

# Géométrie affine

Cours de licence

Université de Rennes 1

Jean-Marie Lion

08 septembre 2005

## Programme

1. Espaces affines et sous-espaces. Parallélisme.  
Théorème d'incidence.
2. Applications affines, projections, homothéties, translations, symétries. Groupe affine.
3. Enveloppe vectorielle d'un espace affine.  
Repères affines et repères cartésiens.  
Calcul barycentrique.
4. Théorèmes de Desargues, Pappus, Thales, Céva et Menelaüs.
5. Convexité, orientation.
6. Coniques affines.

## Bibliographie

Le programme a été élaboré à partir de

- [1] M. AUDIN Géométrie, chap 1 et 6
- [2] A. BIGARD Géométrie, chap 3, 4 et 9 chap 1 et 6

Les références suivantes ont aussi été utilisées pour construire le cours.

- [3] E. ARTIN Algèbre géométrique
- [4] M. BERGER Géométrie
- [5] H.S.M. COXETER ET S.L. GREITZER Redécouvrons la géométrie
- [6] A. CHAMBERT-LOIR Géométrie pour le capes  
<http://name.math.univ-rennes1.fr/antoine.chambert-loir>
- [7] M. COUCHOURON Préparation au capes, notes de cours et exercices (photocopié)
- [8] C. DESCHAMPS, J. ODOUX, E. RAMIS Cours de mathématiques spéciales
- [9] ENCYCLOPÆDIA UNIVERSALIS Dictionnaire des Mathématiques, algèbre, analyse, géométrie
- [10] EUCLIDE Éléments
- [11] D. HILBERT, S. COHN-VOSSEN Geometry and the imagination

- [12] E. LANNEAU Feuilles d'exercices de géométrie
- [13] B. LE STUM Géométrie  
<http://perso.univ-rennes1.fr/bernard.le-stum>
- [14] D. PEDOE Geometry, a comprehensive course
- [15] P. SAMUEL Géométrie projective
- [16] N. TAUVEL Quelques points de mathématiques générales pour l'agrégation (polycopié)
- [17] C. TISSERON Géométrie affine, projective et euclidienne

Des compléments historiques peuvent être trouvés sur le site d'histoire des Mathématiques

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/>

Les dessins ont été réalisés à l'aide de fig4tex développé par Yvon LAFRANCHE et Daniel MARTIN

<http://perso.univ-rennes1.fr/yvon.lafranche/fig4tex/>

## Indications pratiques

Des feuilles d'exercices seront régulièrement distribuées. Il n'y aura pas de polycopié. En revanche le cours résumé et les feuilles d'exercices sont disponibles en ligne à

<http://name.math.univ-rennes1.fr/jean-marie.lion>

où vous trouverez des archives (contrôles continus et examens).

Trois épreuves de trente minutes comportant des questions de cours et des exercices d'application auront lieu les mardis 27 septembre, 25 octobre et 29 novembre 2005. La note de contrôle continu sera la moyenne des notes obtenues à ces trois épreuves.

L'utilisation des documents, des calculatrices, des ordinateurs et des téléphones est interdite pendant les épreuves de contrôle continu et d'examen final.

Le compas, la règle non graduée, le crayon de papier et la gomme sont indispensables pendant les cours, les TD, les contrôles continus et l'examen final.

L'exactitude, la précision et la rigueur du raisonnement, la concision, le soin dans la présentation et dans les figures sont des éléments importants dont il sera tenu compte dans la notation.

Il est fortement recommandé d'apprendre le cours très régulièrement et de préparer les TD en faisant les exercices indiqués.

Je peux répondre aux questions avant, pendant et après les cours et TD. Si nécessaire, vous pouvez également me rendre visite dans le bâtiment 22-23 (bureau 313) ou me contacter par courrier (casier au 4ème étage du bâtiment 22-23) et par courrier électronique ([jean-marie.lion@univ-rennes1.fr](mailto:jean-marie.lion@univ-rennes1.fr)).

# Syllabus, bibliography

Affine Geometry

Prerequisites : basic algebra and elementary linear algebra

Purposes : introducing the basic notions and techniques of affine geometry

Description : Affine spaces and subspaces. Parallelism. Incidence theorem. Affine morphisms, projections, homotheties, translations. Affine group. Theorem of Desargues, theorem of Pappus, theorem of Thales. Universal space. Affine frames, barycentric coordinates and affine coordinates. Barycentric calculus. Affine symetries. Affine geometry over ordered fields : convexity, orientation. Affine conics.

References :

Audin, M. : Geometry, chap 1 and 6, Universitex, Springer-Verlag

Bigard, A. : Géométrie, chap 3, 4 and 9, Masson (French)

Pedoe, D. : Geometry. A comprehensive course, Dover

