

Introduction à l'apprentissage automatique

Cours : 8h

TD : 10h

TP: 12h

Intervenants: Christine Sénac et Jérôme Farinas

Cours 1 à 2: Slides de Régine André-Obrecht

Présentation de Christine Sénac (senac@irit.fr)

Cours 3 à 4: Présentation de Jérôme Farinas (jerome.farinas@irit.fr)

1

Chapitre 1

Introduction aux méthodes de décision

« Automatisation d'une tâche de perception
réalisée usuellement par le cerveau humain »
Théorie développée depuis les années 1960

Histoire :

- Approche bayésienne (Bayes 1763, 1939)
- Réseaux de neurones (Rozenblatt 1958)
- Support Vector Machines (Vapnik 1995)

3

Introduction à l'apprentissage automatique

- Chapitre 1: Introduction aux méthodes de décision
- Chapitre 2: Classification non supervisée automatique
 - Classification non hiérarchique: algorithme des k-moyennes
 - Classification hiérarchique: arbre de classification
- Chapitre 3: Approche discriminante linéaire
 - Problème à 2 classes
 - Hyperplan séparateur
 - Neurone formel
- Chapitre 4: Approche statistique
 - Maximum de vraisemblance
 - Cas gaussien
 - Règle du plus proche voisin

2

Exemples réels :

- reconnaissances de caractères manuscrits
- reconnaissance d'objets dans une image (voiture, personne...)
- reconnaissance de notes de musique, d'instruments, d'artistes, de compositeurs, de type musical
- reconnaissance d'une personne par sa voix, son visage, sa signature, son empreinte digitale
- reconnaissance de pathologie musculaire à partir de signaux électromyographiques
- reconnaissance de la parole

4

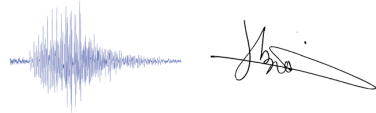
Reconnaissance d'une personne par sa voix, son visage, sa signature, son empreinte digitale



Image

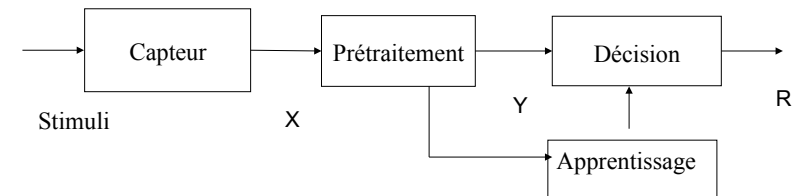
Vidéo

Son



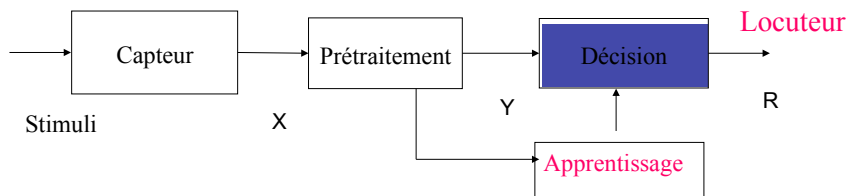
5

Deux exemples de reconnaissance



- Reconnaissance du locuteur par sa voix
- Reconnaissance d'un individu à partir de son visage

6



Apprentissage

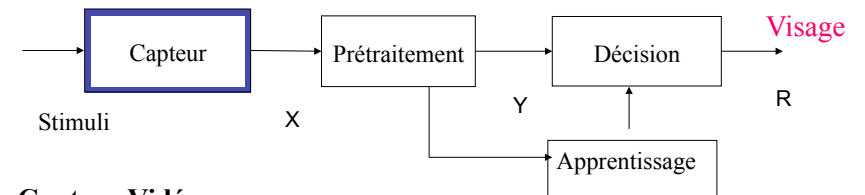
- recueil de nombreuses phrases pour chaque locuteur
- définition d'un modèle probabiliste pour chaque locuteur et apprentissage des modèles

Décision :

- A partir de 4s de parole, recherche du locuteur le plus probable

Audio

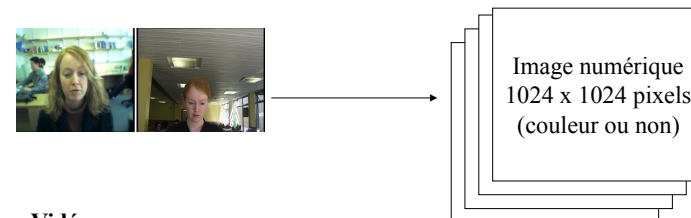
7



Capture Vidéo :

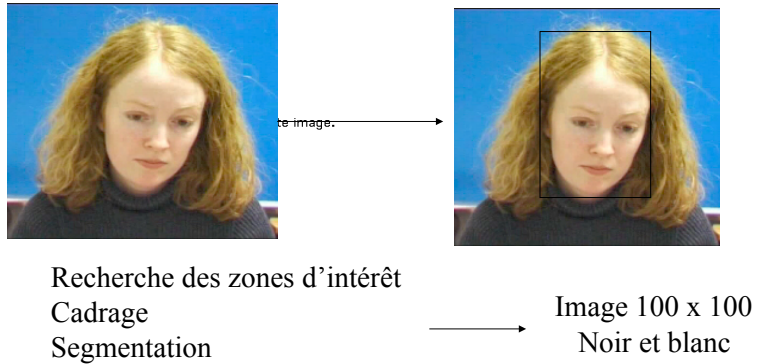
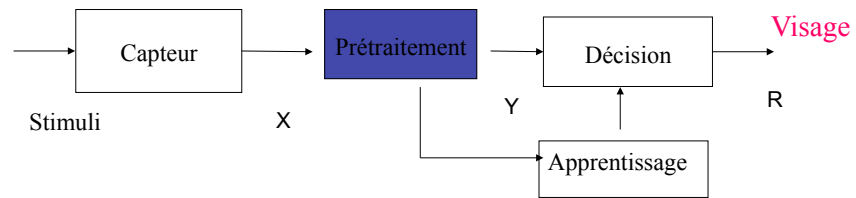
Capteur : caméra + numérisation

- échantillonnage du signal en un signal échantillonné 2D x D
- quantification du signal échantillonné pour donner le signal numérique



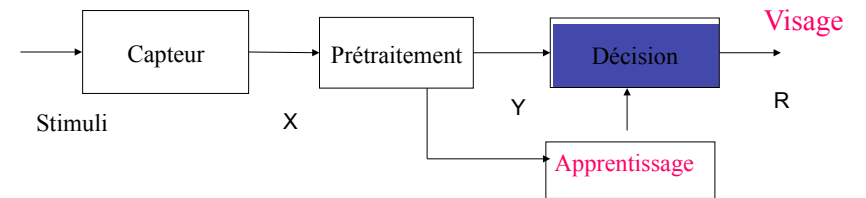
Vidéo

8



Vidéo

9



Apprentissage

- recueil de nombreux visages pour chaque personne
- réduction de l'espace « image » à un sous espace caractéristique pour chaque personne



Décision :

- projection sur chaque sous espace de l'image pour trouver la meilleure projection

10