

# Formation et Analyse d'Images

James L. Crowley

ENSIMAG 3

Premier Bimestre 2009/2010

Séance 6

16 novembre 2009

Exercices.

Le champ réceptif (ou filtre) Gaussien  $G(x, y)$  est :

$$G(x, y) = e^{-\frac{1}{2} \frac{x^2 + y^2}{\sigma^2}}$$

Soit  $\sigma$  un entier. La représentation numérique de  $G(x, y)$  est un échantillonnage  $G(m, n)$  représenté sur  $11$  coefficients pour les valeurs de  $m$  et  $n$  telles que  $m, n \in [-5, 5]$ .

$$G(m, n) = e^{-\frac{1}{2} \frac{m^2 + n^2}{\sigma^2}}$$

En 2-D, le champ réceptif Gaussien est

$$G(m, n) = e^{-\frac{1}{2} \frac{(m^2 + n^2)}{\sigma^2}} \quad \text{pour } m, n \in [-5, 5].$$

a) Soit une image  $P(m, n)$ .

Démontrer que  $P(m, n) * G(m, n) = (P(m, n) * G(m, \sigma)) * G(n, \sigma)$

b) Quels sont les coûts de calcul en termes d'additions et de multiplications par pixel pour

$P(m, n) * G(m, n)$  et pour  $(P(m, n) * G(m, \sigma)) * G(n, \sigma)$ ?