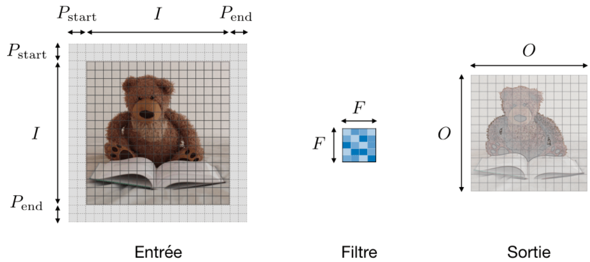
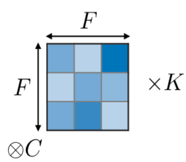
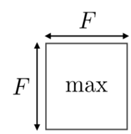
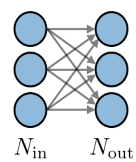


Remarque : on a souvent $P_{start} = P_{end} \triangleq P$, auquel cas on remplace $P_{start} + P_{end}$ par $2P$ dans la formule au-dessus.

❒ **Comprendre la complexité du modèle** – Pour évaluer la complexité d'un modèle, il est souvent utile de déterminer le nombre de paramètres que l'architecture va avoir. Dans une couche donnée d'un réseau de neurones convolutionnels, on a :

	CONV	**POOL**	**FC**
Illustration			
Taille d'entrée	$I \times I \times C$	$I \times I \times C$	N_{in}
Taille de sortie	$O \times O \times K$	$O \times O \times C$	N_{out}
Nombre de paramètres	$(F \times F \times C + 1) \cdot K$	0	$(N_{\text{in}} + 1) \times N_{\text{out}}$
Remarques	- Un paramètre de biais par filtre - Dans la plupart des cas, $S < F$ - $2C$ est un choix commun pour K	- L'opération de pooling est effectuée pour chaque canal - Dans la plupart des cas, $S = F$	- L'entrée est aplatie - Un paramètre de biais par neurone - Le choix du nombre de neurones de FC est libre

❒ **Champ récepteur** – Le champ récepteur à la couche k est la surface notée $R_k \times R_k$ de l'entrée que chaque pixel de la k-ième *activation map* peut 'voir'.
En notant F_j la taille du filtre de la couche j et S_i la valeur de stride de la couche i et avec la convention $S_0 = 1$, le champ récepteur à la couche k peut être calculé de la manière suivante :

$$\boxed{R_k = 1 + \sum_{j=1}^{k} (F_j - 1) \prod_{i=0}^{j-1} S_i}$$

Dans l'exemple ci-dessous, on a $F_1 = F_2 = 3$ et $S_1 = S_2 = 1$, ce qui donne $R_2 = 1 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 5$.