



Chapitre 5

IA et compréhension du langage

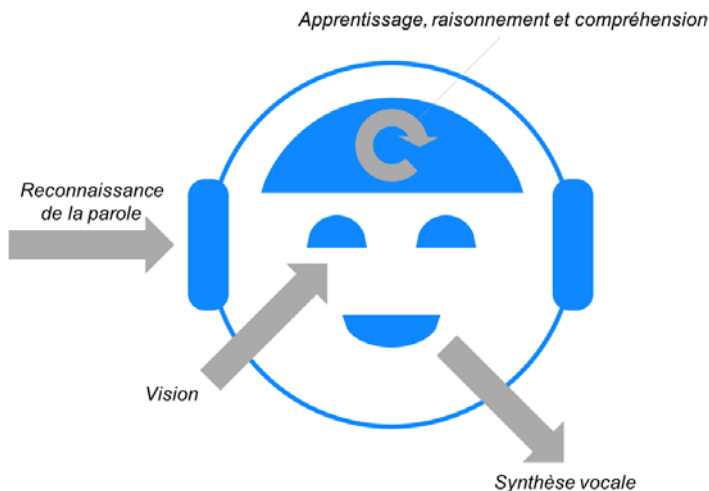
1. Quelles technologies d'intelligence artificielle pour les bots ?

L'Intelligence Artificielle (IA) est une discipline de l'informatique qui consiste à imiter des formes d'intelligence dans les machines. Le logiciel ou le robot intègre alors des techniques qui se rapprochent de capacités cognitives de l'être humain : voir, entendre, s'exprimer, raisonner, etc. L'Homme cherche à faire imiter l'Homme par la machine.

L'IA est vaste en termes de connaissance et de technologie. La discipline est organisée en plusieurs domaines. Entre autres, nous trouvons :

- le raisonnement avec les systèmes experts et les systèmes d'organisation et de récupération de la connaissance – par exemple, les systèmes experts des compagnies d'assurance qui déduisent les conclusions de constats amiables automobiles ;
- l'apprentissage avec les algorithmes de *machine learning* – par exemple, les systèmes de recommandation des sites de e-commerce qui prédisent les produits qui pourraient nous intéresser ;
- le traitement et la compréhension du langage naturel – par exemple, les systèmes de traduction ;
- la reconnaissance et la synthèse de la parole – par exemple, les assistants personnels tels que Siri d'Apple, Google Assistant ou Amazon Alexa ;

- la vision par ordinateur, avec notamment la reconnaissance de formes et de visages – par exemple, avec les véhicules autonomes capables de détecter et d'éviter les obstacles.



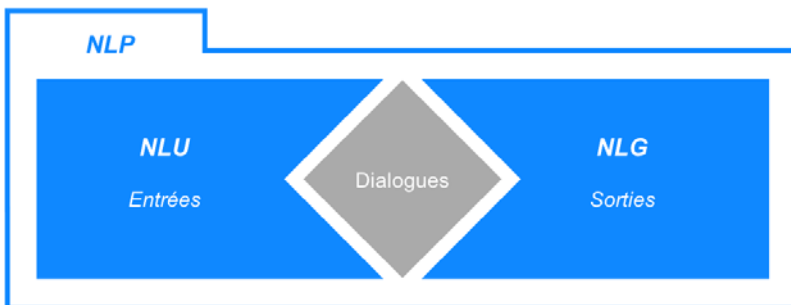
Quelles technologies d'IA pourraient être intégrées à des bots ? Potentiellement, toutes, suivant le cas d'utilisation. Toutefois, l'état de l'art actuel des bots s'appuie principalement sur le domaine du traitement du langage naturel.

2. Traitement automatique du langage naturel

Les robots conversationnels manipulent le langage naturel, c'est-à-dire des phrases formulées et/ou compréhensibles par des êtres humains. Pour ce faire, ils mettent en œuvre des techniques dites de Traitement Automatique du Langage Naturel (TALN) ou *Natural Language Processing* (NLP).

Ainsi, les bots modernes vont au-delà des robots comprenant uniquement des mots-clés ou des expressions régulières. Ils sont capables de comprendre le langage naturel, c'est-à-dire d'extraire une signification dans les phrases écrites par des utilisateurs. Cette mécanique est appelée Compréhension du Langage Naturel ou *Natural Language Understanding* (NLU). Il s'agit de la technique d'intelligence artificielle la plus utilisée pour les bots.

Pour compléter le périmètre du domaine du Traitement Automatique du Langage Naturel, il existe une autre technique de NLP : la Génération Automatique de Langage ou *Natural Language Generation* (NLG). Il s'agit de transformer une signification en texte. Dans le cas de la plupart des bots, il y a peu, voire aucune technique avancée de NLG : les phrases prononcées par les bots sont prévues à l'avance, éventuellement avec des variantes et des paramètres.



Bref, le NLU est utilisé en amont pour analyser les entrées (phrases ou documents rédigés par des humains), alors que le NLG l'est pour préparer les sorties (phrases ou documents compréhensibles par des humains).

Par commodité pour la suite du livre, nous employons l'abus de langage en utilisant les termes NLP et NLU de façon interchangeable.

3. Compréhension du langage naturel avec Watson

Les algorithmes de compréhension du langage des solutions d'Intelligence Artificielle en l'état de l'art (IBM Watson, Microsoft LUIS, etc.) permettent de détecter l'intention d'une phrase et les entités nommées qui sont présentes dans le texte.

L'objectif est de pouvoir obtenir des données actionnables par un bot, suite à l'analyse de phrases d'utilisateurs qui comprennent des tournures différentes, des mots et expressions variés, et même quelques fautes d'orthographe...

3.1 Détection d'intentions et d'entités

Une intention est la signification globale de la phrase. Par convention, nous écrivons les identifiants des intentions avec un #, par exemple *#consulter-meteo*.

Une entité nommée est une information significative dans la phrase, qui agit comme un paramètre de la phrase. Par convention, nous écrivons les identifiants des entités nommées avec un @, comme *@ville*.

Par exemple, dans la phrase « *Quelle est la météo prévue à Lyon pour ce week-end ?* », un algorithme de NLP entraîné pourra extraire :

- l'intention *#consulter-meteo* ;
- les valeurs « *Lyon* » et « *ce week-end* » respectivement pour les entités nommées *@ville* et *@moment* pour indiquer un lieu géographique et un paramètre temporel.

Dans ce cas, le bot comprendra qu'il faut aller dans la gestion de conversation prévue pour la consultation de la météo.

Le tableau ci-après présente d'autres exemples d'interprétation possible de phrases par un moteur de NLP. À noter que les intentions et les entités extraites dépendent de la façon dont est configuré le moteur.

Phrase utilisateur	Intention	Entités nommées
Envoie un message à Maman	<i>#envoyer-message</i>	<i>@personne</i> = Maman
Je veux transmettre une missive à mon cher Jérôme	<i>#envoyer-message</i>	<i>@personne</i> = Jérôme
Quelle est l'actualité politique ?	<i>#obtenir-news</i>	<i>@rubrique</i> = politique
Donne-moi les news Sports	<i>#obtenir-news</i>	<i>@rubrique</i> = Sports
Dis-moi le temps de cuisson des œufs durs	<i>#obtenir-temps-cuisson</i>	<i>@plat</i> = œufs durs

Phrase utilisateur	Intention	Entités nommées
Lancer le chronomètre	#lancer-chronomètre	Pas d'entité
Lancer un minuteur de 10 minutes	#lancer-minuteur	@duree = 10 minutes

3.2 Mise en application avec IBM Watson

Configurer et entraîner un algorithme de traitement automatique du langage naturel permettent d'ouvrir les possibilités d'un bot. L'utilisateur peut ainsi exprimer son intention avec ses propres mots, puis le bot le guide dans la conversation associée.

Dans cette section, nous allons expérimenter l'utilisation de l'API Assistant d'IBM Watson pour analyser un texte et en extraire le sens, i.e. l'intention et les entités associées.

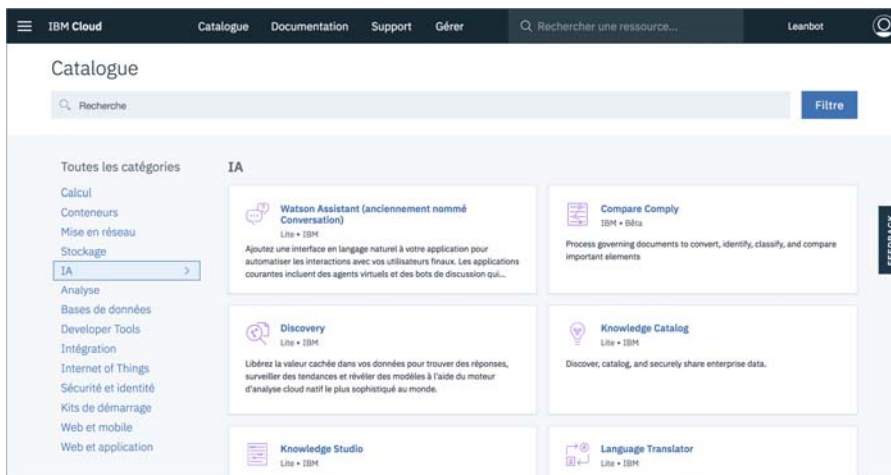
Le mode opératoire est le suivant :

- Création de l'espace de travail IBM Watson Assistant, appelé *Skill*.
- Ajout d'intentions, avec des exemples de phrases pour chaque intention.
- Configuration d'entités nommées, avec des noms d'entités, des valeurs et synonymes.
- Invocation de l'API pour transmettre la phrase de l'utilisateur pour analyse.

3.3 Création de l'espace de travail/Skill dans IBM Watson Assistant

Le point de départ est la création d'un compte IBM Cloud (anciennement appelé Bluemix). L'URL d'accès est : <https://www.ibm.com/cloud/>.

■ Une fois connecté sur IBM Cloud, créez un service **Watson Assistant** depuis le catalogue en sélectionnant la catégorie **IA** ou en filtrant sur le mot-clé **Watson**.



- ▣ Nommez le service, par exemple « watson-assistant-eni » et validez la création du service conversationnel.
- ▣ Lancez l'interface de gestion Watson Assistant en cliquant sur **Outil de lancement**.
- ▣ Allez dans l'onglet **Skills**, créez un espace de travail (*Dialog Skill*), en le baptisant « **workspace-eni** » et en choisissant la langue à analyser par Watson :

Add Dialog Skill

Create a new skill, add a sample, or import one

[Create skill](#)
[Use sample skill](#)
[Import skill](#)

Name

Description (optional)

Language

French
▼

Create