

# Leçon 171 : Formes quadratiques réelles. Coniques. Exemples et applications.

## Développements :

Ellipsoïde de John Loewner, Composantes connexes des formes quadratiques réelles

## Bibliographie :

CSP, Grifone, OA

## Plan

Ici  $\mathbb{K} = \mathbb{R}$ . Soit  $E$  un  $\mathbb{R}$  ev de dimension finie

## 1 Formes quadratiques et algèbre bilinéaire

### 1.1 Formes bilinéaires, quadratiques et coniques

cf 170

**Définition 1** (CSP p.273). Conique

### 1.2 Représentation matricielle

cf 170

### 1.3 Rang, noyau et déterminant

cf 170

### 1.4 Formes quadratiques positives et définies positives

**Définition 2** (CSP p.101). forme quadratique définie positive et positive

**Exemple 3** (CSP p.101). Trace

**Proposition 4** (CSP p.103). *Cauchy Schwarz + cas d'égalité*

**Proposition 5** (CSP p.101). *Inégalité de Minkowski*

## 2 Isotropie et orthogonalité

cf 170

### 2.1 Isotropie

### 2.2 Orthogonalité

#### 2.2.1 Généralités

#### 2.2.2 espaces b-réguliers

### 2.3 Groupe orthogonal

## 3 Réduction des formes quadratiques réelles

### 3.1 Réduction sous forme diagonale

cf 170 + Nouvelle équation d'une conique+ définition hyperbole, ellipse, parabole [Gri p. 413]

### 3.2 Classification

cf 170 Composantes connexes des formes quadratiques réelles + Classification des coniques en fonction de la signature [Gri p. 414]

### 3.3 Réduction simultanée

FGN Al 3 + John Loewner

## 4 Applications en calcul diff

cf 170