

Enseignement d'exploration **« Méthodes et Pratiques scientifiques » (MPS)**

Liste des articles, dossiers et hors séries du magazine *Tangente* pouvant se rattacher aux thèmes 2010 des MPS.

1. Les supports retenus

Liste A : Les hors séries de *Tangente* et livres assimilés

Rappelons que ces ouvrages, particulièrement adaptés à l'enseignement d'exploration "Méthodes et Pratiques Scientifiques", existent en deux versions :

- une version « kiosque » (52 pages), dont presque tous les articles sont accessibles au niveau des élèves de seconde
- une version « Bibliothèque *Tangente* » (160 pages), véritable livre, reprenant les articles du précédent et largement complété, pouvant servir de document de base aux professeurs.

Liste B : Les dossiers de *Tangente*

Parfois auparavant et systématiquement depuis le numéro 85, *Tangente* consacre une vingtaine de pages de chaque numéro à un dossier.

Les articles de ces dossiers sont pour la plupart accessibles aux élèves.

Liste C : Les articles de *Tangente*

Liste des articles de *Tangente* depuis le numéro 1, ou hors dossiers à partir du numéro 85, susceptibles de répondre à un thème MPS. Ne figurent dans la liste ci-dessous que les articles jugés significatifs et accessibles aux enseignants sans connaissances *a priori* spécifique

Ces ouvrages et numéros de *Tangente* sont disponibles :

- par courrier à l'Espace *Tangente*, 80 bd Saint-Michel, 75006 PARIS
- sur Internet, sur le site des Editions POLE, www.poleditions.com ou de la librairie Archimède www.librairie-archimede.com
- prochainement sur un site multidisciplinaire que *Tangente* va dédier aux MPS, et qui sera accessible via www.tangente-education.com ou www.infinimath.com

2. Les thèmes MPS associés

Voici une liste des thèmes MPS et des principales idées mathématiques qui en ont été extraites. Leurs initiales (entre parenthèses) sont reprises dans les listes ci-dessous.

Thème : Sciences et Aliments (SA)

Idées : conservation ; stockage ; gestion de stock ; optimisation ; transport ; théorie des graphes ;

algorithmes de plus court chemin ; dosage ; équations bilans ; contrôles de qualité ; distribution ; l'eau...

Thème : Sciences et Cosmétologie (SC)

Idées : formes et volumes ; conception ; porosité ; tests statistiques ; tests d'innocuité ; emballages...

Thème : Sciences et Investigation policière (SIP)

Idées : cryptologie ; échantillonnage ; aide à la décision ; codage et décodage ; algorithmique ; traitement des données ; aide à la décision ; analyse de documents ; Dreyfus et Poincaré ; balistique ; trajectoires ; inférence ; génétique (empreintes, ADN...) ; tests et dépistage ; fiabilité d'une méthode ; jeux psychologiques (duels, dilemmes)...

Thème : Sciences et Œuvres d'art (SOA)

Idées : géométrie ; perspective ; frises et pavages ; fractales ; musique ; spectre lumineux ; datation ; palimpseste ; théorie de Fourier ; théorie du signal ; analyse de sons et d'images ; temps et fréquence ; architecture ; urbanisme ; jardins ; labyrinthes naturels ; tracé du jardinier ; photographie ; cinéma ; images de synthèse...

Thème : Sciences et Prévention des risques (SPR)

Idées : épidémiologie ; prévention des risques d'origine humaine ; virologie ; systèmes dynamiques ; systèmes évolutifs ; suites et fonctions ; climat ; sécurité routière ; trafic routier ; pollution ; seuils d'acceptabilité ; probabilités ; statistiques ; environnement ; téléphonie mobile ; ondes radio...

Thème : Sciences et Vision du monde (SVM)

Idées : imagerie médicale ; images satellite ; cristaux ; œil ; illusions d'optique ; mirage ; astronomie ; couleur ; mouvement

3. Liste A : Les hors séries de Tangente et assimilés

HS3 : Systèmes dynamiques (SPR)

HS 11 : Mathématique et musique (SOA)

Nouvelle édition 2010

HS 12 : Graphes (SA)

HS 13 : L'infini (SVM)

HS 14 : Mathématiques et Architecture (SOA)

HS 17 : Hasard et probabilités (SPR)

HS 18 : Les fractales (SOA)

HS 21 : L'astronomie (SVM)

HS 23 : Mathématiques et arts plastiques (SOA)

HS 26 : Cryptographie et codes secrets (SIP)

HS 27 : Le temps (SVM)

HS 34 : Les statistiques et leur décodage (SPR)

HS 35 : Les transformations, de la géométrie à l'art (SOA)

HS 37 : Algorithmique (SA)

HS 39 : Mathématiques discrètes et Combinatoire (SA)

Dans la même collection, sans être un hors série

Symétrie et jeux de miroirs (SOA)

Signalons aussi un ouvrage multidisciplinaire réalisé pour les TIPE
Contrôle et Optimisation (SA)

Signalons aussi un ouvrage destiné aux lycéens :
Le ciel et les étoiles (Michel Rousselet) (SVM)

Enfin, ne pas oublier deux HS à paraître en 2010 :
HS 40 : Mathématiques et géographie (SVM)
HS 41 : Mathématiques et biologie (SC)

4. Liste B : Les dossiers de Tangente

Tangente 45, 1995, SIP.

Dossier sur la méthodologie et la résolution de problèmes en mathématiques :

Chercher... (18–19, F. Dupuis)

Raisonner (20–21, F. Dupuis)

Rédiger (22–23, F. Dupuis)

Détecter ses erreurs (24–26, B. Rittaud)

Tangente 77, 2000, SPR.

Numéro spécial « Faut-il se fier aux statistiques ? »

Présentation, applications (biologie, génétique, physique des particules, études de marché, assurance-vie, assurance-auto, art non figuratif), vocabulaire (expériences, tests, estimateurs, intervalles de confiance, sondages d'opinion, inférence bayésienne...), abus (mauvaise utilisation).

Une brève histoire des outils statistiques (M.-J. Pestel, 4–5).

Les Français, les statistiques et les hôpitaux (J.-J. Duby, 6–7).

Les pièges de la moyenne (F. Casiro, 8–11).

Quand la moyenne ne suffit pas (B. Rittaud, 14–15).

Du recensement au sondage (M.-J. Pestel, 18–19).

La méthode des quotas (E. Busser et G. Cohen, 20–22).

Les méandres de la théorie de l'estimation (D. Temam, 24–26).

Petits poissons et particules élémentaires (N. Delerue, 28–30).

Cette pièce est-elle truquée ? (D. Temam, 32–33).

Petits pois et khi-deux (B. Rittaud, 34–35).

Les primes d'assurance-vie (H. Lehning, 36–37).

Assurance-auto : les citoyens pénalisés (S. Merlus, 38–40).

Une curiosité : la loi de Benford (M. Criton, 42–43).

Vera Molnar – L'esthétique du hasard (B. Rittaud, 44–46).

Tangente 79, 2001, SVM.

Dossier calendriers

Trouver le jour sans y passer la nuit (14–15, E. Janvresse et T. de la Rue, 2001)

Le temps relatif (18–19, C. Zananiri)

Le Bureau des longitudes (20–21, M.-J. Pestel).

Du cadran solaire à l'horloge atomique (24–25, N. Delerue)

Tangente 80, 2001, SC.

Dossier « L'eau »

Les horloges hydrodynamiques (8–10, C. Ruyer-Quil).

Les mouvements de l'eau (12–13, C. Zananiri)

Petits ruisseaux et grandes rivières (14–15, J.-C. Novelli)

Tangente 80, 2001, SPR, SA.

Dossier « Dynamique des populations »

Vache folle : quelle ampleur pour une épidémie ? (18–20, H. Lehning).

Une dynamique chaotique des populations (22–23, B. Rittaud).

Huit milliards de Terriens en 2025 ! (24–25, D. Temam).

La croissance de l'espérance de vie (26–27, D. Temam).

Croissance et complexité (28–29, J.-C. Novelli).

Tangente 82, 2001, SIP.

Dossier « L'intelligence des transports »

Régulation du trafic et des feux tricolores, minimiser le coût d'un réseau ferroviaire, sécurité routière (tracé d'une route), nuisances sonores, le *surbooking*, contrôle aérien.

Échec aux embouteillages (H. Lehning, 6–8).

Des arbres pour faire passer les trains (G. Grancher et T. de la Rue, 10–11).

Virages à grande vitesse (E. Janvresse et T. de la Rue, 12–13).

Un damier phonique contre le bruit (N. Verdier, 14–16).

La fatalité du *surbooking* (G. Cohen, 17).

Modèles mathématiques pour compagnies aériennes (G. Cohen, 18–21).

La synchronisation des feux (E. Busser, 22–24).

Tangente 84, 2002, SIP.

Dossier « Les secrets de l'euro »

Conversion entre deux monnaies, les appoints possibles avec un nombre donné de pièces

Des euros en francs ou l'inverse ? (B. Rittaud, 38–41).

Faites l'appoint (J.-C. Novelli, 42–43).

Tangente 85, 2002, SOA

Dossier « La symétrie »

La symétrie dans la nature (feuilles, arcs-en-ciel, jonquilles, anémones, violettes, alvéoles, fruits...), comprendre pourquoi le miroir « inverse la droite et la gauche », l'Alhambra, le principe de Curie, la symétrie des lettres. (Nombreuses illustrations.)

La nature serait-elle géomètre ? (E. Busser, 22–24, SC).

Réflexions sur le miroir (T. de la Rue, 28–29, SVM).

La symétrie comme un art : l'Alhambra de Grenade (M.-J. Pestel, 30–31, SOA).

Les brisures de symétrie (E. Janvresse et Y. Velenik, 32–33, SVM).

Une méthode de pavage quasi-périodique (D. Gratias, 34–36, SOA).

Quand les mots se regardent dans un miroir (A. Zalmanski, 38–40, SVM).

Tangente 89, 2002, SVM.

Dossier « Maths et Magie »

Fondements mathématiques des tours de magie (permutations, arithmétique, topologie, géométrie...), les tours de cartes

Quelles mathématiques se cachent derrière les tours de magie ? (D. Souder, 12–17).

Un bon tour signé Gaspard Monge (E. Busser, 20–22).

La magie des cartes (B. Rittaud, 24–27).

Les mathématiques vues par un magicien (A. Zalmanski, 28–29).

Tangente 90, 2003, SOA.

Dossier « Les nœuds »

Description, classification, chiralité, jeux et magie, topologie, algèbre des tresses

Outils quotidiens, outils spécialistes : les nœuds (A. Zalmanski, 28–30).

La chiralité et les nœuds (C. Zananiri, 31).

Des nœuds de chaussure au nœud gordien (B. Rittaud, 32–35).

Des entrelacs aux tresses (M. Criton, 36–37).

Tangente 91, 2003, SPR.

Dossier « La guerre déchiffrée »

Stratégie, méthode PERT, méthode de Napoléon, cryptologie et stéganographie, propriétés de la parabole, Archimède, l'informatique, les ordinateurs et le virtuel (2003).

La stratégie moderne (H. Lehning, 6–8).

La guerre du secret : la cryptographie (J.-C. Novelli, 10–13).

La trajectoire d'un boulet de canon (B. Rittaud, 14–15).

Le siège de Syracuse (B. Rittaud, 16–17).

Le glaive et la puce (H. Lehning, 18–19).

Tangente 91, 2003, SOA et SVM.

Dossier « Découpages »

Puzzles et découpages géométriques, prouver à l'aide d'un découpage, couper une tarte. (Nombreuses illustrations.)

3 000 ans de découpages géométriques (M. Criton, 22–28).

Découper pour montrer (M.-J. Pestel, 30–32).

La quadrature de la quiche (H. Lehning, 36–37).

Tangente 93, 2003, SIP.

Dossier « Maths et Police »

Les outils d'investigation (statistiques, analyse de Fourier pour la biométrie...), gestion et interrogation d'une base de données, géolocalisation, estimation du nombre d'individus dans une foule.

La science contre le crime (G. Octavia, 16–17).

Nous sommes tous différents, la police le sait ! (N. Delerue, 18–21).

La gestion des fichiers d'empreintes (H. Lehning, 22–24).

Comment chasser les *serial killers* (B. Rittaud, 26–27).

20 000 selon la police (H. Lehning et G. Octavia, 28–29).

Mesurer la délinquance ? (D. Temam, 30–31).

Nouvelles mathématico-policières (collectif, 34–41).

Tangente 97, 2004, SOA

Dossier « Les arts du cirque »

Surfaces minimales, l'arithmétique du jonglage, l'équilibre d'un corps, paris « truqués »

Bien plus qu'un jeu d'enfant : les bulles de savon (M. Emmer, 22–23).

Quitte ou jingle (J.-C. Novelli, 24–25).

L'équilibre du funambule (H. Lehning, 26–28).

Quelques paris gagnés d'avance (A. Zalmanski, 33).

Tangente 99, 21–45, 2004, SVM et SOA.

Dossier « 3D »

Représentation des volumes (par les logiciels, par le photographe, par le peintre, au cinéma, en perspective, en dessin technique), illusions, casse-tête visuels, trompe l'œil, ombre et lumière, stéréoscopie et anaglyphes.

Tangente 99, 2004, SOA et SVM.

Dossier « Les pavages du plan »

Pavages réguliers du plan et de l'espace, cristallographie, les 17 groupes de paveurs, les pavages de

Truchet, les pavages aperiodiques, mosaïques et zelliges. (Nombreuses illustrations.)

Tangente 99, 33–48, SVM et SOA.

Dossier « Mystère en 2D »

Inscrire un carré dans une courbe quelconque (problème de Toeplitz), problème d'Erdős sur les enveloppes convexes, problème de l'éclairage d'une pièce polygonale (loi de Descartes), problème du nombre chromatique du plan, les points et les droites, le tangram de Tarski. (Nombreuses illustrations.)

Tangente 100, 11–39, 2004, SVM.

Dossier « Le zéro, le vide et le néant »

La naissance du zéro, l'infini, l'ensemble vide, de l'infiniment petit à l'infiniment grand, la mesure de l'aire d'une courbe, les événements de probabilité nulle, le vide en physique.

Tangente 103, 9–32, 2005, SVM.

Dossier « La topographie »

Les instruments du topographe, cartographie et géodésie, mesurer une distance, triangulation, l'utilisation des angles, le GPS, les coordonnées, la représentation du relief.

Tangente 105, 13–23, 2005, SPR.

Dossier « La topologie »

La continuité, les suites et les fonctions, la construction d'une distance, les graphes.

Tangente 105, 25–37, 2005, SVM.

Dossier « Les labyrinthes »

Symbolique du labyrinthe, explorer un labyrinthe, la représentation des réseaux (canalisations, carrières, transports...).

Tangente 106, 7–26, 2005, SVM et SOA.

Dossier « Les formes »

Les polyèdres, les puzzles et pavages du plan, les formes optimales (surfaces minimales et bulles de savon), les miroirs déformants, l'arithmétique des formes (le système SGDL permet de faire de la modélisation en 3D), les formes du second degré. (Nombreuses illustrations.)

Tangente 107, 9–26, 2005, SA.

Dossier « Classer, trier, sélectionner »

Les algorithmes de tri fonctionnant par récurrence, la modélisation des préférences, Ératosthène (qui voulait « ranger le monde »), le recensement de la population par l'INSEE, le classement des performances des athlètes (2005).

Tangente 109, 3–16, 2006, SVM.

Dossier « Les surfaces »

Mesurer les surfaces, la géométrie fractale, le traitement de l'image, la topologie des surfaces (intérieur, extérieur, frontière, orientation, face, bord, trou), surfaces réglées (droites, génératrices, quadriques), surfaces physiques. (Nombreuses illustrations.)

Tangente 110, 7–29, 2006, SVM.

Dossier « Géométries non euclidiennes »

Le postulat d'Euclide, représentation des géométries non euclidiennes, l'univers physique (trous noirs), le disque de Poincaré, la géométrie projective.

Tangente 110, 30–, 2006, SIP.

Dossier « Maths et Internet »

L'organisation des connaissances sur la Toile, les dangers de l'Internet.

Tangente 112 17–23, 2006, SIP.

Dossier « L'équité en jeu »

Les jeux de grattage, l'espérance mathématique, l'organisation d'un tournoi.

Tangente 114, 15–27, 2007, SVM et SOA.

Dossier « Coxeter et la géométrie plane »

Quelques théorèmes célèbres, les représentations d'Escher, les groupes, le kaléidoscope, les pavages, une application à l'analyse.

Tangente 114, 37–45, 2007, SVM.

Dossier « Du nouveau dans la famille Rubik's »

Le cube de Rubik et ses dérivés, les permutations (conjugaisons et commutateurs). (Nombreuses illustrations.)

Tangente 115, 11–29, 2007, SVM.

Dossier « Construire et représenter l'espace »

Le passage du plan à l'espace (et du triangle au tétraèdre), le polygone de Petrie, la géométrie descriptive, le logiciel 3D-Geom.net, la géométrie à n dimensions, l'astronomie et la géométrie dans l'espace. (Nombreuses illustrations.)

Tangente 116, 13–22, 2007, SVM et SA.

Dossier « Pavages et Découpages »

Pavages apériodiques, puzzles, théorème des calissons.

Tangente 116, 33–42, 2007, SPR.

Dossier « Fluides... et fluidité »

Mécanique des fluides, la turbulence (Jean Leray), le trafic routier et la congestion, la modélisation du trafic.

Tangente 119, 35–42, 2007, SA.

Dossier « Maths et Gastronomie »

Les empilements d'oranges, l'art de couper les patates, la méthode PERT appliquée à la cuisine (optimisation du matériel de cuisson, des récipients ou du temps de préparation).

Tangente 121, 13–28, 2008, SIP.

Dossier « Les mathématiques du poker »

Hasard, stratégie, probabilités, valeur d'une main, les cotes, la prise de décision, la valeur du tapis d'un joueur.

Tangente 123, 11–25, 2008, SVM.

Dossier « La géométrie dans l'espace »

La représentation dans l'espace, les axiomes de la géométrie dans l'espace, l'incidence et le parallélisme, la perpendicularité et l'orthogonalité, le logiciel 3D-Geom.net, les solides platoniciens, la notation de Schläfli, les angles solides, les coordonnées sphériques, le repère de Frenet.

Tangente 124, 35–44, 2008, SPR.

Dossier « Les mathématiques de la construction »

Les fortifications, Vauban, relier par des rails des tronçons rectilignes (courbes des voies de chemin de fer), la Géode, les ponts.

Tangente 125, 9–26, 2008, SVM.

Dossier « Courbes planes »

Catalogue de lieux géométriques, les coniques, le site Mathcurve.com, différents types de courbes, l'enveloppe d'une famille de droites, la forme des méandres, les courbes de Bézier.

Tangente 125, 28–34, 2008, SVM.

Dossier « La photographie »

Mise au point, flou vs. net, visuels.

Tangente 125, 35–54, 2008, SPR, SA et SC.

Dossier « La recherche opérationnelle »

L'optimisation, la programmation linéaire, la décision multicritère, la programmation dynamique, le problème du sac à dos, la conception des lentilles progressives, la logique floue, la gestion de production.

Tangente 128, 29–, 2009, SVM.

Dossier « Astronomie »

Mouvements relatifs et observations, la taille des cratères, détecter les planètes extrasolaires, peser une galaxie.

Tangente 131, 6–9, 2009, SPR.

Dossier « Propagation de la grippe A »

Modélisation des épidémies, modèle SIR et théorie des jeux.

Tangente 131, H. Lehning, 35–41, 2009, SPR

Dossier « Les tunnels »

Tracé d'un tunnel, arpentage, lignes de niveau.

Quelques dossiers à la limite des thèmes

Tangente 84, 2002, SPR.

Dossier « Élections, manipulations et paradoxes »

Paradoxe de Condorcet, agrégation des préférences, choisir de façon raisonnée au mieux de ses intérêts, les systèmes de vote, comment truquer en toute légalité une élection, comment découper une circonscription de façon favorable à un parti politique, théorème d'Arrow, comportement collectif vs. comportement individuel, la Constitution (2002).

Les paradoxes du suffrage universel (A. Deledicq, 8–10).

Le paradoxe du vote (F. Casiro, 11).

Quel système électoral pour l'Union européenne ? (N. Delerue, 12–14).

L'élection du président dans les états fédéraux (N. Delerue, 15).

Manipuler les électeurs (G. Cohen et N. Delerue, 16–17).

Le découpage électoral (N. Delerue et J. Sélamé, 18–19).

L'inaccessible idéal de la démocratie parfaite (J.-C. Novelli, 22–23).

Intérêt collectif et intérêt individuel (E. Janvresse et T. de la Rue, 24–25).

La logique de la Constitution (B. Rittaud, 26–27).

Tangente 84, 2002, SIP.

Dossier « Impôts »

Comment comparer deux taux d'imposition, le calcul de l'impôt, équilibre entre baisse de l'impôt et recettes de l'État (2002).

Les Français paient-ils trop d'impôts ? (G. Cohen, 30–31).

Peut-on simplifier l'impôt ? (B. Rittaud, 32–33).

La courbe de Laffer (trop d'impôt tue l'impôt) (E. Janvresse et T. de la Rue, 34–35).

Tangente 98, 5–20, 2004.

Dossier « Les secrets de la bourse »

Les produits dérivés, les indices boursiers, la théorie du portefeuille, les mathématiques de la finance, les produits structurés, le marché (2004).

Tangente 107, 27–39, 2005, SA.

Dossier « Les fonctions affines »

Les droites, relier les points d'un nuage (de points), le tracé d'une droite, l'interpolation et l'extrapolation.

5. Liste C : Les articles de Tangente

La civilisation du trapèze

Utilisation du trapèze en architecture

Tangente 16, 10–11, A. Valabrègue, 1990, SOA.

La perspective cavalière

Article d'analyse de la perspective cavalière

Tangente 16, 18–22, collectif, 1990, SOA.

Les retraites à l'index

Proposition d'un nouveau mode de calcul des retraites (1990)

Tangente 16, 30–33, D. Hossard, 1990, SPR.

United Colors of... Barycentre !

Utilisation du barycentre pour comprendre la reproduction des couleurs.

Tangente 16, 40–43, J. Lubczanski, 1990, SOA.

Labyrinthes en folie

Sortir d'un labyrinthe.

Tangente 18, 12–15, H. Camous, 1990, SOA et SVM.

Les géomètres guéris du postulat

Autour du cinquième postulat d'Euclide

Tangente 18, 22–25, J. Lubczanski, 1990, SVM.

L'hélice

Tracer une hélice

Tangente 18, 26–27, J. Lubczanski, 1990, SOA.

Les sept classes de frises

Classification des frises du plan.

Tangente 20, 4–8, A. Deledicq, 1991, SOA.

L'hypercube

Présentation de l'hypercube.

Tangente 20, 10, A. Deledicq, 1991, SOA et SVM.

Le théorème des quatre couleurs

Théorèmes des deux, quatre et cinq couleurs.

Tangente 20, 12–15, collectif, 1991, SOA.

Les billards de lumière

Propriétés des rayons lumineux.

Tangente 20, 24–25, D. Temam, 1991, SVM.

Victor Vasarely : la géométrie faite art

Représentation picturale de la géométrie

Tangente 22, 4–7, N. Verdier, 1991, SOA.

Le charme désuet de la géométrie descriptive

Représenter en 2D les objets de l'espace.

Tangente 22, 12–15, D. Temam, 1991, SVM.

Chronique ligérienne : la Loire domptée

Barrages et risques liés aux crues.

Tangente 22, 22–25, J.-P. Gerbal, 1991, SPR.

Le maître de l'œuvre

Bâtir des cathédrales

Tangente 22, 32–34, H. Lehning, 1991, SOA.

Cinémath : le *Petit Homme*

Un film qui parle de mathématiques

Tangente 26, 4–5, D. Temam, 1992, SOA.

Les mésaventures d'une démonstration

Considérations simples sur les polygones et les polyèdres

Tangente 26, 10–13, D. Temam, 1992, SVM.

La règle trop courte

Tracer un segment avec une règle trop courte

Tangente 26, 22–25, J. Lubczanski, 1992, SOA.

Figures de Lissajous

Construction des courbes de Lissajous

Tangente 26, 26–27, J. Lubczanski, 1992, SOA.

De l'échantillon au général

L'échantillonnage pour faire des statistiques.

Tangente 27, 10–13, S. Audrain, 1992, SIP.

Fantaisies et fascination des mathématiques

L'esthétique en mathématiques.

Tangente 27, 16–18, J.-P. Alem, 1992, SOA.

Le tablier à carreaux

Compter le nombre de points que contient un cercle tracé sur un quadrillage.

Tangente 27, 22–25, J. Lubczanski, 1992, SOA.

La spirale d'Archimède

Construction de la spirale d'Archimède

Tangente 27, 26–27, J. Lubczanski, 1992, SOA.

Archimède ne manquait pas d'aire !

Mesure d'aires à l'époque d'Archimède.

Tangente 27, 32–33, J. Lubczanski, 1992, SOA.

Un problème de robinet

Mesure d'un débit d'eau.

Tangente 27, 34–37, D. Mansion, 1992, SPR.

Élections : pièges à... matheux

Introduction aux mathématiques électorales

Tangente 30, 12–15, G. Cohen, 1993, SIP.

La ronde des polygones

Tracer des polygones dans un cercle.

Tangente 30, 28–30, collectif, 1993, SOA.

Des points et des droites

Liens géométriques et combinatoires entre points et droites.

Tangente 35, 22–25, J.-M. Slowik, 1994, SOA.

Marche à l'ombre

Autour du mois lunaire.

Tangente 35, 28–30, J. Lubczanski, 1994, SVM.

L'arbre aux zéros

Tangente 35, 36–39, J. Césaro et F. Dupuis, 1994, SIP.

François Morellet : une confrontation entre géométrie et réalité

Arts plastiques, aléa, mathématiques et réalité.

Tangente 36, 4–7, N. Verdier, 1994, SOA et SVM.

Le principe de Curie

Applications d'un principe fondamental de la physique.

Tangente 36, 36–38, B. Rittaud, 1994, SVM.

Pas folles, les abeilles !

Optimisation d'un volume pour une quantité de cire donnée.

Tangente 36, 40–43, G. Mison et R. Gauthier, 1994, SA.

Le shampoing de Sarah

Nombre de shampoings en fonction de la périodicité adoptée (cf. « une à deux fois par semaine » sur l'emballage).

Tangente 40, 18–21, J. Lubczanski, 1994, SC.

Drôles d'aires

Réflexion sur la notion d'aire associée à une surface.
Tangente 40, 26–29, B. Rittaud, 1994, SVM et SOA.

Danse avec les chiffres

Relations entre la danse et les mathématiques, autour de Rudolf von Laban.
Tangente 42, 4–7, N. Verdier, 1995, SOA et SVM.

Un brillant géomètre : Girard Désargues

Théorème de Désargues et géométrie descriptive.
Tangente 42, 16–19, N. Verdier, 1995, SOA.

Est-ce bien normal ?

Le tracé d'une normale à une courbe régulière et passant par un point du plan.
Tangente 42, 24–27, J. Lubczanski, 1995, SOA.

Le cube en mille morceaux

Volumes obtenus en découpant un cube.
Tangente 42, 32–34, R. Veillet, 1995, SOA et SVM.

Découper l'espace

Visualiser les portions de l'espace délimitées par des plans.
Tangente 42, 36–38, J.-M. Slowik, 1995, SVM et SOA.

Les suites de Queneau

Raymond Queneau est l'auteur de suites récurrentes simples sur les nombres.
Tangente 43, 4–7, M. Criton, 1995, SOA.

Découper les cheveux en trois ?

Trisection d'un segment.
Tangente 43, 24–26, J. Lubczanski, 1995, SOA.

Une histoire de signes et de rangs

Introduction à la statistique non paramétrique.
Tangente 43, 28–31, D. Temam, 1995, SC et SPR.

Hasard, musique et mathématiques

Autour de Pierre Boulez et de la musique stochastique.
Tangente 44, 4–7, N. Verdier, 1995, SOA.

L'enquête de l'inspecteur Gaëtan Jante

Des énigmes mathématiques sur le mode de l'enquête policière.
Tangente 44, 16–19 et 46, G. Cohen, 1995, SIP.

Le problème des campeurs

Une énigme mathématique résolue par le Docteur Ecco.
Tangente 44, 20–21 et 38, D. Shasha, 1995, SIP.

Géométrie sans repères

Autour des théorèmes de Menelaüs et Ceva.
Tangente 44, 32–35, J. Lubczanski, 1995, SOA.

Élémentaire, mon cher Euclide !

Aspects mathématiques des enquêtes de Sherlock Holmes.

Tangente 45, 4–7, G. Chaumeil, 1995, SIP.

La valse des milieux

Autour des coordonnées barycentriques.

Tangente 45, 30–33, J. Lubczanski, 1995, SOA.

Taxinomie polygonale

Classification des polygones

Tangente 45, 40–42, M. Criton, 1995, SOA.

Peinture et mathématiques

Autour de Piet Mondrian et du nombre d'or.

Tangente 46, 4–7, N. Verdier, 1995, SOA.

Dieu, que la vie est chère !

Autour des indices du coût de la vie (attention : 1995).

Tangente 46, 12–15, G. Cohen, 1995, SA.

Les merveilles du point fixe

Autour des problèmes de la vie courante qui peuvent se résoudre à l'aide de la méthode du point fixe.

Tangente 46, 16–18, B. Rittaud, 1995, SA.

Quatre façons de coincer la bulle !

Comment tracer un cercle tangent à deux autres cercles.

Tangente 46, 22–25, J. Lubczanski, 1995, SOA.

Iannis Xenakis

La musique stochastique.

Tangente 50, 4–7, N. Verdier et G. Cohen, 1996, SOA.

La parabole : mode d'emploi

Tracé et propriétés de la parabole

Tangente 50, 16–18, J. Lubczanski, 1996, SOA.

Carré et triangle à découper

Autour de problèmes de découpage.

Tangente 50, 26–27, M. Criton, 1996, SA.

Magie des illusions d'optique

Le mécanisme des illusions d'optique.

Tangente 50, 34–37, G. Sarconne, 1996, SVM.

Cache-cache pour les planètes

La perception des éclipses dans l'Histoire.

Tangente 50, 40–43, J. Lubczanski, 1996, SVM.

Condamné, levez-vous !

Discussion paradoxale entre un condamné et le juge.

Tangente 50, 44–46, B. Rittaud, 1996, SIP.

Cette obscure clarté

Pourquoi il fait noir la nuit.

Tangente 51–52, 10–12, B. Rittaud, 1996, SVM.

Les nombres figurés

Relations entre nombres et géométrie.

Tangente 51–52, 14–15, E. Busser, 1996, SA.

Histoires de carrefours

Gestion du trafic urbain.

Tangente 51–52, 24–27, D. Temam, 1996, SPR.

Les impostures de Madame Irma

Enquête policière avec l'aide d'une voyante.

Tangente 51–52, 36–39 et 67, G. Cohen, 1996, SIP.

Mesurer des arcs

Viser les étoiles pour obtenir des informations fiables.

Tangente 51–52, 42–43, D. Boorstin et M. Laura, 1996, SVM.

Le magicien géomètre

Paradoxes visuels.

Tangente 51–52, 48–49, G. Sarcone, 1996, SVM.

Taquin à Pékin

Enquête dans une agence de promotion.

Tangente 51–52, 74–75, G. Cohen, 1996, SIP.

Géométrie de l'équerre

Étude géométrique de l'objet « équerre ».

Tangente 51–52, 76–79, M. Criton, 1996, SOA.

Clair–obscur

Déchiffrer un code à barres

Tangente 51–52, 80–82, E. Busser, 1996, SC.

La ronde des triangles

Mettre un « petit » triangle dans un « grand » triangle.

Tangente 51–52, 86–89, J. Lubczanski, 1996, SA.

Probabilités et diagrammes de Venn

Petite introduction aux probabilités à l'aide des diagrammes de Venn.

Tangente 51–52, 92–95, M. Berrondo-Agrell, 1996, SPR.

Conserver la forme

Les similitudes, pas à pas, sur l'exemple de la carte de France.

Tangente 53, 20–23, J. Lubczanski, 1996, SVM.

Les puzzles stéréophaniques

Paradoxes géométriques.

Tangente 53, 32–34, G. Sarcone, 1996, SVM.

Diagrammes probabilistes

Suite de l'introduction aux probabilités à l'aide de diagrammes de Venn (cf. numéro double précédent).

Tangente 53, 40–43, M. Berrondo-Agrell, 1996, SPR.

Les disques maudits

Recouvrir un grand disque avec six petits disques.

Tangente 53, 44–47, B. Rittaud, 1996, SOA.

Mathématiques et sculpture

Liens entre mathématiques et sculpture (Max Bill, Bernar Venet...).

Tangente 54, 4–7, E. Busser et N. Verdier, 1996, SOA.

Problèmes dans un polygone convexe

Deux problèmes de dénombrement dans une boîte.

Tangente 53, 12–15, J.-M. Slowick, 1996, SA.

De l'analyse à la synthèse

Autour des fonctions périodiques

Tangente 53, 20–22, b. Rittaud, 1996, SOA.

Nouveaux puzzles pour ingénus ingénieux

Paradoxes géométriques autour des pliages.

Tangente 53, 32–35, G. Sarcone, 1996, SVM.

Le principe de Julius Petersen

Une propriété géométrique oublié pour tracer des figures remarquables à partir de cercles et de points.

Tangente 53, 40–43, J. Lubczanski, 1996, SOA.

De l'Île mystérieuse à Paris au XX^e siècle

Les mathématiques dans l'œuvre de Jules Verne.

Tangente 55, 4–7, M. Laura, 1997, SIP.

Le coloriage du plan

Coloriage du plan point par point.

Tangente 55, 8–11, M. Criton, 1997, SOA.

Le lemme du skieur

Algorithme de tri (de skis, pour les attribuer aux bons skieurs).

Tangente 55, 12–14, B. Rittaud, 1997, SA.

Puzzles en 3D et arithmodules

Paradoxes géométriques en trois dimensions.

Tangente 55, 32–35, G. Sarcone, 1997, SVM.

Nouveaux problèmes dans un polygone convexe

Dénombrément de figures simples (triangles...) dans une boîte.

Tangente 55, 40–42, J.-M. Slowick, 1997, SA.

La loi de Titius-Bode

Autour d'une loi célèbre en astronomie.

Tangente 56, 16–19, B. Rittaud, 1997, SVM.

Le cuit et le grillé

Ou la logique des cannibales !

Tangente 56, 23, B. Rittaud, 1997, SA.

Des carrés à découper

Le point sur les problèmes présentés dans Tangente 50.

Tangente 56, 34–35, M. Criton, 1997, SA.

Le fil d'Ariane

Liens entre mathématiques, musique, astronomie...

Tangente 57, 8–11, M. Criton, 1997, SVM.

La fée électricité

Autour du peintre Raoul Dufy.

Tangente 57, 16–17, N. Verdier, 1997, SOA.

Des maths dans la Constitution

Les mathématiques dans la Constitution sont relatives aux abstentions, aux bulletins blancs, à la représentation des minorités...

Tangente 57, 20–22, B. Rittaud, 1997, SPR.

Les polyminos

Paver une figure donnée avec des briques élémentaires.

Tangente 57, 36–39, M. Criton, 1997, SA.

Au-delà des parallèles

Sur les géométries non euclidiennes

Tangente 76, 34–35, B. Rittaud, 2000, SVM.

La relativité, mariage du temps, de l'espace et de la matière

Le temps et la matière déforment l'espace.

Tangente 76, 36–38, O. Lengard, 2000, SVM.

La lutte pour la vie

Modèles mathématiques utilisés en biologie pour lutter contre les prédateurs (exemple du SIDA).

Tangente 76, 40–42, H. Lehning, 2000, SPR.

Les mathématiques de l'économie

Statistiques, algèbre linéaire et économétrie.

Tangente 78, 12–13, D. Temam, 2000, SA.

Enigma, la bombe et Colossus

Cryptologie durant la Seconde Guerre mondiale.

Tangente 78, 26–27, H. Lehning, 2000, SPR.

Qui a inventé l'ordinateur ?

Enquête sur les candidats potentiels au statut de découvreur de l'ordinateur.
Tangente 78, 28–30, F. Casiro, 2000, SIP.

George Hart, artiste des polyèdres

Sculpture autour des polyèdres (nombreuses illustrations).
Tangente 78, 34–37, B. Rittaud, 2000, SOA.

Au-delà du compas, la géométrie des courbes

Les outils mécaniques pour tracer une courbe.
Tangente 78, 40–42, M. Criton, 2000, SOA.

L'algèbre au secours du compas

Sur les limites du compas.
Tangente 78, 44–46, B. Rittaud, 2000, SOA.

Temps des dieux, temps des hommes

Perception du temps qui passe.
Tangente 79, 6–7, C. de Oliveira Gomes, 2001, SVM.

Combien de temps dure une année ?

Sur la durée couverte par un calendrier.
Tangente 79, 8–10, B. Rittaud, 2001, SVM.

Quand le premier janvier tombe un vendredi treize

Dénombrement sur le calendrier.
Tangente 79, 12–13, H. Lehning, 2001, SVM.

L'étrange impuissance des fonctions puissances

Échelles de puissance comparées.
Tangente 79, 28–30, S. Baruk, 2001, SPR.

Les enjeux de Rolle

Théorème de Rolle, accroissements finis, principe de Lagrange. Application à la cinématique.
Tangente 79, 32–34, F. Casiro, 2001, SPR.

Les lapins de Fibonacci

Modélisation d'un phénomène de croissance.
Tangente 79, 36–38, B. Rittaud, 2001, SPR.

Géométrie de l'anamorphose

Autour d'une transformation géométrique peu connue.
Tangente 79, 40–42, Y. Hanssens, 2001, SVM et SOA.

Paul Kichilov, de la gravure à l'anamorphose

Liens entre mathématiques, sculpture, peinture et anamorphose.
Tangente 79, 44–47, M.-J. Pestel, 2001, SOA et SVM.

Iannis Xenakis, l'ingénieur des sons

L'architecture musicale du compositeur alors récemment disparu.
Tangente 80, 4–5, E. Busser, 2001, SOA.

Images réelles et illusions d'optique

Autour des illusions d'optique (nombreuses illustrations).

Tangente 80, 32–37, G. Sarcone, 2001, SVM et SOA.

Plus vrai que du vrai : le trompe-l'œil

Autour du trompe-l'œil (nombreuses illustrations).

Tangente 80, 38–39, M.-J. Pestel, 2001, SVM et SOA.

Montrer le relief sur un plan : la perspective

Perspective, art et géométrie projective.

Tangente 80, 40–41, B. Rittaud, 2001, SVM et SOA.

Enquête géométrique sur un tableau

Genèse des Ménéines de Velasquez.

Tangente 80, 42–44, A. Odru, 2001, SIP et SOA.

Le seuil de remplacement des générations

Le problème du renouvellement des générations.

Tangente 82, 32–33, D. Temam, 2001, SPR.

L'INSEE : de l'indice des prix au recensement.

Présentation de l'INSEE et de ses rôles.

Tangente 82, 36–37, M.-J. Pestel, 2001, SPR.

Autoréférence : l'art subtil de se décrire

Les paradoxes géométriques issus de l'autoréférence (nombreuses illustrations).

Tangente 82, 44–46, A. Zalmanski, 2001, SOA.

La cigale et le nombre premier

Les cycles de vie, périodiques, des cigales sont des nombres premiers.

Tangente 85, 18–19, F. Casiro, 2002, SPR.

La preuve par 97

Détecter une erreur dans un numéro de sécurité sociale.

Tangente 85, 20, G. Grancher, 2002, SPR.

Les gravures rupestres de l'île de Minorque

Interprétation géométrique des peintures rupestres.

Tangente 89, 42–45, V. Ibanez Orts, 2002, SVM.

La physique mathématique

De nouvelles théories pour comprendre le monde qui nous entoure.

Tangente 90, 16–18, N. Delerue, 2003, SVM.

La géométrie des bulles de savon

Les surfaces minimales dans la nature (nombreuses illustrations).

Tangente 90, 20–23, M.-J. Pestel, 2003, SVM et SOA.

Relativité : et Einstein sacrifie Euclide

La relativité générale et les géométries non euclidiennes.

Tangente 90, 24–26, D. Temam, 2003, SVM.

Le lemme des mariages

Comment choisir sa compagne

Tangente 90, 44–45, E. Janvresse et T. de la Rue, 2003, SPR (hum...).

Objets mathématiques, avez-vous donc une âme ?

Représentation visuelle de la « beauté mathématique » (nombreuses illustrations).

Tangente 92, 26–31, G. Cohen, 2003, SOA et SVM.

Les images de l'esprit : M.C. Escher

Les mathématiques et Escher.

Tangente 92, 32–34, B. Rittaud, 2003, SOA.

Les « catastrophes » de René Thom

La théorie des catastrophes (la rupture après déformation).

Tangente 92, 40–41, B. Rittaud, 2003, SPR.

René Thom et la biologie

Application des catastrophes à la biologie.

Tangente 92, 42–43, G. Octavia, 2003, SC.

La géométrie du billard carré

Trajectoire d'une boule sur un billard carré.

Tangente 93, 10–13, M. Berger, 2003, SVM.

La frustration géométrique d'Antoine Walter

La géométrie dans l'œuvre du plasticien A. Walter.

Tangente 93, 42–43, E. Busser, 2003, SOA.

Un nouvel algorithme pour l'affectation en prépas

L'algorithme de Gale–Shapley, sur un exemple.

Tangente 93, 44–46, H. Lehning, 2003, SA.

Réforme des retraites : une matrice têtue

Le calcul des retraites par répartition (2003).

Tangente 94, 6–8, K. Berger, 2003, SPR.

Un projet européen : la reconnaissance d'images

Les principes de la reconnaissance automatique d'images.

Tangente 104, E. Busser, 18–20, SVM.

Thalès et l'ombre de la pyramide

Calcul de la hauteur d'un bâtiment.

Tangente 106, H. Lehning, 38–39, SVM.

Allô bonjour l'arnaque

Les arnaques au téléphone (portable ou fixe).

Tangente 107, 40–41, A. Zalmanski, 2005, SPR.

Sylvie Pic : quand la surface naît du mouvement.

Des dessins topologiques et des représentations de surfaces (nombreuses illustrations).

Tangente 110, 44–45, G. Cohen, 2006, SOA.

François Apéry, du mathématicien à l'artiste

Sculpture et mathématiques.

Tangente 112, 38–40, M.-J. Pestel, 2006, SOA.

2008, année fiscale blanche ? Les preuves d'une mystification

Autour du prélèvement d'impôt à la source (2007–2008).

Tangente 114, 8–10, G. Cohen, 2007, SIP.

Sculpture : les trésors arachnéens de Philippe Rips

Esthétique, constructivisme, tenségrité et Bauhaus au programme... (Nombreuses illustrations.)

Tangente 119, 4–5, M. Janvier, 2007, SOA.

Cryptographie : la descendance de César

Différentes méthodes de cryptographie.

Tangente 119, 24–26, H. Lehning, 2007, SIP.

Les chaînes de Markov

Analyse des événements aléatoires dépendants.

Tangente 121, 10–11, D. Barthe, 2008, SPR.

Turing et la morphogénèse

Alan Turing s'est intéressé aux bases chimiques de la morphogénèse.

Tangente 123, 8–10, A. Moatti, 2008, SC.

Yaron Herman ou l'improvisation mathématique

Le système de Schillinger.

Tangente 125, G. Octavia, 58–60, 2008, SOA.

L'algorithme hongrois

Résolution de certains problèmes de couplage en recherche opérationnelle.

Tangente 126, J. Bair, 24–25, 2008, SPR.

John Nash et la théorie des jeux

L'équilibre de Nash, l'application au comportement humain.

Tangente 126, I. Ekeland, 6–9, 2009, SPR.

Carl von Linné

La démarche de Linné pour la classification des espèces.

Tangente 128, D. Justens, 24–26, 2009, SC.

Sous le fer à cheval, la plage ; Les travaux de Stephen Smale

Introduction aux systèmes dynamiques.

Tangente 18, V. Baladi, 42–45, 2009, SPR.

Les ponts himalayens

Les courbes des ponts en Himalaya.

Tangente 130, H. Lehning, 8–10, 2009, SPR.

Le problème des frites *light*

Comment minimiser la quantité de graisse pour cuire des frites.

Tangente 130, M. Demal, 13, 2009, SA.

La représentation proportionnelle dans les élections. La méthode d'Hondt

Attribuer les sièges aux candidats dans un système de partis lors d'élections proportionnelles.
Tangente 130, V. Henry, 26–27, 2009, SIP.

Mercator, les cartes et la géométrie

Projection de Mercator.
Tangente 130, J. Navez, 28–29, 2009, SVM.

Premières explorations numériques : le retour vers l'équilibre

Retour à l'équilibre d'un système masse–ressort ;
Tangente 130, P. Boulanger, 52–53, 2009, SPR.

Réchauffement climatique : Vérités statistiques et impostures

Quand la conviction se pare d'atours scientifiques
Tangente 133, B. Rittaud , 2010, SPR