



Sophie Rosset

*LIMSI, CNRS*

# Dialogue humain-machine

*une introduction*



- Objectifs du cours
- Systèmes de dialogue
- Système orienté tâche
- Système purement conversationnel
- Évaluation : métriques et méthodologies
- Mini projet

Séance en 3 temps :

- Présentation générale des systèmes de dialogue (1h)
- pause/discussion
- Intervention de Marilyn Walker (10h15 - 11h45)

# Objectifs du cours (3 séances)

---

- Brosser un rapide portrait du domaine
  - Définition : qu'entend-ton par système de dialogue, chatbot, etc. ?
  - Historique : quelles évolutions ?
  - Méthodes : quelles sont les principales méthodes ? Pourquoi ?
- Présenter les principales méthodologies de l'évaluation
- Ce que n'est pas ce cours
  - une présentation de chacune des approches !
- **Aujourd'hui :**
  - Qu'est-ce qu'un système de dialogue ?
  - Qu'est-ce que ça implique ?

- Objectifs du cours
- **Systèmes de dialogue**
- Système orienté tâche
- Système purement conversationnel ou de type *chatbot*
- Évaluation : métriques et méthodologies
- Mini projet

Plusieurs termes :

systèmes de dialogue, chatbots, agents conversationnels, assistants intelligents...

- Termes qui font référence à des aspects différents
  - agent conversationnel implique une incarnation (typiquement un agent animé)
  - système de dialogue : le système (complexe) qui permet l'interaction en langue naturelle
  - chatbots et assistants intelligents : plus du domaine de l'application, du visible
- Point commun : une succession d'énoncés système / utilisateur

## Exemples - Un patient simulé

---

U : Alors qu'est-ce qui vous amène aujourd'hui ?

S : J'ai mal à la poitrine et je respire mal.

U : Vous avez de la fièvre ?

S : Oui, un peu.

U : Depuis quand ?

S : La fièvre est venue peu après la douleur.

U : Et vous avez mal depuis quand ?

S : hier soir. Vers 20h ça a commencé et après j'ai eu du mal à respirer.

U : D'accord. Est-ce que vous avez des problèmes cardiaques ?

S : J'ai de l'hypertension depuis 5 ans.

U : hi there !

S : hi

U : how are you joker ?

S : i've got to get back to work

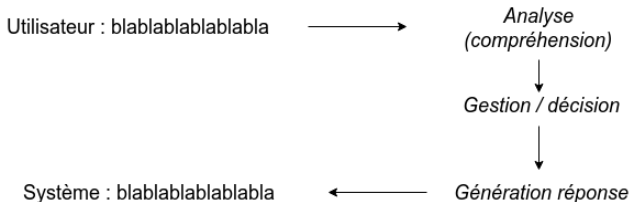
U : yeah i've got to get back to work too

S : i'll go with you

U : yeah sure



## Vision très simple



- qui implique en fait une combinaison de systèmes
- et recouvre au moins deux objectifs différents :
  - un système pour aider l'utilisateur à accomplir une tâche → système orienté tâche
  - un système pour parler de tout et de rien, pour *chat-er* → système conversationnel

## Système orienté tâche

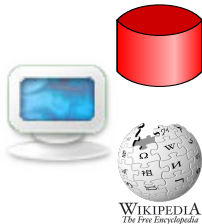
- But : aider l'utilisateur à accomplir une tâche, obtenir une information
- Méthodes : combinaison de composants fondés sur des connaissances (règles) et des modèles statistiques mais aussi approches par sélection ou génération

## Système conversationnel

- Pas de but spécifique : chercher la réaction la plus naturelle face à un énoncé
- Méthodes : approches par sélection (fondées sur des méthodes de RI) ou approches génératives (modèles neuronaux de type seq2seq)
- Méthodes qui sont utilisées aussi pour des systèmes orientés tâches (ou domaine)

- Objectifs du cours
- Systèmes de dialogue
- **Système orienté tâche**
- Système purement conversationnel ou de type *chatbot*
- Évaluation : métriques et méthodologies
- Mini projet

Pour quoi faire ?



Pour quoi faire ?

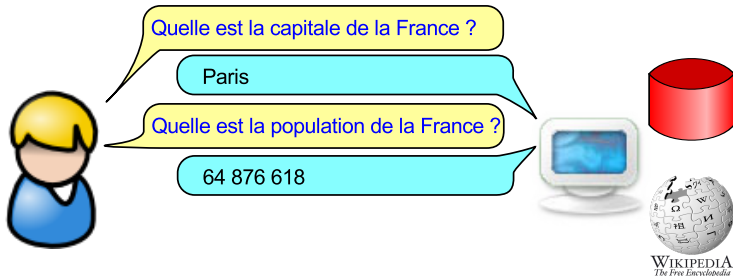


`SELECT capitale FROM info_pays  
WHERE pays="France";`

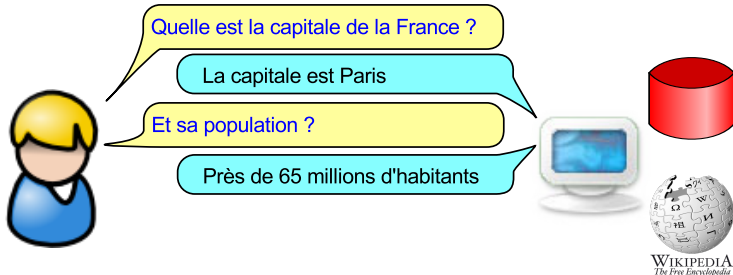
Paris  
1 row in set (0.00 sec)



Pour quoi faire ?



Pour quoi faire ?



## Exemples - Un patient simulé

---

U : Alors qu'est-ce qui vous amène aujourd'hui ?

S : J'ai mal à la poitrine et je respire mal.

U : Vous avez de la fièvre ?

S : Oui, un peu.

U : Depuis quand ?

S : La fièvre est venue peu après la douleur.

U : Et vous avez mal depuis quand ?

S : hier soir. Vers 20h ça a commencé et après j'ai eu du mal à respirer.

U : D'accord. Est-ce que vous avez des problèmes cardiaques ?

S : J'ai de l'hypertension depuis 5 ans.



## Exemples - Un patient simulé

---

- U : Alors qu'est-ce qui vous amène aujourd'hui ? **pourquoi/raison**
- S : J'ai **mal** à la **poitrine** et je **respire mal**.
- U : Vous avez de la **fièvre** ? **oui/non**
- S : Oui, un peu.
- U : **Depuis quand** ? **date/durée**
- S : La **fièvre** est venue peu **après la douleur**.
- U : Et vous avez **mal depuis quand** ? **date/durée**
- S : **hier soir**. **Vers 20h** ça a **commencé** et **après j'ai eu du mal à respirer**.
- U : D'accord. Est-ce que vous avez des **problèmes cardiaques** ?  
**oui/non**
- S : J'ai de l'**hypertension depuis 5 ans**.

Qu'est-ce que cela implique ?

- comprendre le sens des questions,
  - D'accord. Est-ce que vous avez des **problèmes cardiaques** ?
- puis les intégrer dans une perspective plus grande
  - celle du dialogue,
    - Depuis quand** ? → **depuis quand** fièvre ?
  - du contexte d'usage (ici un patient avec un profil/un dossier),
    - comment est stockée l'information ? Structurée ?
  - du domaine et/ou du contexte
    - les termes ont un sens spécifique. Ici **hypertension** = **maladie cardiaque** → connaissance terminologique
    - on peut également avoir besoin de connaissances du monde
- et ensuite il faut chercher une réponse et donner la réponse ou poser des questions de clarification etc.

- S** : Bonjour et bienvenue sur le service Ritel du Limsi. Souhaitez-vous écouter le guide ?
- U** : quelle est la capitale du Zimbabwe
- S** : Harare est la capitale du Zimbabwe. Autre chose ?
- U** : celle de la France
- S** : Paris est la capitale de la France. Autre chose ?
- U** : et quelle est sa superficie
- S** : la superficie de la France est de 1007329 km<sup>2</sup> y compris les DOM-TOM. Autre chose ?
- U** : et le nombre d' habitants
- S** : France comptait 62 millions d' habitants en 2004. Autre chose ?
- U** : au revoir
- S** : Merci d'avoir utilisé le service Ritel. Bonne journée.

## Exemples - Trains

---

U = Transcription automatique de la parole

U : je voudrais aller de Paris Avignon demain à 14h30

S : vous avez un train direct de Paris à Avignon à 15h30 arrivant à 18h51 le 12 octobre. ...

U : quel est le prix en première classe non fumeur avec une réduction euh carrissimo

S : Le prix du billet Paris Avignon est de 301 francs en première classe avec réduction carrissimo. ...

U : euh je souhaiterais aller de Grenoble à Clermont-Ferrand à Noël

S : jeudi 25 décembre à quel moment de la journée voulez-vous partir ?

U : trente cinq

S : Pardon, je ne vous ai pas compris, pourriez-vous répéter s'il vous plaît ?

U : à 14 heures 30

S : vous avez un train partant de Grenoble à 14h08 qui arrive à Clermont-Ferrand à 20h53 avec un changement à Paris-gare-de-lyon le 25 décembre. ...

## Exemples - MACHIN

---

**U** : Il faut fixer un rendez-vous mardi matin avec Gabriel et Eric

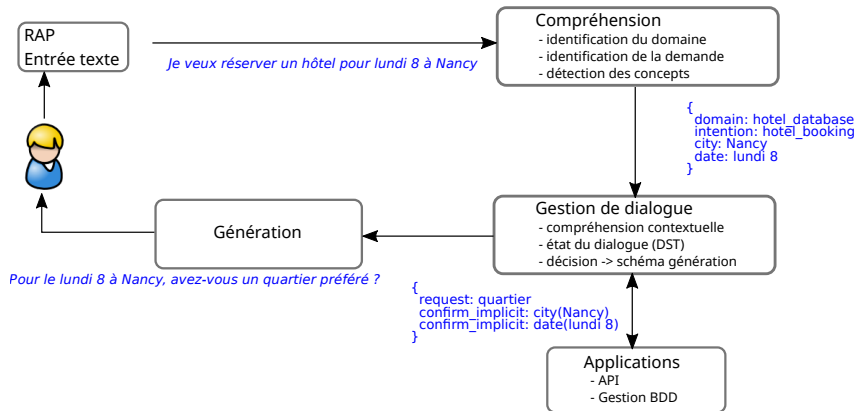
**S** : (*après avoir vérifié l'agenda*) Attention, tu as déjà une réunion de groupe à 10h

**U** : Bon alors en tout début d'après-midi, vers 13h. Tu leur envoies un mail pour confirmer ?

**S** : (*après avoir vérifié dans la base d'adresses disponible*) Oui. C'est fait.

- Recherche d'information un peu général
  - Base de connaissance sous forme de FAQ
  - Méthode fondée sur de la recherche d'information
    - Étant donné un énoncé utilisateur, rechercher dans la FAQ la question la plus proche
    - Étant donné la question la plus similaire
      - rendre sa réponse OU
      - sélectionner la meilleure réponse
- TF-IDF, BM25 etc. et bien entendu représentation dense (type w2vec) + réseaux de neurones

# Système orienté tâche



# Références

---