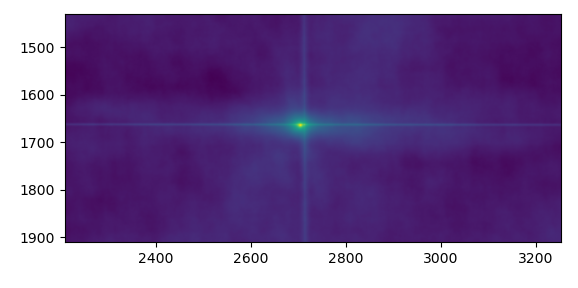
**Cross-correlation 2D**

Dove è lo shift verticale, è lo shift orizzontale, è il valore di backscatter dei pixel nell’immagine di riferimento (Sentinel-1) e per l’immagine da shiftare (SAOCOM).

Per ogni spostamento calcolo il prodotto in ciascun pixel e poi lo sommo (convoluzione): questo è che è massimo quando i pattern coincidono. Se invece i pattern sono diversi è piccolo. Quindi ottengo tanti valori di per ciascun spostamento e devo selezionare il massimo. Questi valori sono organizzati in una matrice in cui al centro ho spostamento 0, shift orizzontale nelle colonne e shift verticale nelle righe.



Il punto più chiaro è quello in cui è maggiore; non è esattamente al centro ma ha un certo shift, che è appunto quello che mi serve per traslare l’immagine.

Se le immagini hanno righe () e colonne () :

La dimensione della matrice C è data da:

Calcolare la Cross-correlation 2D per immagini SAR ad alta risoluzione sarebbe molto lento, perché, ad esempio, avendo immagini in Tiles da 10000 x 10000 pixels la dimensione di C sarebbe:

Quindi dovrei testare spostamenti, ciascuno dei quali richiederebbe moltiplicazioni e una somma. In totale moltiplicazioni. Questo non è possibile, quindi si ricorre alla **trasformata di Fourier**.

Dove converte nello spazio delle frequenze entrambe le immagini. Nello spazio delle frequenze la convoluzione si riduce ad una moltiplicazione punto-punto. Infatti, convolvere due segnali nello spazio reale vuol dire moltiplicare i loro spettri in frequenza. riconverte il risultato nello spazio reale.