

# Chapitre03

## partie02

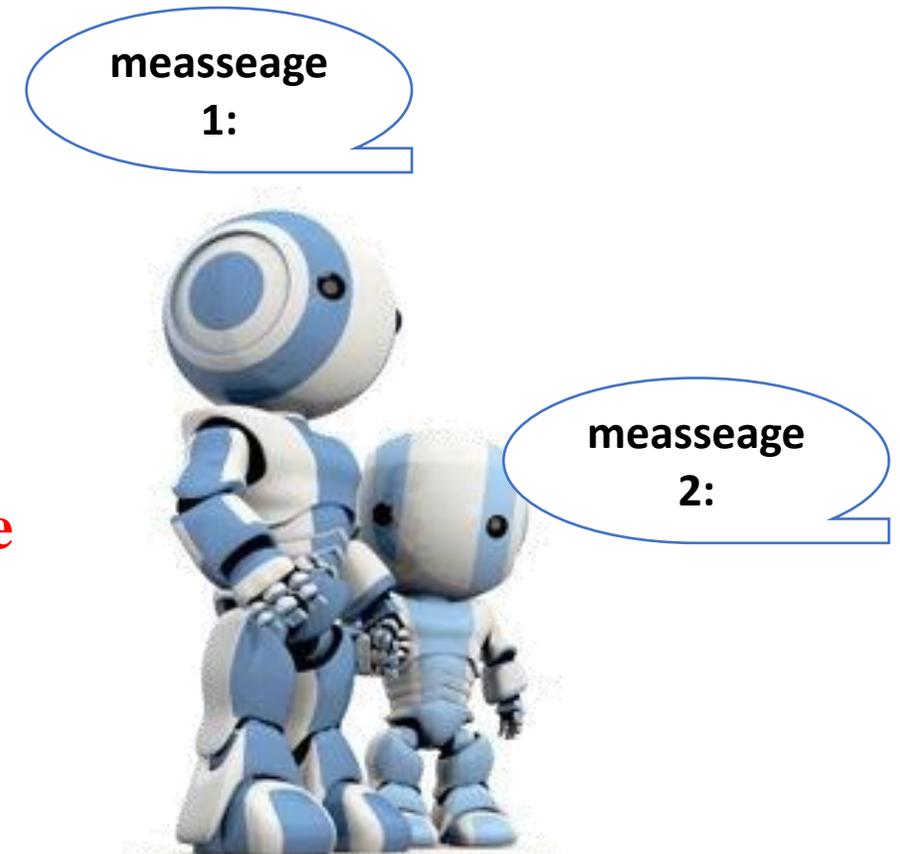
### Langage et communication

Dr: Hadjadj Abdelhalim

# Pourquoi un agent a-t-il besoin de communiquer ?

- Un agent est une entité capable de percevoir son environnement, de raisonner et d'agir pour atteindre des objectifs.
  - **Coordination**
  - **Partage d'informations**
  - **Interactivité**
  - **Adaptation**

**Tous les actes de langage sont des tentatives d'amener un autre agent à croire ou à faire quelque chose.**



# Le langage

Le langage est un système structuré composé de **signes conventionnels** utilisés pour **transmettre du sens**. Ces signes peuvent inclure des sons, des gestes ou des symboles écrits, et leur signification est généralement partagée au sein d'une communauté.

# Types de langage

## **1.Langage naturel :**

- 1.Parlé ou écrit par les humains, comme le français, l'arabe ou l'anglais.
- 2.Basé sur des conventions culturelles.

## **2.Langage formel :**

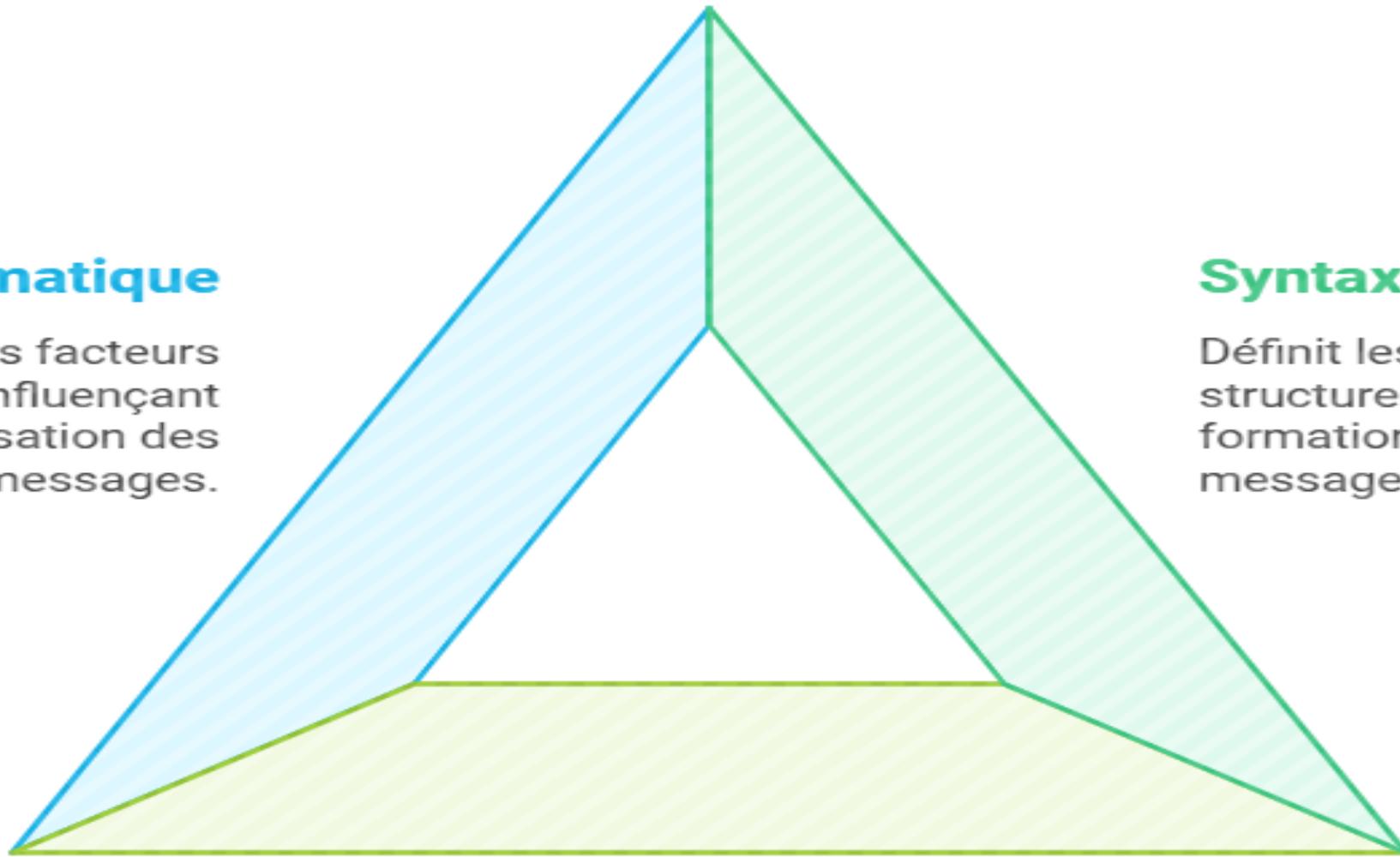
- 1.Conçu pour des contextes précis, comme les mathématiques, la logique, ou l'informatique (ex. : Python, HTML).

## **3.Langage non verbal :**

- 1.Inclut les gestes, les expressions faciales, et le ton de la voix.

**Pragmatique**  
Examine les facteurs contextuels influençant l'utilisation des messages.

**Syntaxe**  
Définit les règles structurelles régissant la formation des messages.



**Sémantique**  
Se concentre sur la signification et l'interprétation des messages.

# La communication

La **communication** est le processus par lequel des informations, des idées, des émotions ou des messages sont échangés entre des individus ou des systèmes.

- **Exemple d'échange entre deux agents**
  - **Agent 1** : "Quelle est la température ?"
  - **Agent 2** : "Elle est de 22°C."



# Types de communication

## **1. Communication humaine :**

**1. Verbale** : Utilisation de mots (parlé ou écrit).

**2. Non verbale** : Gestes, expressions faciales, ton de voix.

**3. Symbolique** : Usage de symboles ou de signes (icônes, drapeaux, etc.).

## **2. Communication technologique :**

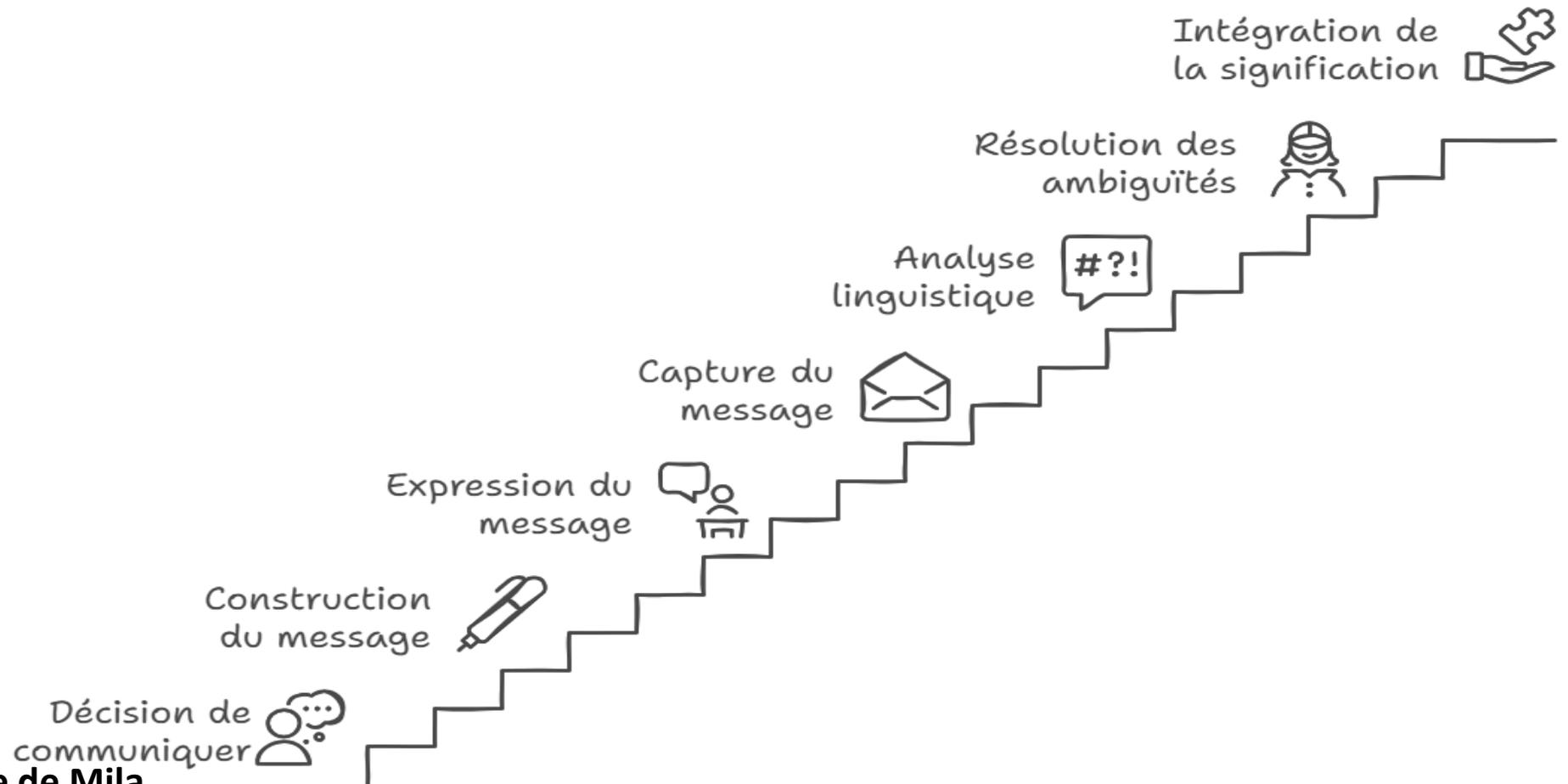
1. Entre humains via des technologies (e-mails, SMS, appels vidéo).

2. Entre machines ou systèmes (protocole réseau, IoT).

## **3. Communication animale** : Utilisation de sons, mouvements, ou phéromones pour transmettre des messages.

# Cycle de communication

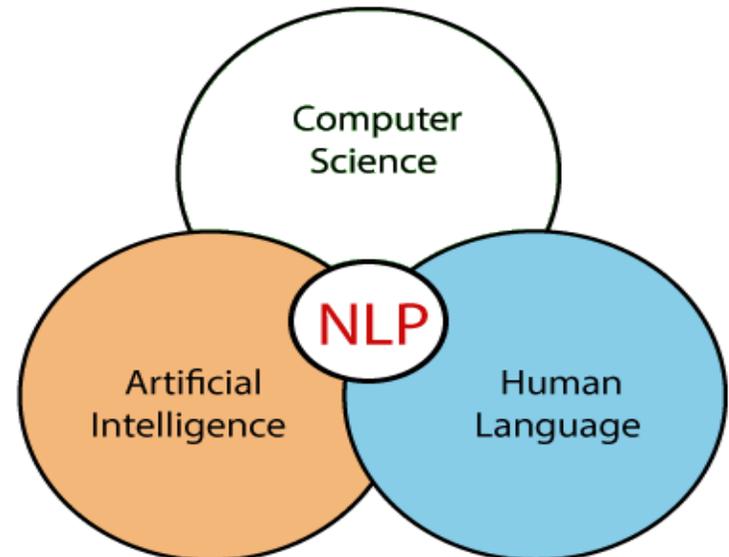
## Étapes pour une communication efficace



# Traitement du Langage Naturel

Pour communiquer, Les humains utilisent les mots et les textes entre eux de manière naturelle et fluide.

- ❑ les machines, ne sont pas capables de comprendre, d'interpréter ou de générer du langage humain de manière intuitive.
- ❑ Le Traitement du Langage Naturel (TLN) est une branche de l'intelligence artificielle qui se **concentre sur l'interaction entre les ordinateurs et le langage humain.**



# **l'historique du Traitement du Langage Naturel**

## **1940-1960 : Traduction automatique (MT)**

- Noam Chomsky introduit la grammaire générative, décrivant les structures syntaxiques à l'aide de règles.

## **1960-1980 : Influence de l'intelligence artificielle (IA)**

- Développement des réseaux de transition augmentés (ATN) pour reconnaître les langages réguliers.
  - **SHRDLU** : Programme permettant des interactions en langage naturel pour manipuler des objets
  - **LUNAR** : Interface linguistique pour bases de données capable de traduire des requêtes.

# L'histoire du Traitement du Langage Naturel

## 1980 à aujourd'hui : Évolution grâce à l'apprentissage automatique

- ✓ Transition des règles écrites à l'utilisation d'algorithmes d'apprentissage automatique pour le traitement du langage.
- ✓ Accélération des progrès grâce à des ressources numériques, des ordinateurs plus puissants et l'essor d'Internet.
- ✓ Reconnaissance vocale, traduction automatique, lecture automatique de textes (exemple : Amazon Alexa).



# Avantages du Traitement Automatique du Langage Naturel

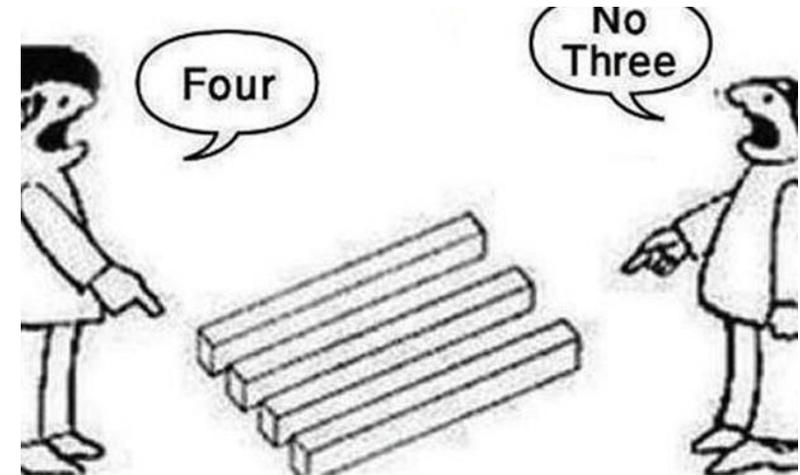
- ✓ **Réponses rapides et précises**
- ✓ **Interaction homme-machine améliorée**
- ✓ **Efficacité temporelle**
- ✓ **Optimisation des processus documentaires**

# Type de Traitement du Langage Naturel

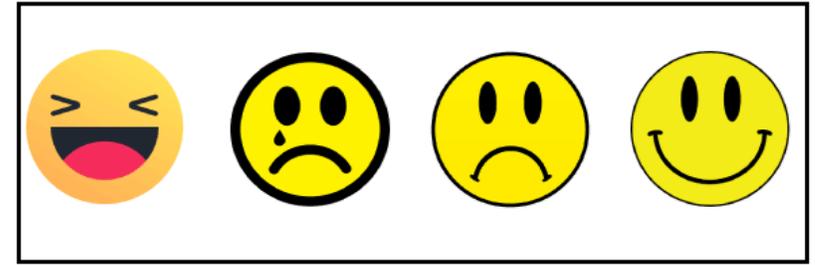
- La **compréhension du langage naturel (NLU)**
- Permettre à une machine de comprendre le sens des textes ou des paroles humains,
  - Ex : "J'adore ce produit !« , NLU analyse le texte et reconnaît que l'émotion exprimée est **positive**
- La **génération du langage naturel (NLG)**
- Permet à la machine de produire des textes compréhensibles par les humains,
  - EX: Résumer un texte en générant un condensé informatif tout en conservant l'essentiel.

# Pourquoi le TLN est-il difficile ?

- L'ambiguïté est un problème très important en traitement du langage naturel;
  - Ambiguïté lexicale  
*ex: Manya cherche un match.*
  - Ambiguïté syntaxique  
*Ex: J'ai vu la fille avec les jumelles.*
  - Ambiguïté référentielle  
*Ex: Marie a parlé à Sophie. Elle était très contente.*
- Le langage naturel étant ambiguë, on ne peut pas utiliser les modèles pour les langages de programmation comme par exemple les automates finis ou les grammaires hors-contextes.

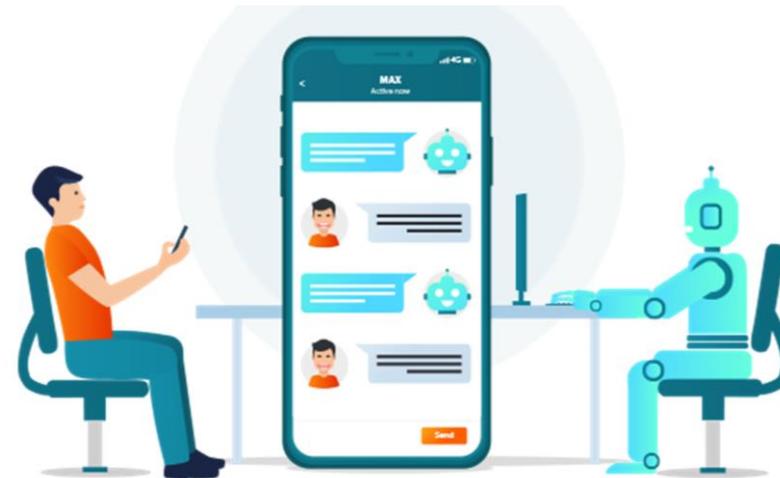


# Applications du TLN



- Classification de documents
- Recherche d'information
- Traduction automatique

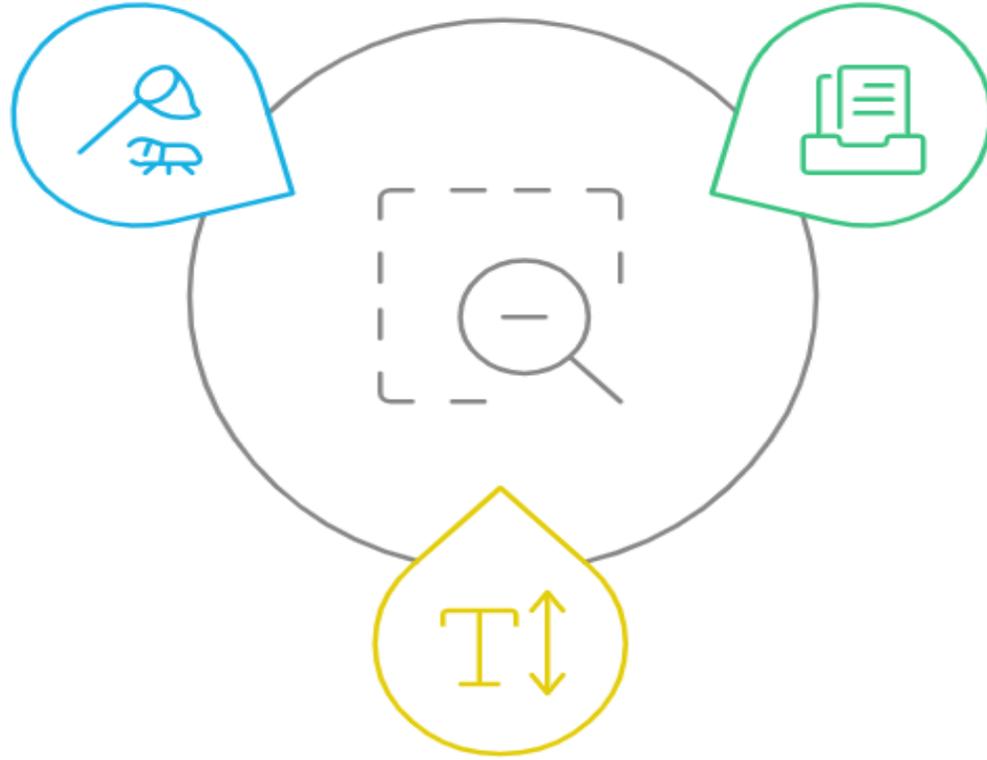
- Complétion de texte
- Analyse de sentiments
- Automatisation robotisée de processus
- Service à la clientèle



# Techniques pour la compréhension des documents

## Extraction d'information

Identification et extraction des données pertinentes à partir du texte



## Classification des documents

Organisation des documents en catégories pour un accès plus facile

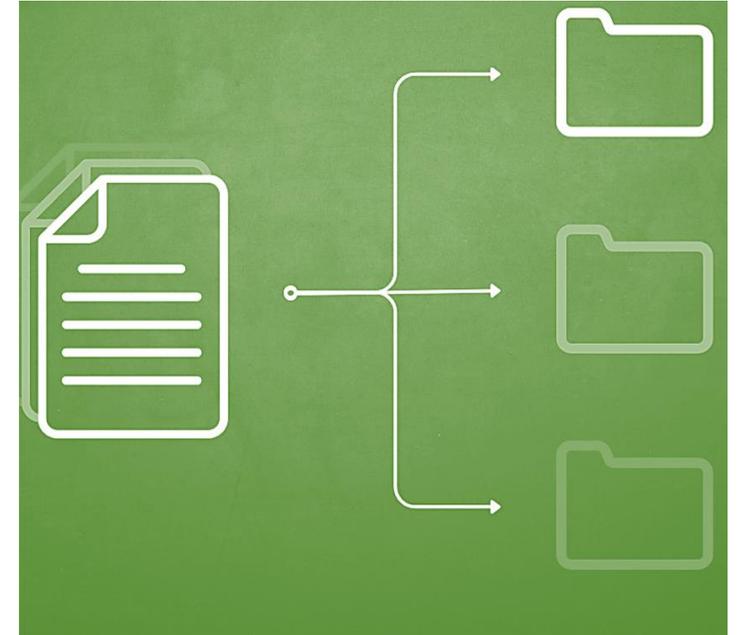
## Étiquetage syntaxique

Attribution d'étiquettes grammaticales aux mots dans une phrase

# **La classification de documents**

# La classification de documents

Nous pouvons également **classer les textes** en fonction du type d'auteur ou de son époque, selon certains critères présents dans le texte



**Préparation des données → Segmentation du texte → Représentation du texte →  
Sélection des caractéristiques → Application d'un algorithme de classification**

# L'étiquetage syntaxique

# L'étiquetage syntaxique

- Il est le processus d'assignation d'une étiquette grammaticale (ou catégorie syntaxique) à chaque mot d'une phrase, en fonction de son rôle dans la structure grammaticale.
- Il permet de déterminer si un mot est un nom, un verbe, un adjectif, un adverbe, etc.
  1. "Le" → Déterminant
  2. "chat" → Nom
  3. "mange" → Verbe

# L'étiquetage syntaxique

- ✓ Des règles grammaticales peuvent être utilisées pour étiqueter les mots.
- ✓ Des modèles statistiques ou d'apprentissage automatique (comme les **modèles HMM** ou les **réseaux de neurones**) peuvent être utilisés pour améliorer la précision de l'étiquetage.
- ✓ Vérification de la cohérence des étiquettes, en tenant compte du contexte.

# **l'extraction d'informations**

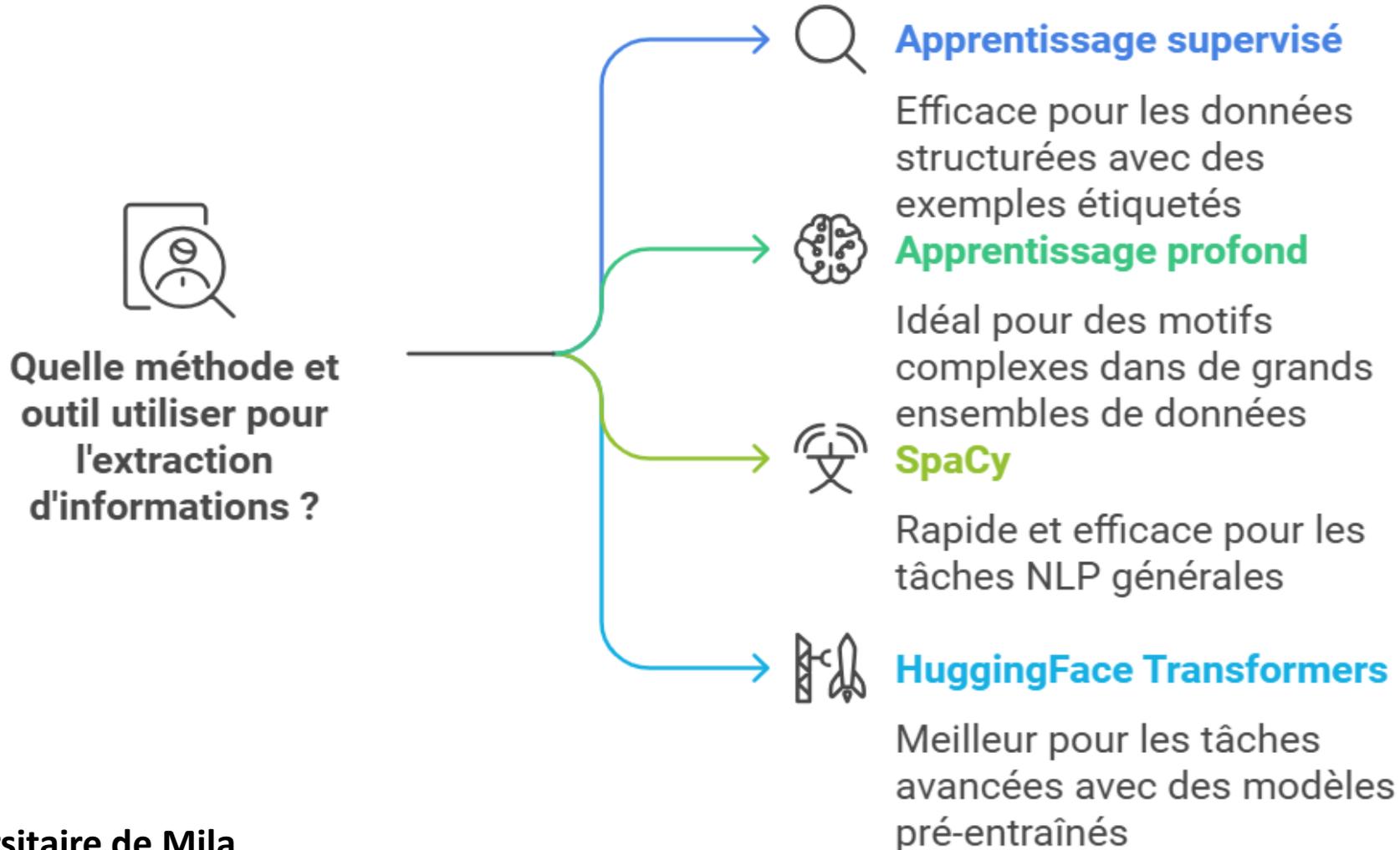
**Centre universitaire de Mila**

**Master I: Matière Intelligence artificielle : Principes et Applications**

# l'extraction d'informations

- la capacité d'extraire automatiquement des informations essentielles et des données utiles à partir de textes, sans intervention humaine.
- il est permet d'extraire rapidement les informations importantes sans perdre de temps à les identifier manuellement.
  - *ex: "Le joueur Lionel Messi a marqué un but décisif pour l'équipe de Paris Saint-Germain lors du match contre Marseille dimanche dernier."*  
L'extraction d'informations peut identifier les entités :
    - Personne : Lionel Messi
    - Équipe : Paris Saint-Germain

# l'extraction d'informations



- La compréhension du langage naturel est l'un des domaines les plus **importants** de l'intelligence artificielle.
- Elle s'inspire de notions issues de la philosophie et de la linguistique, ainsi que de techniques de représentation des connaissances et de raisonnement probabilistes.
- contrairement à d'autres branches de l'IA, elle nécessite une investigation empirique des comportements humains réels.

# Questions?

## langue arabe