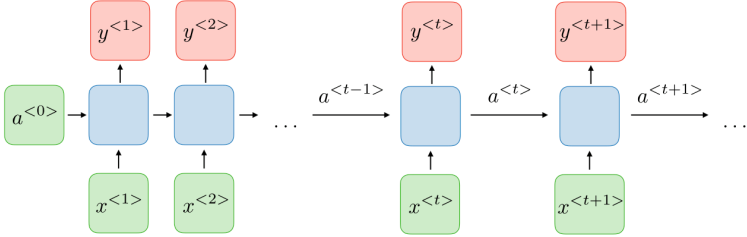


2 Réseaux de neurones récurrents

2.1 Vue d'ensemble

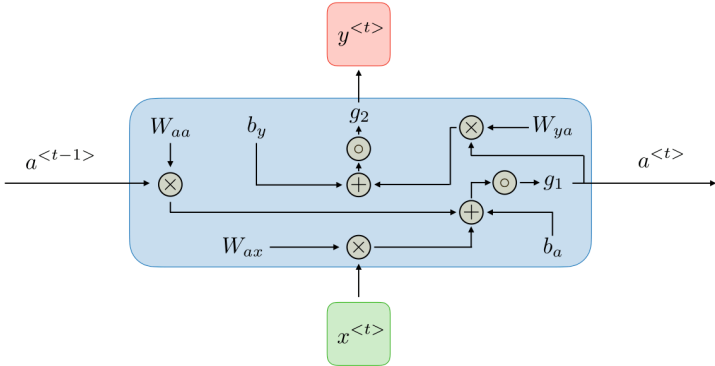
□ **Architecture d'un RNN traditionnel** – Les réseaux de neurones récurrents (en anglais *recurrent neural networks*), aussi appelés RNNs, sont une classe de réseaux de neurones qui permettent aux prédictions antérieures d'être utilisées comme entrées, par le biais d'états cachés (en anglais *hidden states*). Ils sont de la forme suivante :



À l'instant t , l'activation $a^{<t>}$ et la sortie $y^{<t>}$ sont de la forme suivante :

$$a^{<t>} = g_1(W_{aa}a^{<t-1>} + W_{ax}x^{<t>} + b_a) \quad \text{et} \quad y^{<t>} = g_2(W_{ya}a^{<t>} + b_y)$$

où $W_{ax}, W_{aa}, W_{ya}, b_a, b_y$ sont des coefficients indépendants du temps et où g_1, g_2 sont des fonctions d'activation.



Les avantages et inconvénients des architectures de RNN traditionnelles sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Prend en compte des entrées de toute taille - La taille du modèle n'augmente pas avec la taille de l'entrée - Les calculs prennent en compte les infos antérieures - Les coefficients sont indépendants du temps 	<ul style="list-style-type: none"> - Le temps de calcul est long - Difficulté d'accéder à des informations d'un passé lointain - Impossibilité de prendre en compte des informations futures un état donné