2.2.3.1 Mesures de corrélation

Plusieurs familles de mesures de corrélation peuvent être distinguées [Chambon 11] :

- **Famille classique** – Elle regroupe les mesures qui font appel aux statistiques classiques de la distribution des différences des valeurs des pixels entre les deux fenêtres de corrélation. Il s'agit par exemple de mesures calculant une norme ou une variance.
- **Famille croisée** – Elle contient les mesures qui utilisent une corrélation croisée comme le coefficient de corrélation linéaire.
- **Famille dérivée** – Elle comprend les mesures qui s'appliquent aux variations des valeurs des pixels.
- **Famille non paramétrique** – Les mesures de cette famille s'intéressent à l'ordre des niveaux de gris en se fondant sur des statistiques non paramétriques.
- **Famille robuste** – Elle regroupe les mesures qui se basent sur des outils de statistiques robustes pour ne pas prendre en compte les valeurs des pixels de la fenêtre de corrélation dans l'image de référence qui n'ont pas de correspondant dans la fenêtre de corrélation du pixel candidat de l'autre image (en cas notamment d'occultation ou de discontinuité de profondeur).

Nous présentons ci-dessous, pour chaque famille, les mesures de corrélation qui donnent les meilleurs résultats selon l'évaluation réalisée dans [Chambon 11] ainsi que les mesures qui seront utilisées dans la suite de ce document. Une taxonomie détaillée des mesures de corrélation pour la mise en correspondance de pixels peut également être trouvée dans ce même document.

- **Norme L_P** (famille classique) – Il s'agit d'une mesure de distance :

$$D_P(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \|\mathbf{a} - \mathbf{b}\|_P{}^P. \tag{2.21}$$

  D_1 est la somme des valeurs absolues des différences (SAD : *Sum of Absolute Differences*) et D_2 la somme des carrés des différences (SSD : *Sum of Squared Differences*).
- **Somme des valeurs absolues des différences centrées (ZSAD pour *Zero mean Sum of Absolute Differences*)** (famille classique) – Un cas particulier de distance est :

$$\mathrm{ZSAD}(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \|(\mathbf{a} - \boldsymbol{\mu}(\mathbf{a})) - (\mathbf{b} - \boldsymbol{\mu}(\mathbf{b}))\|_1 \tag{2.22}$$

Coef de correlation

Formula

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

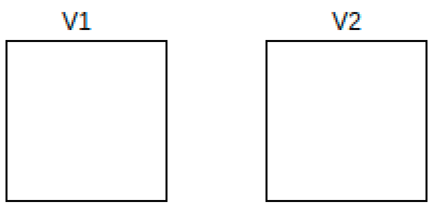
r = correlation coefficient

x_i = values of the x-variable in a sample

$\bar{x}$ = mean of the values of the x-variable

y_i = values of the y-variable in a sample

$\bar{y}$ = mean of the values of the y-variable



(V1, V2) = 1/N somme[k=1,N](|V1(k) - v2(k)|)   Some absolute distance

(V1, V2) = 1/N somme[k=1,N]((V1(k) - v2(k))^2)   SSD

M1 = 1/N somme[k=1,N] (V1)k   V1'(k) = V1(k) - M1

M2 = 1/N somme[k=1,N] (V2)k   V2'(k) = V2(k) - M2

corr = 1/N somme[k=1,N] V1(k). V2(k)

Vecteur caractéristique (paramétriser les voisinage)

image1 →	distance pondéré	image2
R1,	R2	
B1,	G2	
G1	B2	
R'G'B'	R'2G'2B'2	