

# Parler à son ordinateur

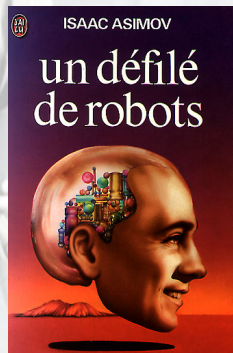
Sébastien PEDREAU    Christian INGOUFF

EISTI, CPI1

Année 2011/2012

# Introduction

Créer son alter-ego mécanique a toujours été un fantasme de l'homme.



# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
- 2 Bot Informatique
- 3 Reconnaissance de la voix
- 4 Synthèse de la voix

# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
- 2 Bot Informatique
- 3 Reconnaissance de la voix
- 4 Synthèse de la voix

# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
- 2 Bot Informatique
- 3 Reconnaissance de la voix
- 4 Synthèse de la voix

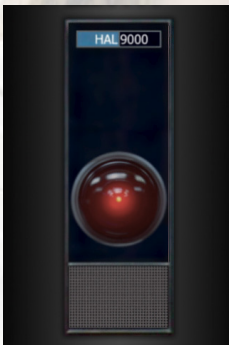
# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
- 2 Bot Informatique
- 3 Reconnaissance de la voix
- 4 Synthèse de la voix

# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
  - I.A. connexionniste et I.A. symbolique
  - Test de Turing
- 2 Bot Informatique
- 3 Reconnaissance de la voix
- 4 Synthèse de la voix

# Intelligence artificielle faible et forte



I.A. forte : Hal 9000



I.A. faible : Deep Blue



# I.A. connexionniste



S'intéresse aux interactions entre les unités de base d'une entité, comme les neurones.

# I.A. symbolique

ABCD  
EFGHIJ  
KLMNO  
PQRSTU  
VWXYZ

- Cherche les règles de raisonnement
- Symbolise l'intelligence par un système de notation simple

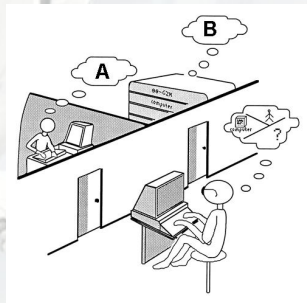
# Test de Turing

- Par Alan Turing, dans *Computing Machine and Intelligence*



# Description

Après une conversation, le juge tente de distinguer l'homme de la machine



# Critiques



Exemple de la pièce chinoise de Searle

# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
- 2 Bot Informatique**
  - Définition
  - Exemple
- 3 Reconnaissance de la voix
- 4 Synthèse de la voix

# Définition



- Agent logiciel qui effectue une tâche prédéfinie automatiquement
- Avec ou sans I.A.

# Avantages, inconvénients

## Avantages

- Rapidité
- Efficacité
- Sans erreurs
- Inlassable

## Inconvénients

- Absence de jugement et de sentiments
- Possible instabilité
- Possible utilisation malveillante



# Chatterbots



**Fake Kirk:** All humans look the same to me.  
**ALICE (4):** Humans are not always infallible.

**Tell ALICE:**

Say

- Capable de dialoguer avec un utilisateur
- Fonctionnement :
  - Analyse de la phrase
  - Associer une réponse à la phrase
  - Envoi du message

# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
- 2 Bot Informatique
- 3 Reconnaissance de la voix**
  - Entendre
  - Traduire
  - Comprendre
- 4 Synthèse de la voix

## Enregistrement du signal



- Avec un microphone
- La machine ne peut pas nous comprendre directement

# Traitement du signal

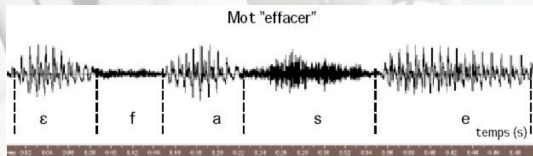
Différentes méthodes :

- Transformée de Fourier
- Prédiction linéaire
- Evaluation des coefficients "cepstraux"



# Extraire des mots d'un signal

- Découpage du signal
- Reconnaissance des syllabes



# Compréhension

Comprendre le sens exact d'une phrase peut être difficile pour un ordinateur.

4 étapes pour la compréhension :

- Analyse morphologique
- Analyse syntaxique
- Analyse sémantique
- Analyse pragmatique

# Analyse morphologique

Identifier les mots et leur type

Les étudiants font leur TIPE.

déterminant

nom commun

verbe

déterminant

nom propre

# Analyse syntaxique

Après avoir trié les mots, l'ordinateur analyse l'ordre dans lequel ils sont placés.

Les étudiants font leur TIPE.

Sujet

Verbe

Complément



# Analyse sémantique

Il s'agit de trouver le bon sens de chaque mot, car certains mots sont polysémiques.



# Analyse pragmatique

Les phrases dont le sens est abstrait peut poser des difficultés.



# Sommaire

- 1 Intelligence artificielle
- 2 Bot Informatique
- 3 Reconnaissance de la voix
- 4 Synthèse de la voix**
  - Traitement du langage naturel
  - Traitement acoustique
  - Résumé

# Analyse

- **Pré-processeur**  
Transformation du texte pour réduire les obstacles éventuels  
Exemple : 24/12/2012 deviendra 24 décembre 2012
- **Analyse morphologique et contextuelle**  
Assignation d'information à chaque mot de la phrase  
Exemple : Les(Article, pluriel) présidents(Nom, pluriel)

# Phonétisation

## Voyelles :

/ a / patte (antérieur)

/ α / pâte (postérieur)

/ e / pré (antérieur, fermé)

/ ε / sel (antérieur, ouvert)

/ i / lit (antérieur, fermé)

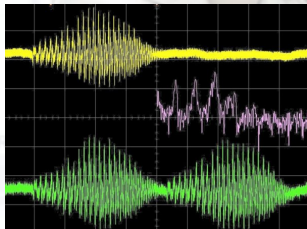
/ o / pot (postérieur, fermé, arrondi)

/ ɔ / port (postérieur, ouvert, arrondi)

/ ø / peu (antérieur, fermé, arrondi)

- Phonétisation  
Transcription du texte dans l'alphabet phonétique international, et assignation des tons/

# Création des sons



- Courbe intonative  
On définit un rythme et une intonation
- Synthèse acoustique  
Grâce aux données précédentes, on choisit un morceau dans une bibliothèque en contenant des dizaines de milliers.

## Synthèse de la parole à partir du texte

### Traitement du langage naturel

- Préprocesseur
- Analyse morphologique
- Analyse contextuelle
- Phonétisation
- Génération des sons



### Traitement acoustique

- Génération des durées
- Génération de l'intonation
- Synthèse acoustique

# Conclusion

Cette étude nous a permis d'avoir une bonne base pour la suite de nos travaux.



A woman with long blonde hair, wearing a white blazer, is sitting at a desk and looking at a computer monitor. A white humanoid robot is leaning over her, pointing at the screen with its right hand. The scene is brightly lit, possibly from a window with blinds in the background. The overall tone is professional and futuristic.

**Merci de votre attention.**