

# 116 Corps des fractions rationnelles à une indéterminée sur un corps commutatif. Applications.

*Jonathan Loupia* [jonas001@free.fr](mailto:jonas001@free.fr) <http://jonas001.free.fr/agreg/index2.htm>

## Plan :

- 1) Le corps  $K(X)$  ; l'algèbre  $K[X]$ 
  - construction
  - représentants irréductibles
  - degré d'une fraction rationnelle
  - pôles et racines
  
- 2) Décomposition en éléments simples
  - partie entière d'une fraction rationnelle
  - étude théorique de la décomposition en éléments simples
  - étude pratique (fct paire)
    - cas d'un corps  $K$  algébriquement clos (méthodes : identification, pour les pôles d'ordre 1 calcul en une valeur, pour les pôles d'ordre 2 division selon les puissances croissantes)
    - cas de  $\mathbb{R}$  (calculer dans  $\mathbb{C}[X]$ , prendre des valeurs particulières)
  
- 3) Applications
  - applications de la décomposition (dérivée, primitive [G2 137], somme de séries entières[G2 241])
  - séries formelles à une indéterminée (puis formules de Newton [F4 207])

## Développements :

- exemples de décomposition en éléments simples
- existence de la décomposition en éléments simples

## Bibliographie

- Ramis - Deschamps - Odoux "Cours de mathématiques spéciales tome 1" [RDO 4]
- Gourdon "Analyse" [G2]
- Fresnel "Anneaux" [F4]