

# **Mémoires holographiques associatives**

Romain Collot – Gonzalo Bulnes

École Nationale Supérieure de l'Électronique et de ses Applications

# Plan de la présentation

---

- Implémentation des mémoires associatives par systèmes électromagnétiques
  - Deux propriétés essentielles des mémoires holographiques
  - Principe des mémoires associatives holographiques
  - Avantages de la voie optique
  - Exemple d'application
-

# Implémentation électronique

---

- Réalisée grâce à des index
  - Indexation coûteuse en ressources
  - Le résultat de la recherche est binaire
- Exemple type :
  - Recherche d'une image dans une collection

# Deux propriétés essentielles

---

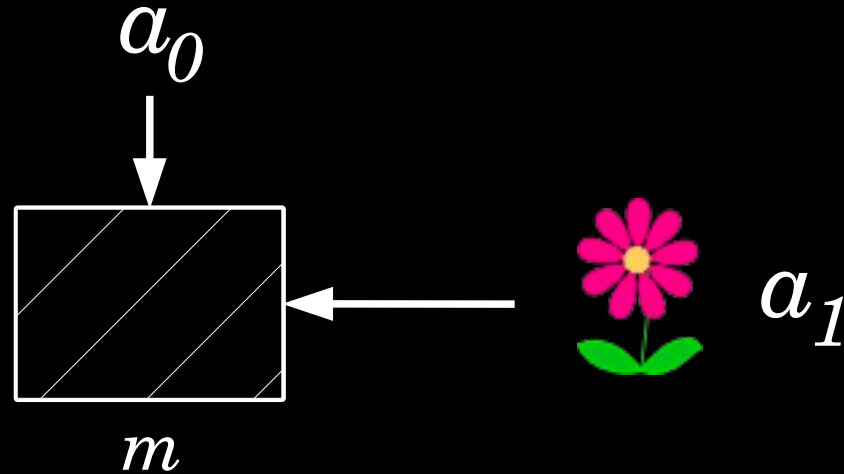
- Une plaque holographique est une mémoire entière adressée en angle
- L'information est répartie sur l'ensemble de la plaque dont la surface est liée au rapport signal sur bruit.

# Principe mémoires holographiques associatives

## Principe des mémoires

---

*écriture*



---

1

2

3

4

5

6

7

8

9

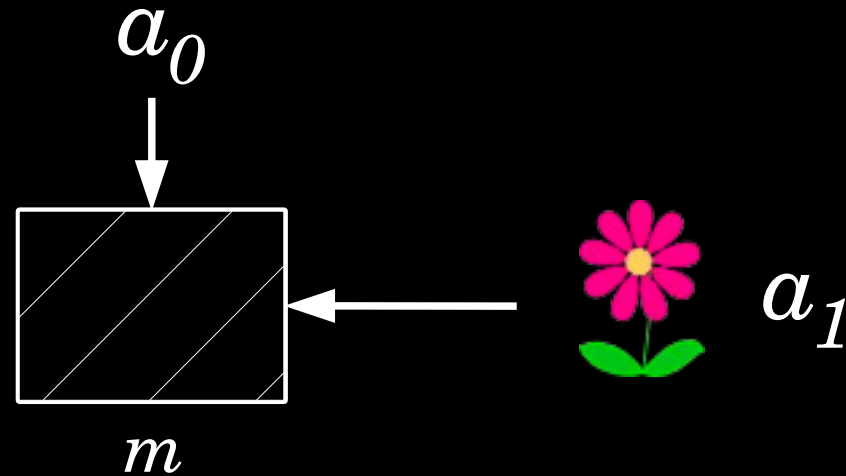
10

# Principe mémoires holographiques associatives

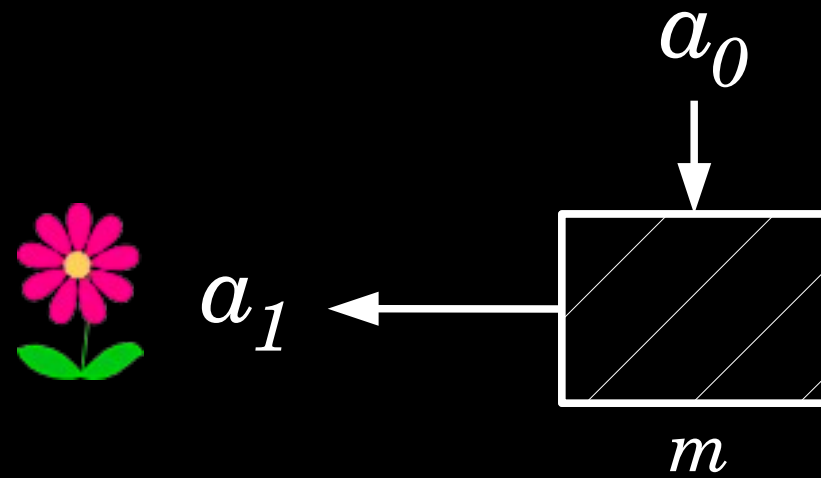
## Principe des mémoires

---

*écriture*



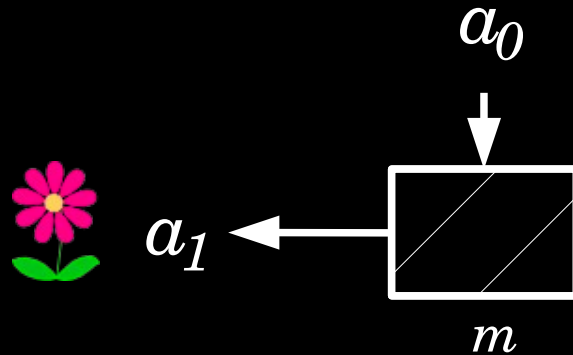
*lecture*



# Principe mémoires holographiques associatives

## Principe des mémoires associatives

---



*Retour inverse de la lumière*

# Principe mémoires holographiques associatives

## Principe des mémoires associatives

---

$$e^{-j \vec{k} \cdot \vec{r}}$$

Conjugaison complexe, simple **retournement** de l'onde

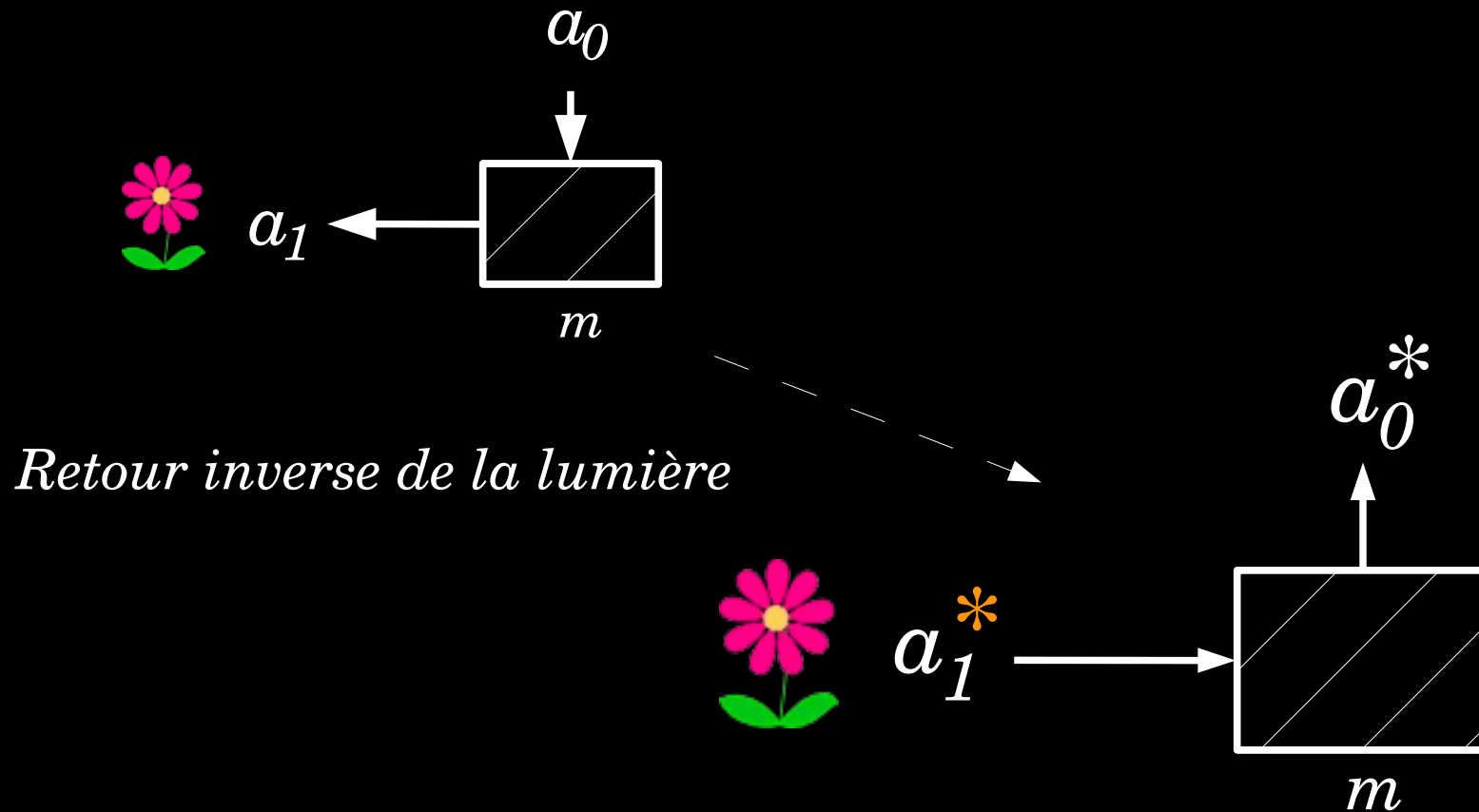
---



# Principe mémoires holographiques associatives

## Principe des mémoires associatives

---

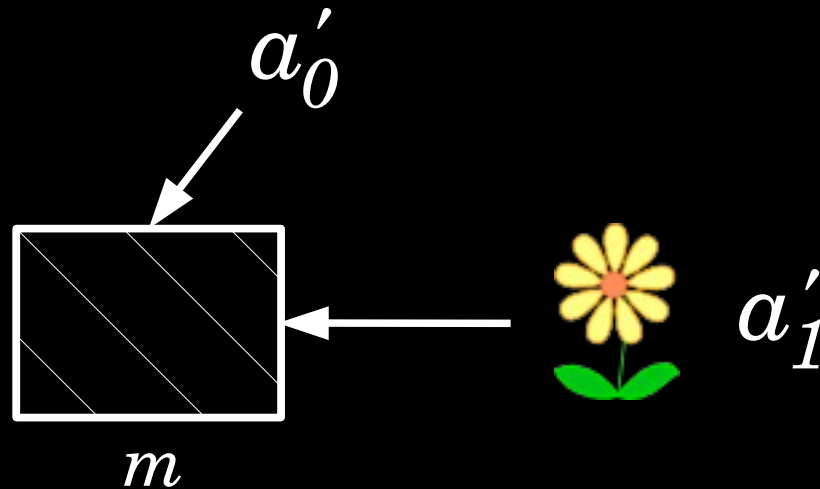


Conjugaison complexe

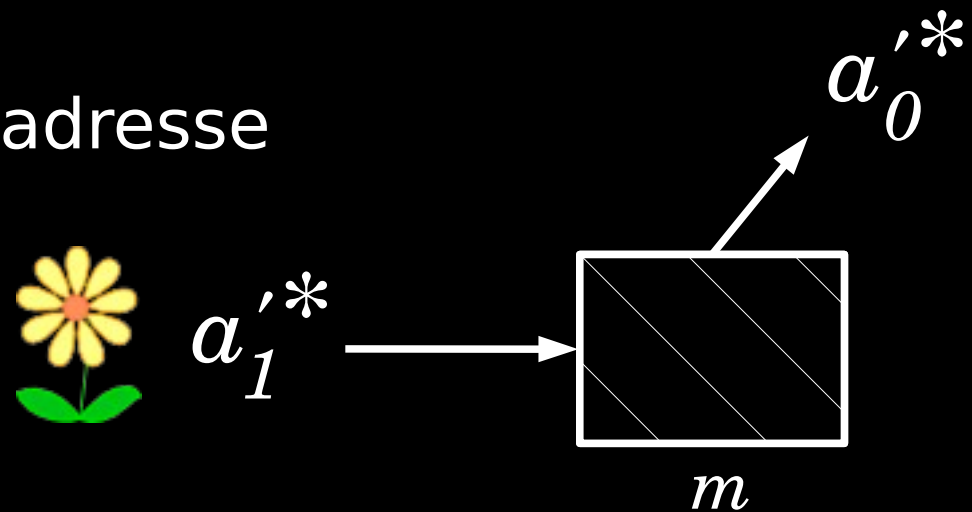
# Principe mémoires holographiques associatives

Idée d'adressage en angle

---



Un angle, une adresse

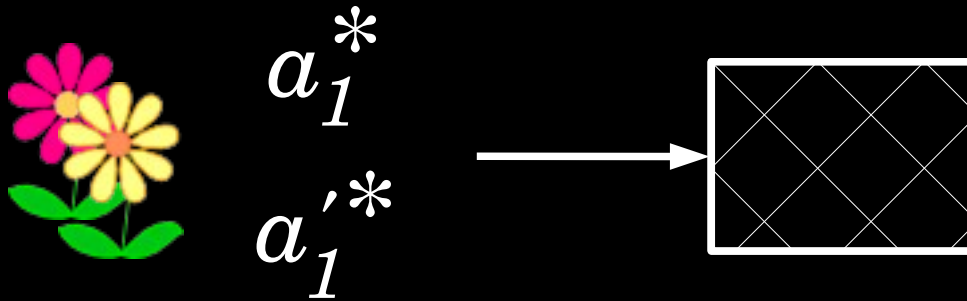


# Principe mémoires holographiques associatives

## Combinaison linéaire

---

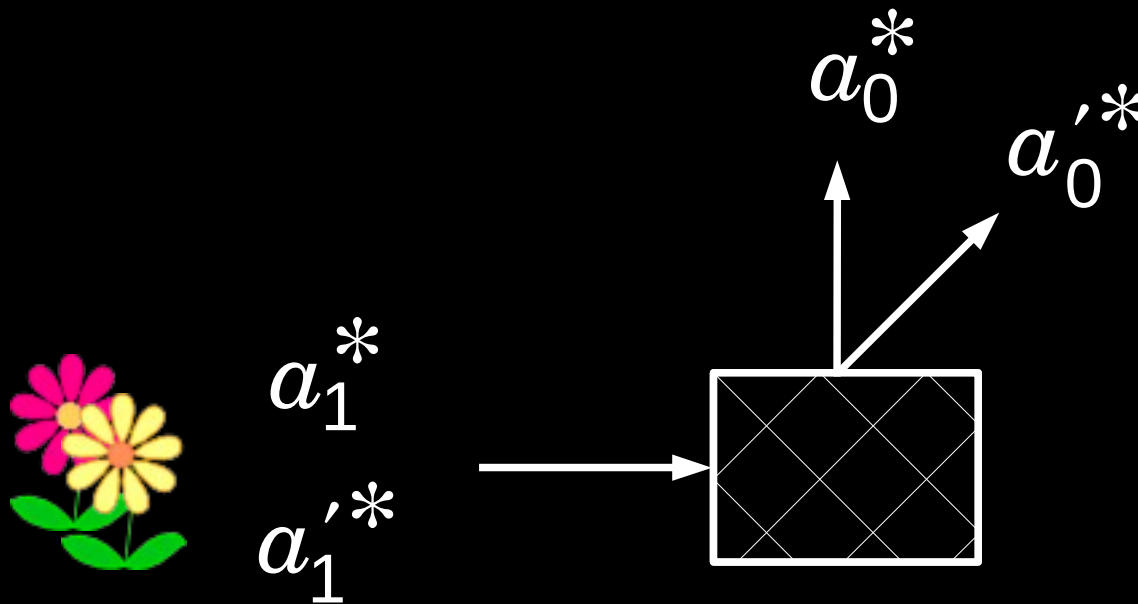
Une combinaison linéaire en  
entrée



# Principe mémoires holographiques associatives

## Combinaison linéaire

---

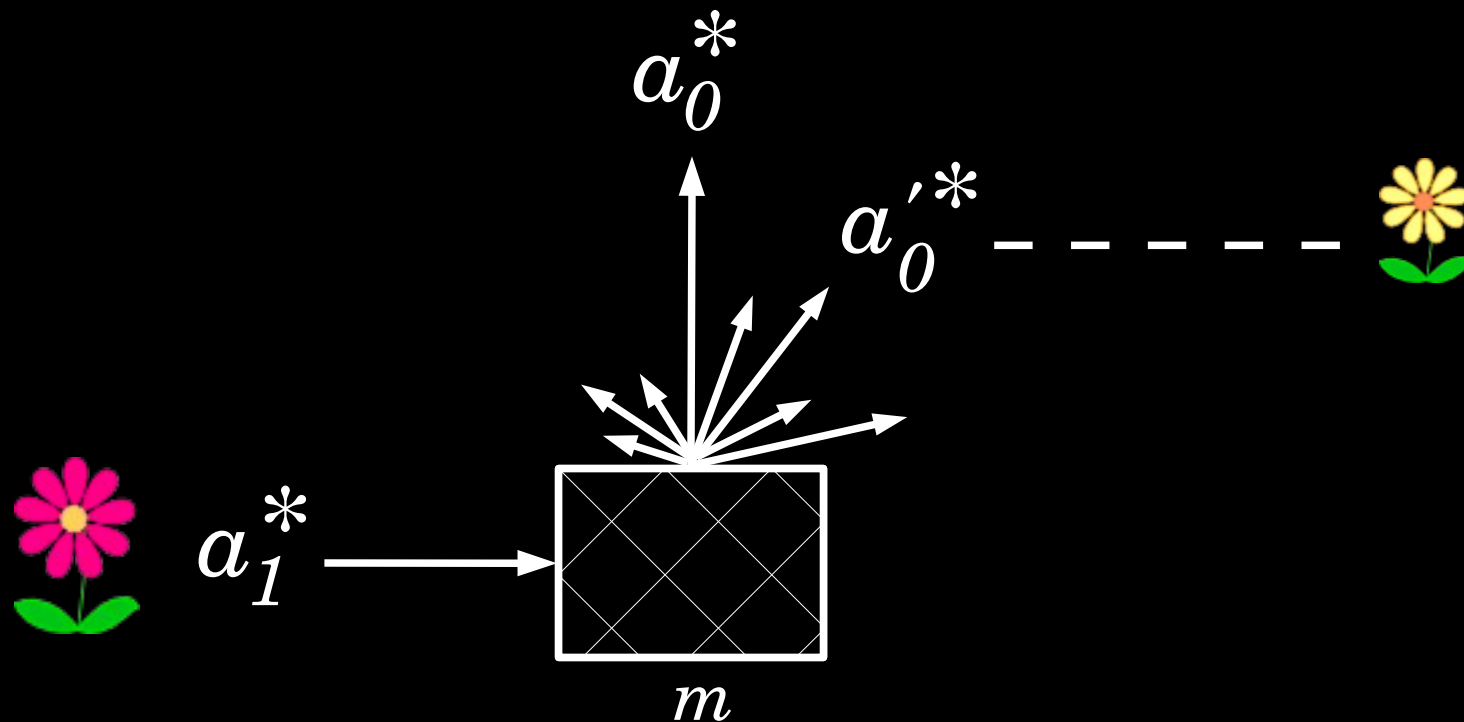


Une combinaison linéaire en sortie

# Principe mémoires holographiques associatives

## Pondération

---



Décomposition de la donnée dans la base des données enregistrées

---

# Avantages de l'implémentation optique

---

- Pas d'indexation donc mémoires rapides
- Régularité des temps de traitement
- Résultats exhaustifs

# Application

---

- Guidage de robots par reconnaissance de lieux
  - tire parti de la vitesse de traitement
  - l'effet « combinaison linéaire » permet de réduire la mémoire utilisée
  - *et* permet d'affronter des situations inconnues

Romain Collot – Gonzalo Bulnes

# **Mémoires holographiques associatives**



Merci de votre attention.

Copyright © 2008 Romain Collot, Gonzalo Bulnes

This work is licensed under a **Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported** License.  
Please see <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

