

1 Articles et Thèmes de recherche.

Mon domaine est la géométrie algébrique. Je me suis intéressé à plusieurs problèmes énumératifs . Les premiers sur les degrés et classes d'images de sous-variétés de P^n par diverses transformations. Puis d'autres sur les nombre de normales à une hypersurface de P^n passant un point générique.

Je me suis aussi à l'encryption de messages par transformations géométriques.

1.1 On Halphen Transform of plane curves

Thèse : Alfrederic Josse Laboratoire de mathématiques d'Angers 1992

Résumé :

On étudie les propriétés géométriques de la transformée d'Halphen d'une courbe projective plane. Nous construisons une involution de la variété d'incidence point-droite, éclatée qui permet de déterminer le degré de la transformée d'Halphen en fonction d'invariants géométriques de la courbe initiale. On utilise un revêtement de degré deux du plan, pour étudier les transformées des coniques, retrouver la propriété fondamentale de la développée d'une courbe et déterminer les courbes qui ont même transformée d'Halphen qu'une courbe donnée. Enfin, on détermine les développements de Puiseux de la courbe transformée et les exposants caractéristiques, sauf exception, pour étudier le degré et classe de la transformée et de ses itérées. Dans le cas où C est lisse, on ne peut conclure sans hypothèse supplémentaire. Dans le cas où C se décompose en deux droites, on montre qu'en itérant suffisamment les transformées, le degré et classe sont des fonctions linéaires de l'indice d'itération de même coefficient dominant.

1.2 On the degree of caustics of reflection

Alfrederic Josse , Françoise Pène 1, Laboratoire de mathématiques de Brest

Abstract : Given a point S and an irreducible algebraic curve C in \mathbb{P}^2 , we consider the caustic of reflection defined as the envelope of the reflected lines from the point S on the curve C . We identify this caustic with the Zariski closure of the image of C by a rational map. Thanks to a general fundamental lemma, we give a formula of the degree of the caustic of reflection in terms of multiplicity numbers of pro-branches of C . Our formula holds in the most general case. We also give some precisions about Plücker formulas.

1.3 Degree and class of caustics by reflection for a generic source

Alfrederic Josse , Françoise Pène - Laboratoire de mathématiques de Brest

Abstract : We are interested in the study of caustics by reflection of irreducible algebraic planecurves (in the complex projective plane). We prove the birationality of the caustic map (for a generic light position). We also give simple formulas for the degree and the class of caustics by reflection valid for any irreducible algebraic curve of degree at least 2 and for a generic light position. - Laboratoire de mathématiques de Brest

1.4 On caustics by reflection of algebraic surfaces

Alfrederic Josse 1 , Françoise Pène 1,

Abstract : Given a point S (the light position) in \mathbb{P}^3 and an algebraic surface Z (the mirror) of \mathbb{P}^3 , the caustic by reflection of Z from S is the Zariski closure of the envelope of the reflected lines got by reflection of the incident lines (Sm) on Z at m in Z . We use the ramification method to identify the caustic by reflection with the Zariski closure of the image, by a rational map, of an algebraic 2-covering space of Z . We also give a general formula for the degree (with multiplicity) of caustics (by reflection) of algebraic surfaces.

1.5 ON THE HALPHEN TRANSFORM OF ALGEBRAIC SPACE CURVES

Alfrederic Josse, Françoise Pène

1 LMBA - Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique

The Halphen transform of a plane curve is the curve obtained by intersecting the tangent lines of the curve with the corresponding polar lines with respect to some conic. This transform has been introduced by Halphen as a branch desingularization method and has also been studied by Coolidge and by Josse. We extend this notion to Halphen transform of a space curve in \mathbb{P}^3 and study several of its properties (birationality, degree, rank, class, desingularization).

1.6 Normal class and normal lines of algebraic sur-

faces

Alfrederic Josse, Françoise Pène

Université de Brest, Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique.

Abstract : We are interested in the normal class of an algebraic hypersurface \mathcal{Z} in the complexified euclidean projective space \mathbb{P}^n , that is the number of normal lines to \mathcal{Z} passing through a generic point of \mathbb{P}^n . Thanks to the notion of normal polars, we state a formula for the normal class valid for a general hypersurface $\mathcal{Z} \subset \mathbb{P}^n$. We give a generic result and illustrate our formula on examples in \mathbb{P}^3 . We define the orthogonal incidence variety and compute the Schubert class of the variety of projective normal lines to a surface of \mathbb{P}^3 in the Chow ring of $\mathbb{G}(1, 3)$. We complete our work with a generalization of Salmon's formula for the normal class of a Plücker curve to any plane curve with any kind of singularity.