

**PROGRAMME DE COLLES DE LA QUINZAINE N°1**  
(quinzaine du 19 septembre au 1 octobre 2005)

**ESPACES VECTORIELS - APPLICATIONS LINÉAIRES**

- propriétés vues en première année avec quelques extensions en dimension quelconque,
- somme et somme directe d'une famille finie de sous-espaces vectoriels,
- sous-espaces supplémentaires,
- projecteurs associés à deux sous-espaces supplémentaires,
- famille de projecteurs associée à une décomposition  $E = \bigoplus_{i \in I} E_i$ ,
- familles libres, génératrices, liées et bases,
- application linéaire (définition + propriétés),
- image d'une famille de vecteurs par une application linéaire,
- une application linéaire  $u$  réalise un isomorphisme entre tout supplémentaire de  $\text{Ker } u$  et  $\text{Im } u$ ,
- deux supplémentaires d'un même sous-espace vectoriel sont isomorphes,
- polynômes d'interpolation de Lagrange (existence et unicité d'un polynôme  $P$  de degré inférieur ou égal à  $n$  qui vérifie  $P(a_i) = b_i$  pour  $i \in \llbracket 0, n \rrbracket$  avec les  $a_i$   $n + 1$  réels distincts et les  $b_i$   $n + 1$  réels quelconques),
- formule du rang :  $\text{rg } u + \dim \text{Ker } u = \dim E$  pour  $u : E \rightarrow F$  application linéaire,
- $E^*$  espace dual d'un espace vectoriel,
- formes linéaires et hyperplans,
- base duale,
- trace d'une matrice carrée (définition + propriétés),
- trace d'un endomorphisme (définition + propriétés).

(PREVISIONS POUR LA QUINZAINE 2 :

- espaces vectoriels normés,)