un point, d'un vecteur
- Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique
- Notation exponentielle



•• Géométrie ••

ST
12D
PC

- Nombres complexes
- Formule exponentielle $re^{i\theta}$ avec $r \geq 0$
- Relation $e^{i\theta} \times e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}$
- Produit quotient et conjugué

Géométrie plane



TST
I2D
(pc)

Produit scalaire dans le plan

- Formules d'addition et de duplication des sinus et des cosinus

TST
D2A

Pavage

- Exemples de pavage

TST
D2A

Formule d'Al-Kashi

TST
D2A

Cercle

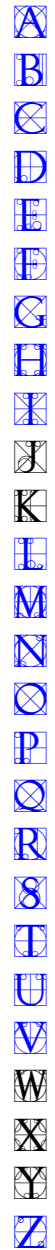
- Paramétrage d'un cercle, équation cartésienne d'un cercle

TST
D2A

Ellipse

- Transformation du cercle par affinité orthogonale. Grand axe et petit axe
- Équation cartésienne d'une ellipse.

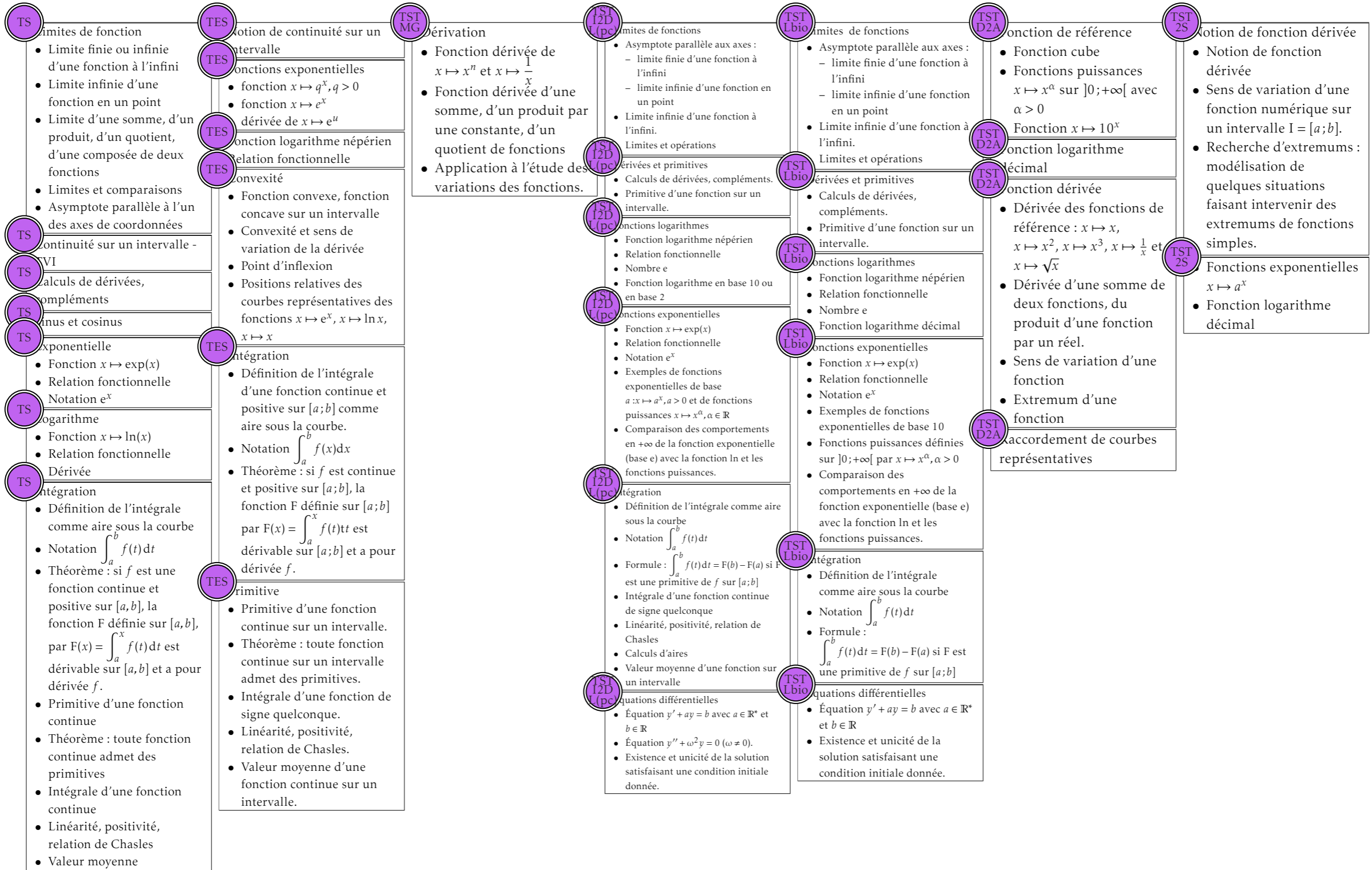
Géométrie dans l'espace



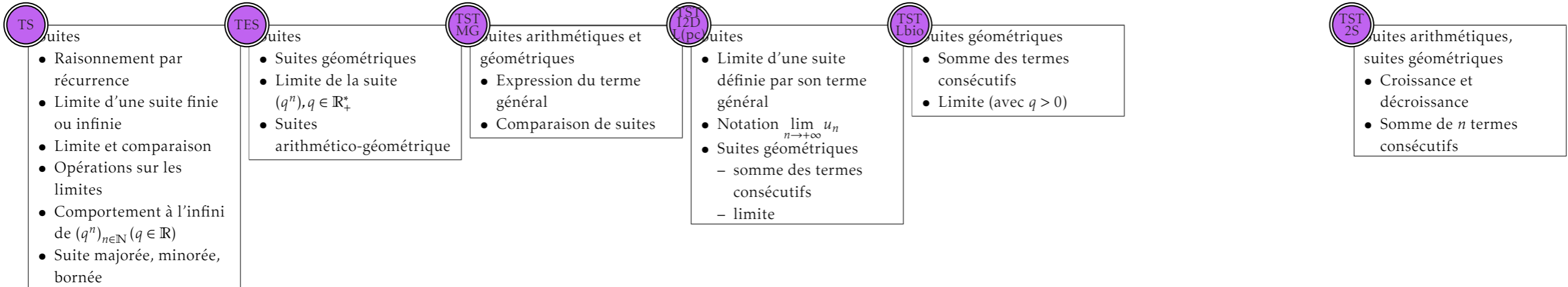
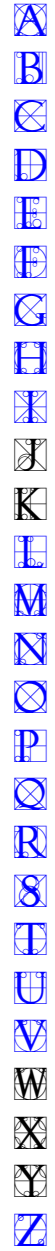
TS	<p>Droites et plans</p> <ul style="list-style-type: none"> • Position relative de droites et plan : intersection et parallélisme • Orthogonalité de deux droites, d'une droite et d'un plan
TS	<p>Géométrie vectorielle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation d'un plan par un point et deux vecteurs non colinéaires. • Vecteurs coplanaires • Décomposition d'un vecteur en fonction de trois vecteurs non coplanaires. • Repérage. • Représentation paramétrique d'une droite.
TS	<p>Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace : définition, propriétés. • Vecteur normal à un plan. Équation cartésienne d'un plan.

TST D2A	<p>Solides de révolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotation autour d'un axe. • Généralisation d'un solide de révolution.
TST D2A	<p>Sections planes d'un demi-cône de révolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercle, ellipse, parabole, branche d'hyperbole.
TST D2A	<p>Perspective centrale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projection centrale, propriétés • Point de fuite d'une droite, point de fuite principal • Ligne de fuite d'un plan non frontal, ligne d'horizon • image d'un quadrillage, d'un parallélépipède rectangle, de solides simples (prisme, pyramide)
TST D2A	<p>Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de deux vecteurs de l'espace • Application du produit scalaire

Fonctions



Suites



Matrices



TS+

Matrice et suite

Exemples de problèmes

- Marche aléatoire sur un graphe
- Étude du principe de calcul de la pertinence d'une page web
- Modèle de diffusion d'Ehrenfest
- Modèle proies-prédateurs

TES+

Exemples de problèmes

- Recherche de courbes polynomiales passant par un ensemble donné de points.
- Gestion de flux, problèmes simples de partitionnement de graphes sous contraintes : problème du voyageur de commerce, gestion de trafic routier ou aérien, planning de tournois sportifs, etc.
- Modélisation d'échanges inter-industriels (matrices de Léontief).
- Codage par un graphe étiqueté, applications à l'accès à un réseau informatique, reconnaissance de codes.
- Minimisation d'une grandeur (coût, longueur, durée, etc.).
- Phénomènes évolutifs (variation d'une population, propagation d'une rumeur ou d'un virus, etc.).

VIII. COMPARAISON DES PROGRAMMES DE T^{ale} (CONTENUS DÉTAILLÉS)

.•∞ Gestion et Organisation de Données ∞•.

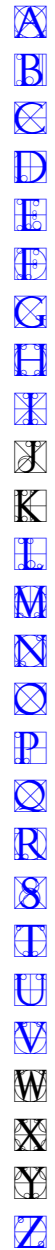
Information chiffrée - feuilles de calculs

TST
MG

Indice simple de base
100.

- Racine n-ième d'un réel positif. Notation $a^{\frac{1}{n}}$.
- Taux d'évolution moyen
- Passer de l'indice au taux d'évolution, et réciproquement.
- Déterminer avec une calculatrice ou un tableur la solution positive de l'équation $x^n = a$, lorsque a est un réel positif.
- Trouver le taux moyen connaissant le taux global

Statistiques



<p>TS</p> <p>Intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de $1 - \alpha$</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Démontrer que si $X \sim \mathcal{B}(n, p)$, alors $\forall \alpha \in]0; 1[$: $\lim_{n \rightarrow +\infty} P\left(\frac{X_n}{n} \in I_n\right) = 1 - \alpha$ avec $I_n = \left[p - u_\alpha \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}; p + u_\alpha \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \right]$ Connaître l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% 	<p>TES</p> <p>Intervalle de fluctuation</p> <p>Connaître l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% :</p> $\left[p - 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}; p + 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \right]$ <p>où p désigne la proportion dans la population</p>	<p>TST MG</p> <p>Statistique descriptive à deux variables</p> <ul style="list-style-type: none"> Étude de séries de données statistiques quantitatives à deux variables. Nuage de points Ajustement affine Représenter graphiquement un nuage de points associé à une série statistique à deux variables. Trouver une fonction affine qui exprime de façon approchée y en fonction de x Utiliser un ajustement affine pour interpoler ou extrapoler. 	<p>TST MG</p> <p>Prise de décision et estimation</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de fluctuation d'une fréquence. Connaître l'intervalle de fluctuation à au moins 95% d'une fréquence d'un échantillon de taille n : $\left[p - 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}; p + 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \right]$ <p>où p désigne la proportion dans la population</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion. 	<p>TST Lbio</p> <p>Statistique descriptive à deux variables</p> <ul style="list-style-type: none"> Étude de séries de données statistiques quantitatives à deux variables. Nuage de points Ajustement affine Représenter graphiquement un nuage de points associé à une série statistique à deux variables. Trouver une fonction affine qui exprime de façon approchée y en fonction de x Utiliser un ajustement affine pour interpoler ou extrapoler. 	<p>TST 2S</p> <p>Statistiques à deux variables</p> <ul style="list-style-type: none"> qualitatives : tris croisés, étude fréquentielle, notion de fréquence de A sachant B quantitatives : tableaux d'effectifs, nuage de points associés, point moyen. Calculer dans des situations simples une fréquence de A sachant B à partir d'un tableau de données. Représenter graphiquement un nuage de points et son point moyen.
<p>TS</p> <p>Estimation</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de confiance Niveau de confiance Estimer par un intervalle une proportion inconnue à partir d'un échantillon Déterminer une taille d'échantillon suffisante pour obtenir, avec une précision donnée, une estimation d'une proportion au niveau de confiance 0,95%. ☐ Démontrer que pour une valeur de p fixée, $\lim_{n \rightarrow +\infty} P\left(p \in \left[F_n - \frac{1}{\sqrt{n}}; F_n + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]\right) \geq 0,95$	<p>TES</p> <p>Estimation</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de confiance Niveau de confiance Estimer par un intervalle une proportion inconnue à partir d'un échantillon Déterminer une taille d'échantillon suffisante pour obtenir, avec une précision donnée, une estimation d'une proportion au niveau de confiance 0,95%. 	<p>TST MG</p> <p>Echantillonnage et prise de décision</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de fluctuation d'une fréquence. Prise de décision Connaître l'intervalle de fluctuation à au moins 95% d'une fréquence d'un échantillon de taille n : $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ <p>où p désigne la proportion dans la population</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion. 	<p>TST MG</p> <p>Intervalle de confiance</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de confiance d'une proportion Estimer une proportion inconnue au niveau de confiance de 95% par l'intervalle : $\left[f - 1,96 \frac{\sqrt{f(1-f)}}{\sqrt{n}}; f + 1,96 \frac{\sqrt{f(1-f)}}{\sqrt{n}} \right]$ <p>calculé à partir d'une fréquence f obtenue sur un échantillon de taille n.</p> <ul style="list-style-type: none"> Juger de l'égalité de deux proportions à l'aide des intervalles de confiance à 95% correspondants aux fréquences de deux échantillons de taille n. 	<p>TST Lbio</p> <p>Prise de décision et estimation</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de fluctuation d'une fréquence. Connaître l'intervalle de fluctuation à au moins 95% d'une fréquence d'un échantillon de taille n : $\left[p - 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}; p + 1,96 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \right]$ <p>où p désigne la proportion dans la population</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploiter un tel intervalle pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion. 	<p>TST Lbio</p> <p>Intervalle de confiance</p> <ul style="list-style-type: none"> Intervalle de confiance d'une proportion Estimer une proportion inconnue au niveau de confiance de 95% par l'intervalle : $\left[f - 1,96 \frac{\sqrt{f(1-f)}}{\sqrt{n}}; f + 1,96 \frac{\sqrt{f(1-f)}}{\sqrt{n}} \right]$ <p>calculé à partir d'une fréquence f obtenue sur un échantillon de taille n.</p> <ul style="list-style-type: none"> Juger de l'égalité de deux proportions à l'aide des intervalles de confiance à 95% correspondants aux fréquences de deux échantillons de taille n.

Probabilités



<p>TS Conditionnement et indépendance</p> <ul style="list-style-type: none"> Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Indépendance de deux événements. Construire / exploiter un arbre pondéré Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers. ☐ Démontrer : A et B sont indépendants $\Leftrightarrow \bar{A}$ et B indépendants <p>Marche aléatoire</p>	<p>TES Conditionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Notation $P_B(A)$ Construire un arbre pondéré en lien avec une situation donnée. Exploiter la lecture d'un arbre pondéré pour déterminer des probabilités. Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers. 	<p>TST MG Conditionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Notation $P_B(A)$ Construire un arbre pondéré en lien avec une situation donnée. Exploiter la lecture d'un arbre pondéré pour déterminer des probabilités. Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers. 	<p>TST 12D (pc) Exemples de lois à densité</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi uniforme sur $[a; b]$ Espérance et variance d'une v.a. suivant une loi uniforme. Loi exponentielle, espérance. Loi normale d'espérance μ et d'écart type σ. Approximation d'une loi binomiale par une loi normale 	<p>TST Lbio Exemples de lois à densité</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi uniforme sur $[a; b]$ Espérance et variance d'une v.a. suivant une loi uniforme. Loi exponentielle, espérance. Loi normale d'espérance μ et d'écart type σ. Approximation d'une loi binomiale par une loi normale 	<p>TST 2S Probabilité conditionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Indépendance de deux événements. Applications du conditionnement à la détermination de la probabilité d'événements issus de la vie courante ou d'autres disciplines.
<p>TS Notions de lois à densité à partir d'exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi à densité sur un intervalle Loi uniforme sur $[a; b]$, espérance. Loi exponentielle, espérance. Loi normale centrée réduite $\mathcal{N}(0; 1)$ Théorème de Moivre-Laplace <ul style="list-style-type: none"> Connaître la fonction de densité de la loi uniforme sur $[a; b]$ Notion d'espérance d'une v.a. est $E(X) = \int_a^b tf(t)dt$ Calculer la probabilité avec la loi exponentielle, durée de vie sans vieillissement : démonstration ☐ Démontrer : espérance d'une loi exponentielle de paramètre λ Connaître la fonction de densité de $\mathcal{N}(0; 1)$ et sa représentation graphique ☐ Démontrer que pour $\alpha \in]0; 1[$, il existe un unique $u_\alpha > 0$ tel que $P(-u_\alpha \leq X \leq u_\alpha) = 1 - \alpha$ lorsque $X \sim \mathcal{N}(0; 1)$ Connaître $u_{0,05} \approx 1,96$ et $u_{0,01} \approx 2,58$ Utiliser la calculatrice / un tableur pour calculer une probabilité Connaître la probabilité des événements suivants : $P(X \in [\mu - k\sigma; \mu + k\sigma]); k \in 1; 2; 3; X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. 	<p>TES Notions de lois à densité à partir d'exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi à densité sur un intervalle Loi uniforme sur $[a; b]$, espérance. Loi normale centrée réduite $\mathcal{N}(0; 1)$. <ul style="list-style-type: none"> Connaître la fonction de densité de la loi uniforme sur $[a; b]$ Notion d'espérance d'une v.a. est $E(X) = \int_a^b tf(t)dt$ Connaître la fonction de densité de $\mathcal{N}(0; 1)$ et sa représentation graphique Connaître une valeur approchée de l'événement $\{X \in [-1,96; 1,96]\}$ lorsque X suit la loi normale $\mathcal{N}(0; 1)$ Utiliser la calculatrice / un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ Connaître la probabilité des événements suivants : $P(X \in [\mu - k\sigma; \mu + k\sigma]); k \in 1; 2; 3; X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. 	<p>TST MG Loi normale</p> <ul style="list-style-type: none"> Loi normale d'espérance μ et d'écart type σ. Intervalle de fluctuation d'une variable aléatoire suivant une loi normale Utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale. Connaître et interpréter graphiquement une valeur approchée de la probabilité de l'événement $\{X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]\}$. 	<p>TST 12D (pc) Exemples de lois à densité</p> <ul style="list-style-type: none"> Concevoir et exploiter une simulation à l'aide de la loi uniforme. Calculer une probabilité dans le cadre d'une loi exponentielle. Connaître et interpréter l'espérance d'une v.a. suivant la loi exponentielle Utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale. Connaître et interpréter graphiquement une valeur approchée de la probabilité de l'événement $\{X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]\}$. Déterminer les paramètres de la loi normale approximant une loi binomiale donnée 	<p>TST Lbio Exemples de lois à densité</p> <ul style="list-style-type: none"> Concevoir et exploiter une simulation à l'aide de la loi uniforme. Calculer une probabilité dans le cadre d'une loi exponentielle. Connaître et interpréter l'espérance d'une v.a. suivant la loi exponentielle Utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale. Connaître et interpréter graphiquement une valeur approchée de la probabilité de l'événement $\{X \in [\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma]\}$. Déterminer les paramètres de la loi normale approximant une loi binomiale donnée 	<p>TST 2S Probabilité conditionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Indépendance de deux événements. Applications du conditionnement à la détermination de la probabilité d'événements issus de la vie courante ou d'autres disciplines.



Nombres et calculs

Grandeurs et mesures

Arithmétique



TS	<p>Conditionnement et indépendance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. • Indépendance de deux événements.
	<ul style="list-style-type: none"> • Construire / exploiter un arbre pondéré • Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers. • <input checked="" type="checkbox"/> Démontrer : A et B sont indépendants $\Leftrightarrow \bar{A}$ et B indépendants
TS+	<p>Marche aléatoire</p> <p>ArithmétiqueExemples de problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de codage • Problèmes de chiffrement • Nombres premiers • Sensibilisation au système RSA
	<ul style="list-style-type: none"> • Divisibilité dans \mathbb{Z}, division euclidienne, congruence dans \mathbb{Z} • PGCD de deux entiers, entiers premiers entre eux, existence et unicité de la décomposition en produit de facteurs premiers • Théorème de Bézout, de Gauss (TS+)

Géométrie et complexes

TS

Complexes

- Forme algébrique, conjugué
- Somme, produit, quotient
- Équation du second degré
- Affixe d'un point, d'un vecteur
- Forme trigonométrique : module, argument, interprétation géométrique
- Notation exponentielle
- Effectuer des calculs avec des nombres complexes
- Résoudre dans \mathbb{C} une équation du second degré à coefficients réels.
- Repérer un point ou un vecteur par un complexe
- Forme trigonométrique \leftrightarrow forme algébrique
- Connaître et utiliser $z\bar{z} = |z|^2$
- Effectuer des opérations avec les différentes formes

ST
12D
(pc)

Nombres complexes

- Formule exponentielle $re^{i\theta}$ avec $r \geq 0$
- Relation $e^{i\theta} \times e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}$
- Produit quotient et conjugué
- Utiliser l'écriture exponentielle pour effectuer des calculs algébriques avec les complexes.



Géométrie plane



**TST
12D
(pc)** produit scalaire dans le plan

- Formules d'addition et de duplication des sinus et des cosinus
- Connaître et utiliser ces formules sur des exemples simples.

**TST
D2A** Pavage

- Exemples de pavage
- Formule d'Al-Kashi
- Créer une figure par répétition de deux transformations simples
- Recherche sur une figure simple des éléments de symétrie et des translations laissant le pavage invariant.
- Calculer la mesure du troisième côté d'un triangle quelconque, connaissant les mesures de deux de ses côtés et de l'angle qui les sépare.
- Calculer les mesures des angles d'un triangle quelconque, connaissant les mesures de ses trois côtés.

**TST
D2A** Cercle

- Paramétrage d'un cercle, équation cartésienne d'un cercle
- Décrire par un paramétrage un cercle donné, caractériser / décrire un cercle à partir d'un paramétrage donné.
- Écrire l'équation cartésienne d'un cercle donné.
- Déterminer l'intersection d'une droite avec un cercle.

**TST
D2A** Ellipse

- Transformation du cercle par affinité orthogonale. Grand axe et petit axe
- Équation cartésienne d'une ellipse.
- Décrire par un paramétrage une ellipse donnée, caractériser / décrire une ellipse à partir d'un paramétrage donné.
- Écrire une équation réduite d'une ellipse donnée par son centre et ses axes.
- Caractériser une ellipse à partir d'une équation réduite donnée.
- Déterminer les points d'intersection d'une ellipse et d'une droite.

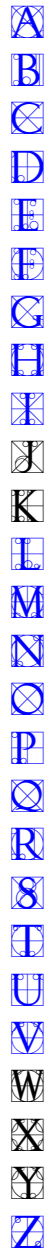
Géométrie dans l'espace



TS	<p>droites et plans</p> <ul style="list-style-type: none"> • Position relative de droites et plan : intersection et parallélisme • Orthogonalité de deux droites, d'une droite et d'un plan
TS	<p>Géométrie vectorielle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation d'un plan par un point et deux vecteurs non colinéaires. • Vecteurs coplanaires • Décomposition d'un vecteur en fonction de trois vecteurs non coplanaires. • Repérage. • Représentation paramétrique d'une droite. • Choisir une décomposition pertinente dans le cadre de la résolution de problèmes d'alignement ou de coplanarité. • Utiliser les coordonnées pour : traduire la colinéarité ; caractériser l'alignement ; déterminer une décomposition de vecteurs. • Démonstration du théorème « du toit »
TS	<p>Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace : définition, propriétés. • Vecteur normal à un plan. Équation cartésienne d'un plan. • Déterminer si un vecteur est normal à un plan. • Caractériser les points d'un plan de l'espace par une relation $ax + by + cz = 0$ • Déterminer une équation cartésienne d'un plan connaissant un point et un vecteur normal. • <input checked="" type="checkbox"/> Démontrer qu'une droite est orthogonale à toute droite d'un plan si et seulement si elle est orthogonale à deux droites sécantes de ce plan. • Choisir la forme la plus adaptée entre équation cartésienne et représentation paramétrique pour : déterminer l'intersection d'une droite et d'un plan ; étudier la position relative de deux plans.

TST D2A	<p>Solides de révolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotation autour d'un axe. • Généralisation d'un solide de révolution. • Reconnaître les rotations autour d'un axe laissant un solide invariant ou une scène invariante. • Utiliser les rotations autour d'axes de l'espace pour générer un solide.
TST D2A	<p>Sections planes d'un demi-cône de révolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercle, ellipse, parabole, branche d'hyperbole. • Identifier la nature d'une section plane d'un demi-cône de révolution selon l'inclinaison du plan de section.
TST D2A	<p>Perspective centrale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projection centrale, propriétés • Point de fuite d'une droite, point de fuite principal • Ligne de fuite d'un plan non frontal, ligne d'horizon • image d'un quadrillage, d'un parallépipède rectangle, de solides simples (prisme, pyramide) <p>Connaître et utiliser le vocabulaire usuel de la perspective centrale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - les propriétés de la projection centrale. - les conservation de forme dans les plans frontaux. - la position relative de l'image de deux droites parallèles. <p>Construire l'image d'un pyramide, d'un prisme dans le plan frontale ayant au moins une arête en vraie grandeur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représenter en perspective centrale un objet composé de solides simples accolés ; une scène composée de quelques objets.
TST D2A	<p>Produit scalaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produit scalaire de deux vecteurs de l'espace • Application du produit scalaire • Calculer le produit scalaire (analytiquement ; normes et angle) • Calculer des longueurs et des angles.

Suites



TS

- Suites
- Raisonnement par récurrence
 - Limite d'une suite finie ou infinie
 - Limite et comparaison
 - Opérations sur les limites
 - Comportement à l'infini de $(q^n)_{n \in \mathbb{N}}$ ($q \in \mathbb{R}$)
 - Suite majorée, minorée, bornée
 - Savoir mener un raisonnement par récurrence
 - Déterminer le rang n à partir duquel $u_n > A$
 - Démontrer $u_n \xrightarrow{+\infty} +\infty$ et $u_n < v_n$ alors $v_n \xrightarrow{+\infty} +\infty$.
 - Démontrer (u_n) croissante et $u_n \xrightarrow{+\infty} \ell$ alors $u_n < \ell$
 - Limite d'une somme, d'un produit, d'un quotient de deux suites
 - Démontrer que si $q > 1$, alors $(q^n) \xrightarrow{+\infty} +\infty$
 - Démontrer que $(1+a)^n > 1+na$
 - Déterminer la limite d'une suite géométrique
 - Utiliser le théorème de convergence des suites croissantes majorées
 - Démontrer qu'une suite croissante non majorée diverge

TES

- Suites
- Suites géométriques
 - Limite de la suite $(q^n), q \in \mathbb{R}_+^*$
 - Suites arithmético-géométrique
 - Reconnaître et exploiter une suite géométrique dans une situation donnée
 - Connaître la formule donnant $1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$
 - Déterminer la limite d'une suite géométrique $q > 0$
 - Étant donné une suite (q^n) avec $0 < q < 1$, mettre en œuvre un algorithme permettant de déterminer un seuil à partir duquel q^n est inférieur à un réel a positif donné.
 - Traduire une situation donnée à l'aide d'une suite arithmético-géométrique.

TST
MG

- Suites arithmétiques et géométriques
- Expression du terme général
 - Comparaison de suites
 - Écrire le terme général d'une suite arithmétique ou géométrique définie par son premier terme et sa raison.
 - Calculer avec la calculatrice ou le tableur la somme de n termes consécutifs (ou des n premiers termes) d'une suite arithmétique ou géométrique.
 - Dans le cadre de résolution de problèmes, comparer deux suites géométriques, une suite géométrique et une suite arithmétique.

TST
12D
(pc)

- Suites
- Limite d'une suite définie par son terme général
 - Notation $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$
 - Suites géométriques
 - somme des termes consécutifs
 - limite
 - Étant donné une suite (u_n) , mettre en œuvre des algorithmes permettant, lorsque cela est possible, de déterminer :
 - un seuil à partir duquel $u_n \geq 10^p, p$ étant un entier naturel donné
 - un seuil à partir duquel $|u_n - \ell| \geq 10^{-p}, p$ étant un entier naturel donné
 - Reconnaître et justifier la présence d'une suite géométrique dans une situation donnée.
 - Connaître et utiliser la formule $1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$
 - Connaître et utiliser $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$ pour $q > 0$

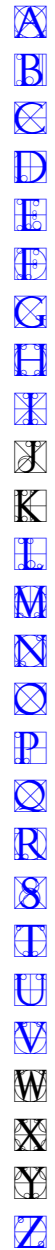
TST
Lbio

- Suites géométriques
- Somme des termes consécutifs
 - Limite (avec $q > 0$)
 - Reconnaître et justifier la présence d'une suite géométrique dans une situation donnée.
 - Connaître et utiliser la formule $1 + q + q^2 + \dots + q^n, q \neq 1$
 - Connaître et utiliser $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$ pour $q > 0$
 - Recherche le plus petit entier n tel que $q^n \geq a$ ou $q^n \leq a, a > 0$ et $q > 0$.

TST
2S

- Suites arithmétiques, suites géométriques
- Croissance et décroissance
 - Somme de n termes consécutifs
 - Dans le cadre de résolution de problèmes, comparer deux suites géométriques, une suite géométrique et une suite arithmétique.

Matrices



TS+	<p>Matrice et suite</p> <p>Exemples de problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marche aléatoire sur un graphe • Étude du principe de calcul de la pertinence d'une page web • Modèle de diffusion d'Ehrenfest • Modèle proies-prédateurs 	TES+	<p>Exemples de problèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de courbes polynomiales passant par un ensemble donné de points. • Gestion de flux, problèmes simples de partitionnement de graphes sous contraintes : problème du voyageur de commerce, gestion de trafic routier ou aérien, planning de tournois sportifs, etc. • Modélisation d'échanges inter-industriels (matrices de Léontief). • Codage par un graphe étiqueté, applications à l'accès à un réseau informatique, reconnaissance de codes. • Minimisation d'une grandeur (coût, longueur, durée, etc.). • Phénomènes évolutifs (variation d'une population, propagation d'une rumeur ou d'un virus, etc.).
	<ul style="list-style-type: none"> • Matrices carrées, colonne, ligne. Opérations. Inverse. Puissance. • Écriture matricielle d'un système linéaire. • Suite de matrices colonnes (U_n) vérifiant une relation de récurrence : $U_{n+1} = AU_n + C$. État de convergence. Recherche d'une suite constante. • Étude asymptotique d'une marche aléatoire. 		<ul style="list-style-type: none"> • Matrice carrée, matrice colonne : opérations. • Matrice inverse d'une matrice carrée • Graphes : sommets, sommets adjacents, arêtes, degré d'un sommet, ordre d'un graphe, chaîne, longueur d'une chaîne, graphe complet, graphe connexe, chaîne eulérienne, matrice d'adjacence associée à un graphe. • Recherche du plus court chemin sur un graphe pondéré connexe. • Graphe probabiliste à deux ou trois sommets : matrice de transition, état stable d'un graphe probabiliste.