

# Semaine 19 du 11 mars 2019 (S11)

## Fractions rationnelles

On insistera davantage sur les calculs et les utilisations de décompositions en éléments simples que sur les considérations abstraites sur les fractions rationnelles.

### 1. Corps des fractions rationnelles $\mathbb{K}(X)$ .

La définition du corps des fractions rationnelles (comme ensemble quotient) n'est pas au programme et n'a pas été vue.

#### 1.1. Définitions.

#### 1.2. Fonctions rationnelles.

#### 1.3. Dérivées, degrés et pôles.

#### 1.4. Zéros et pôles.

### 2. Étude locale d'une fraction rationnelle.

#### 2.1. Partie entière.

#### 2.2. Partie polaire associée à un pôle.

Les preuves des résultats menant à la décomposition en éléments simples ne sont pas au programme et n'ont pas été vues.

#### 2.3. Décomposition en éléments simples dans $\mathbb{C}(X)$ .

#### 2.4. Décomposition en éléments simples dans $\mathbb{R}(X)$ .

#### 2.5. Quelques méthodes de calcul.

##### a. Avant même de commencer.

##### b. Simplification par symétrie, parité et imparité.

##### c. Simplification par conjugaison de fractions rationnelles réelles.

##### d. Méthode de base.

##### e. Identification.

##### f. Résidus.

##### g. Évaluation en un point différent d'un pôle.

##### h. Développements limités.

Les développements limités ne sont pas au programme de cette semaine. On n'attend pas des étudiants qu'ils sachent les utiliser pour effectuer une décomposition en éléments simples.

### **2.6. Décomposition de $P'/P$ .**

Le fait que les racines complexes de  $P'$  sont barycentres à poids positifs des racines complexes de  $P$  a été fait en TD.

## **3. Application au calcul intégral.**

Aucune formule littérale n'est à retenir, les étudiants doivent savoir primitiver et intégrer en pratique des fractions rationnelles.