

Projet ROSE IHM PEPPER RoboCup@Home

Guillaume BERTHELON

Antoine D'AURE

Alexis MAIRE

Timothée OLIVES

Tristan PARISELLE

Antoine PORTÉ

Aurélien SAUNIER



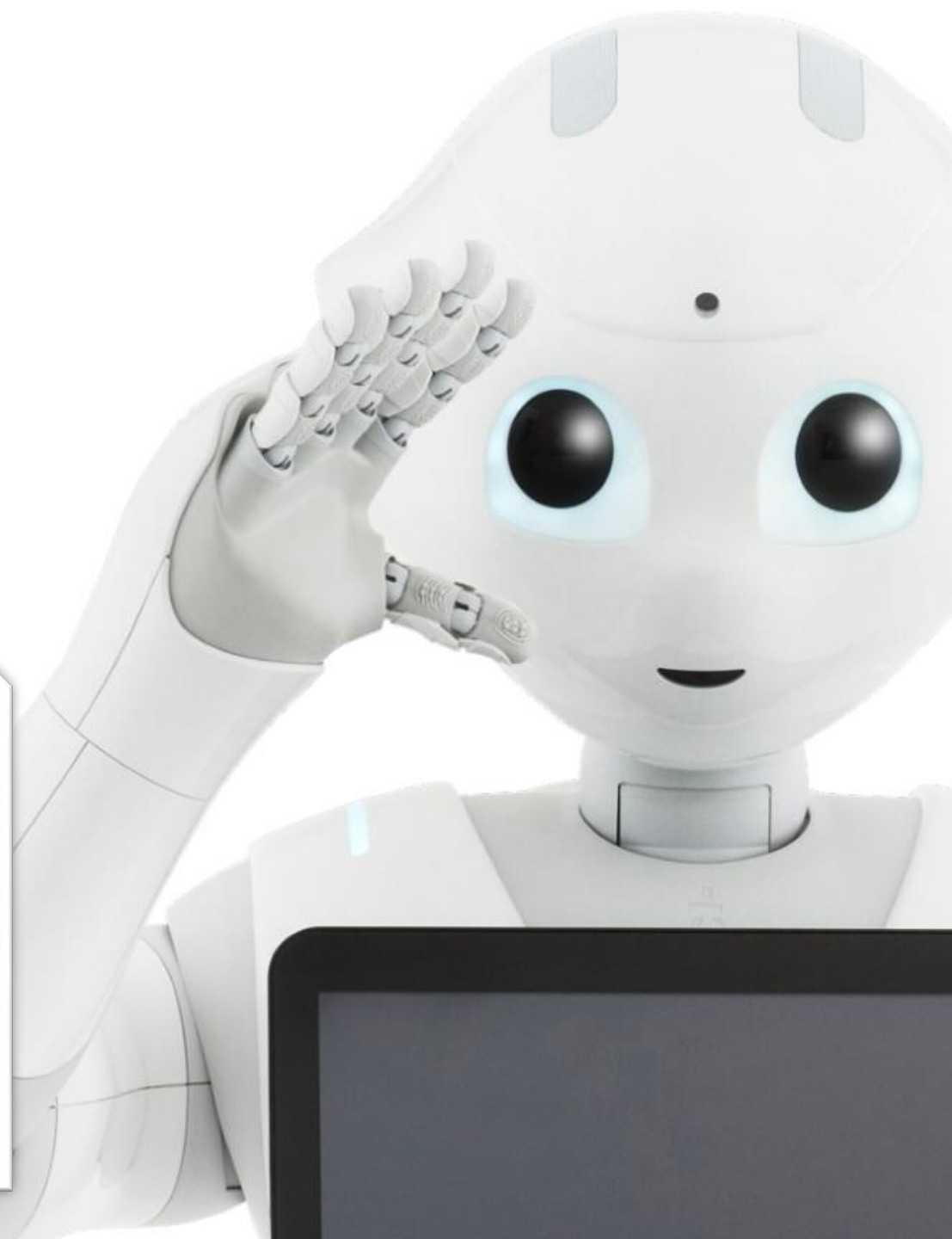
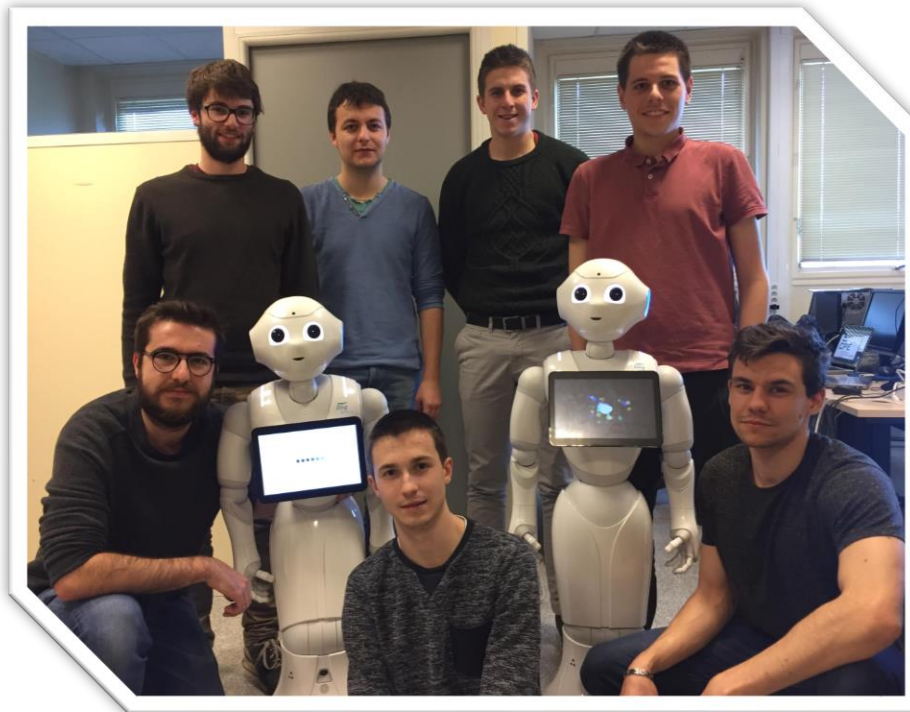
Plan

1. Présentation de l'équipe
2. Présentation de l'épreuve
3. Cheminement de la réflexion
4. Organisation générale de l'équipe
5. Vidéo Présentation Robot
6. Approche par mots clefs
7. Approche dynamique
8. Récupération de la réponse à partir question posée
9. Tablette
10. Phase de test
11. Bilan personnel
12. Bilan groupe
13. Conclusion / Ouverture



Présentation de l'équipe

- Equipe de 7 étudiants CPE spécialisation Robotique
- Intérêt pour développer l'IHM Pepper



Présentation de l'épreuve

- RoboCup@Home
- Montréal 2018
- *Epreuve « Speech and Person Recognition »*
- Interface Homme Machine (IHM)



Cheminement de la réflexion

Mise en place globale

- Compréhension du sujet et de l'épreuve
- Exploration de l'ensemble des questions
- Définition axes de travail

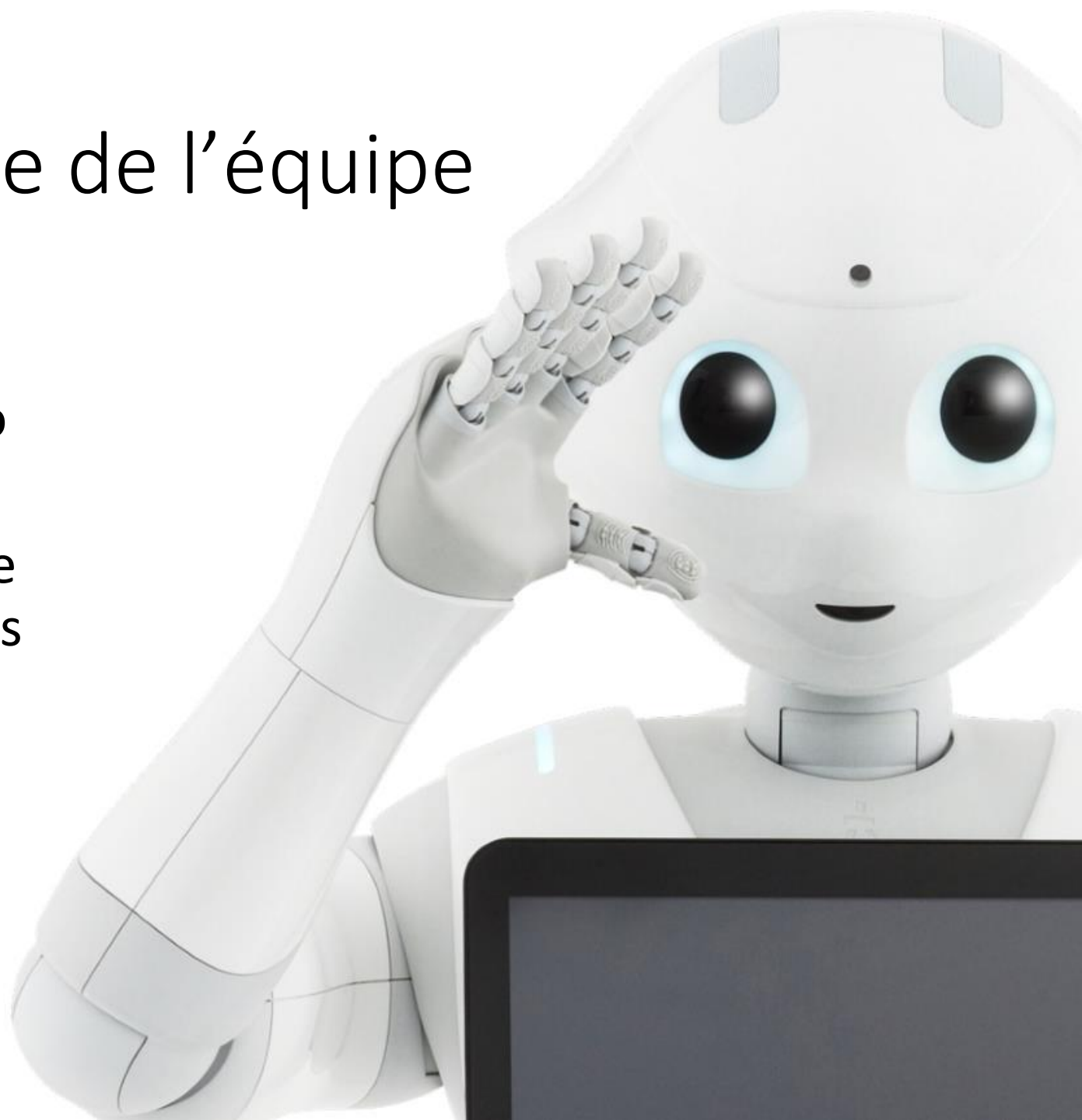
Mise en œuvre technique

- Prise en main Hard/Software (QiChat, Naoqi, chorégraphe ...)
- Compréhension logicielle des questions



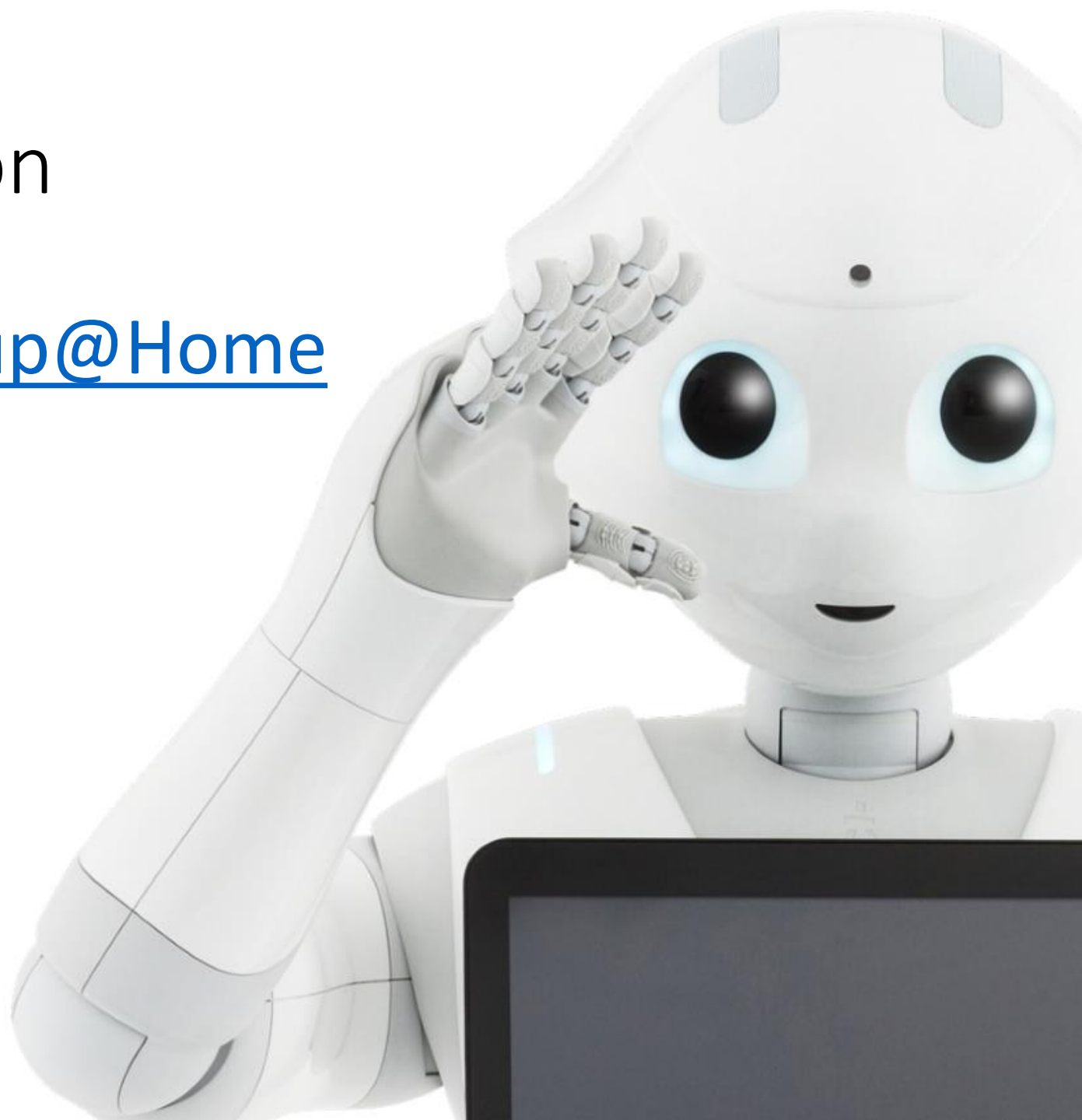
Organisation générale de l'équipe

- Création Github et Trello
- Répartitions des tâches en duo selon préférences
- Création d'une base de donnée comportant les caractéristiques de l'ensemble des objets/localisation/personnes



Vidéo de présentation

- [IHM Pepper - RoboCup@Home](#)



Approche par mots clefs

Fonctionnement de Qi Chat - Dialog

- Topic : fichier contenant des règles

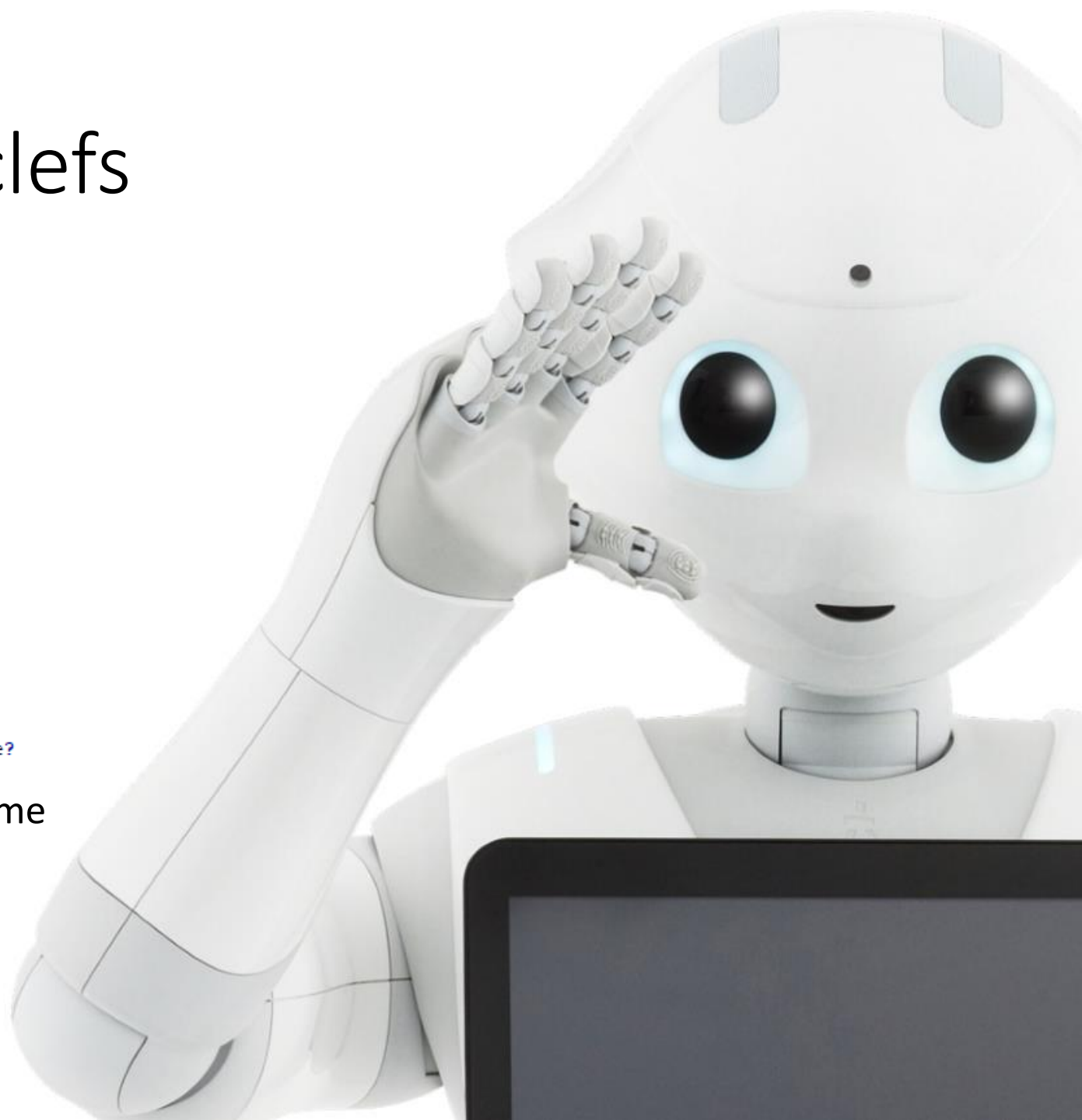
```
topic: ~topic_dialog_with_pepper()  
language: enu
```

- Règles : associent à entrée humaine une réponse du robot

```
u:(~greetings) ~greetings Nice to see you dear, what is your name?
```

- Concept : liste de mots/phrases ou synonyme

```
concept:(greetings) ^rand[hi hello "good morning" "hey there"]
```



Approche par mots clefs

Etapes

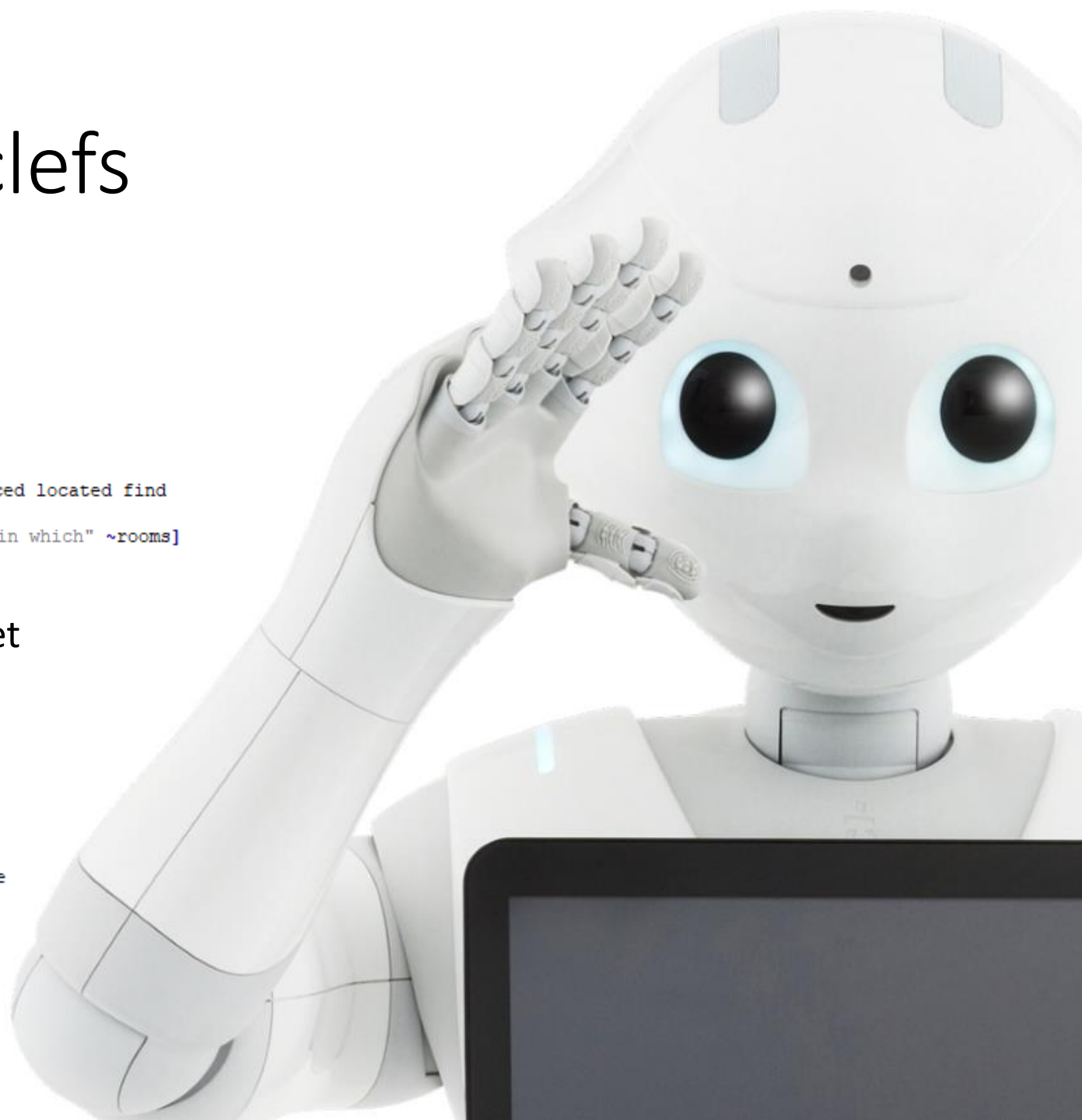
- Définition des concepts généraux

```
concept:(localisation) ["are in" where situation room situated placed located find  
                        belong stored "in which" ~rooms]
```

- Définition des concepts objets , personne et localisation

- Découpe des questions par mots clefs

```
u:(~localisation * chips {please}) chips is on the desk in the office
```



Approche par mots clefs

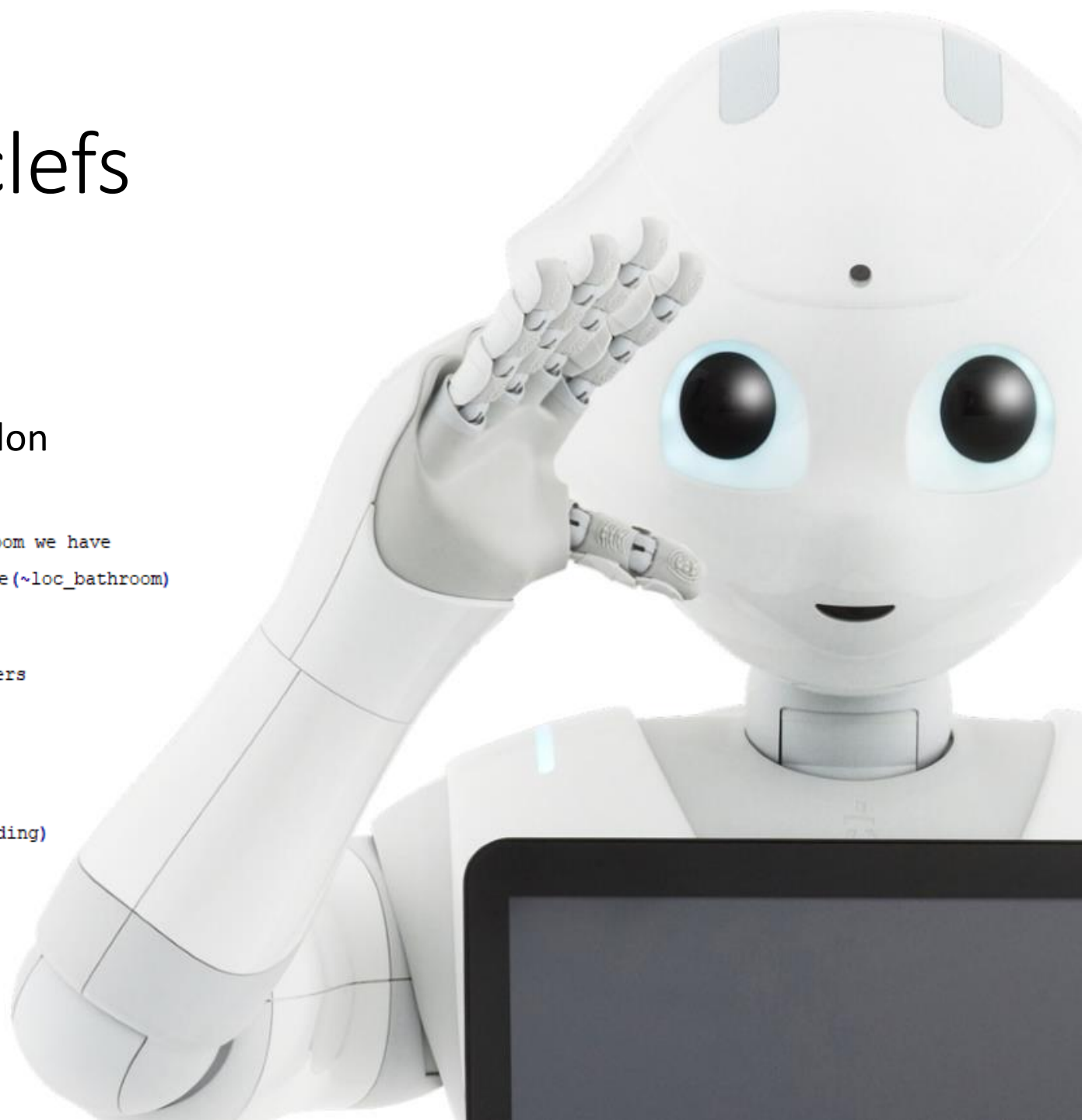
Etapes

- Implémentation de toutes les questions selon le même modèle

```
u:(~description * ~localisation * bathroom {please}) in the bathroom we have  
^enumerate(~loc_bathroom)
```

```
u:(~description * ~categorise * bag {please}) the bag are containers
```

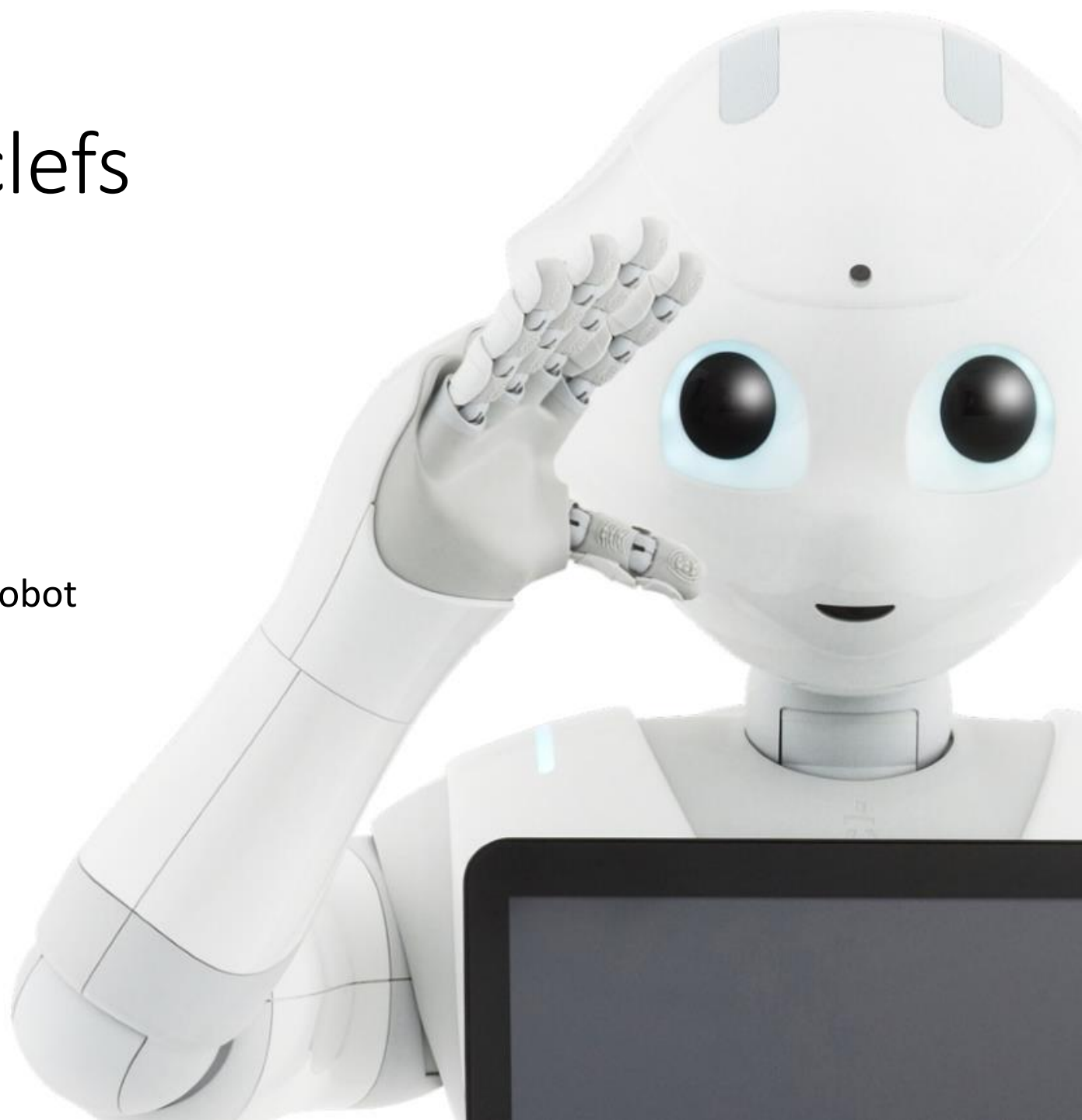
```
u:(~how_many * standing) in the crowd, there are ^size(~pers_standing)
```



Approche par mots clefs

Fonctionnement

- Insérer le fichier .top dans Pepper
- Lancer le script de connexion python au robot
- Interaction homme robot



Approche dynamique

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Name	Type	Category	Localization	Room	Color	Shape	Size	Weight
2	chips	food	snack	desk	office	yellow	none	1	1
3	pringles	food	snack	desk	office	red	none	1	1
4	peanuts	food	snack	desk	office	brown	none	0	0
5	chocolate bar	food	candies	center table	living room	brown	none	2	2
6	mints	food	candies	center table	living room	green	none	0	0
7	chocolate egg	food	candies	center table	living room	brown	none	2	2

Parseur CSV :

- Récupération de chaque entrée du tableau

```
parseur = CSV_PARSEUR("list_objects.csv", "list_person.csv", "list_locations.csv")
```

```
for object in parseur.objects:
```

```
    objects.append(object.name)
```

Approche dynamique

Dynamic concepts :

- Déclaration et utilisation dans le fichier .top

```
dynamic: object
```

```
u: (~what_is {the} color {of} {the} _~object)
```

- Initialisation dans le fichier python

```
ALDialog.setConcept("object", "English", objects)
```

```
ALDialog.addToConcept("object", "English", "newObject")
```



Approche dynamique

ALKnowledge

- Définition

Ensemble de triplet (sujet, prédicat, objet) représentant la mémoire du robot

- Utilisation

```
knowledge_service = self.session.service("ALKnowledge")  
knowledge_service.add("knowledge", "chips", "hasColor", "yellow")
```

Quelle est les couleur des chips ?

```
knowledge_service.getObject("knowledge", "chips", "hasColor")
```

Réponse : Yellow

- Fonctionnalités intéressantes

getObject, getSubject, update.

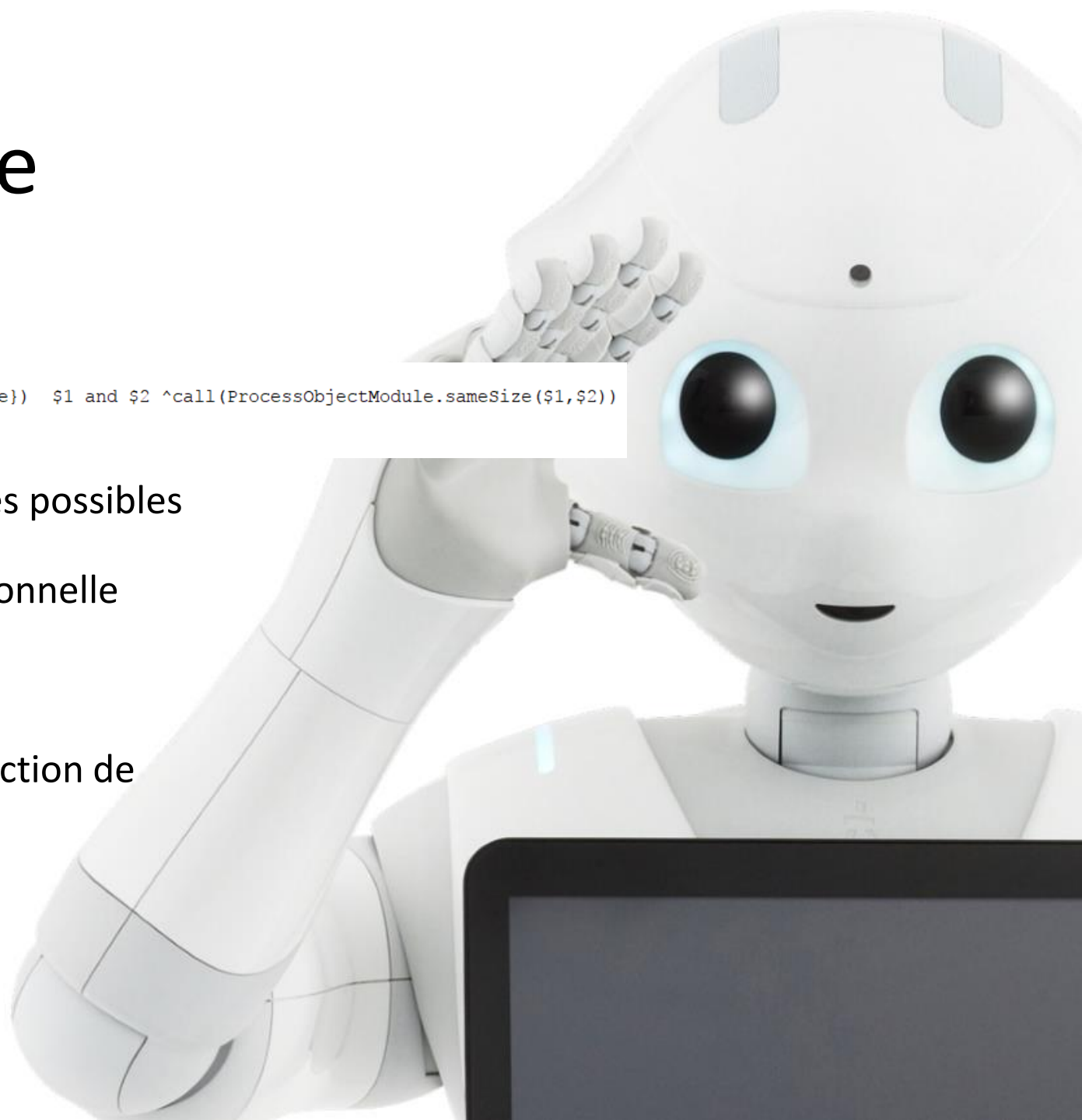


Approche dynamique

Mise en forme des questions

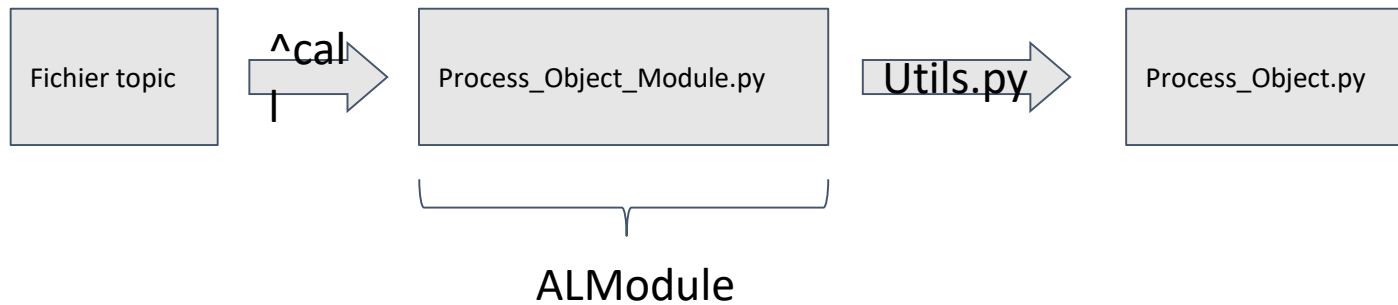
```
# est ce que l'objet 1 et l'objet 2 ont la meme taille
u: ([do are is] {the} {size} {of} _~object and _~object {have} {of} the same {size}) $1 and $2 ^call(ProcessObjectModule.sameSize($1,$2))
c1:(True) have the same size
c1:(False) have not the same size
```

- Utilisation de [] pour avoir plusieurs entrées possibles
- Utilisation de {} pour avoir une entrée optionnelle
- Récupération de variables grâce aux _
- Réponse à la question en appelant une fonction de traitement python (^call)



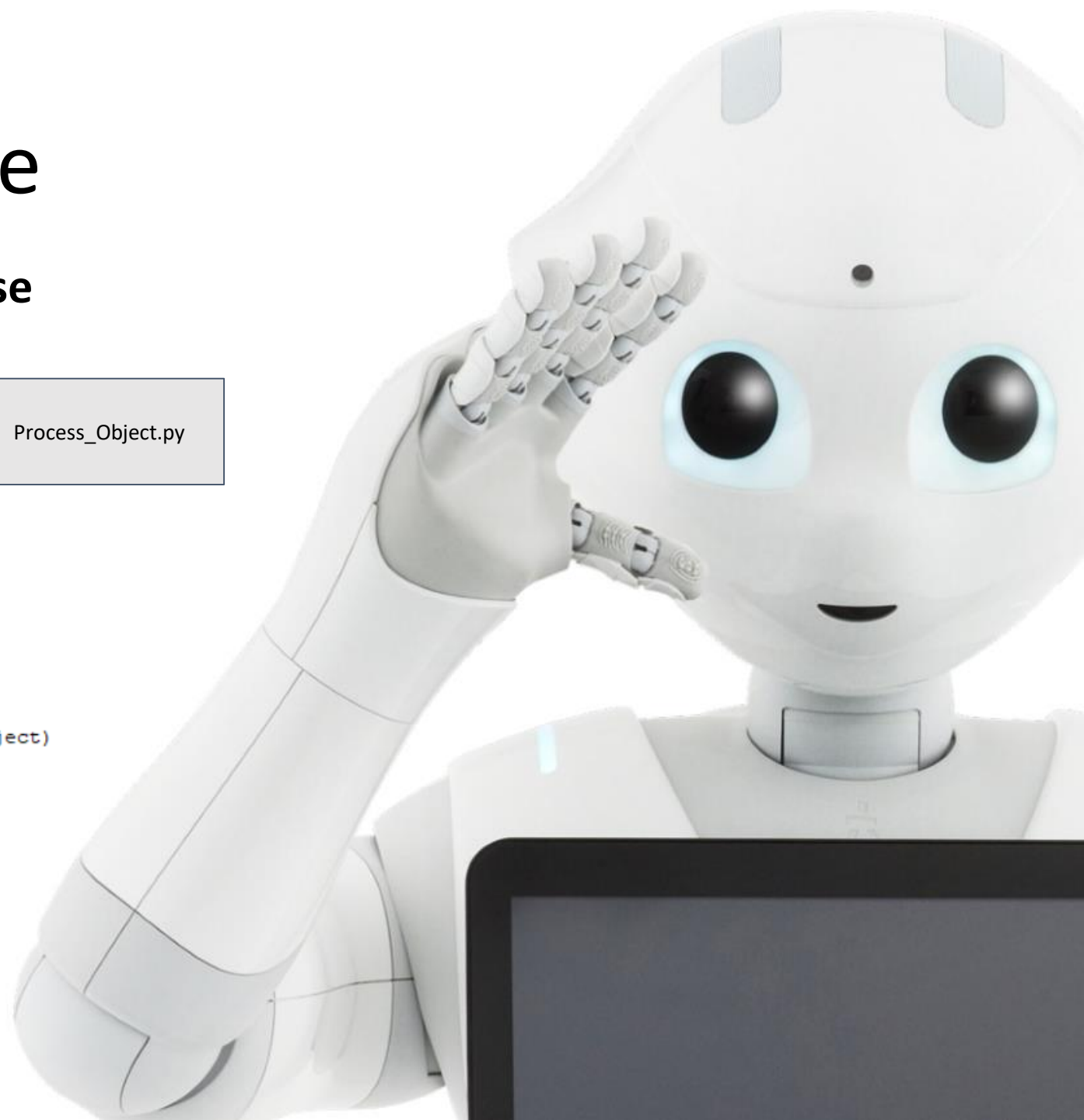
Approche dynamique

ALModule et traitement de la réponse



Déclaration du ALModule:

```
processObject= ProcessObjectModule(self.session,parseur)  
self.session.registerService("ProcessObjectModule", processObject)
```

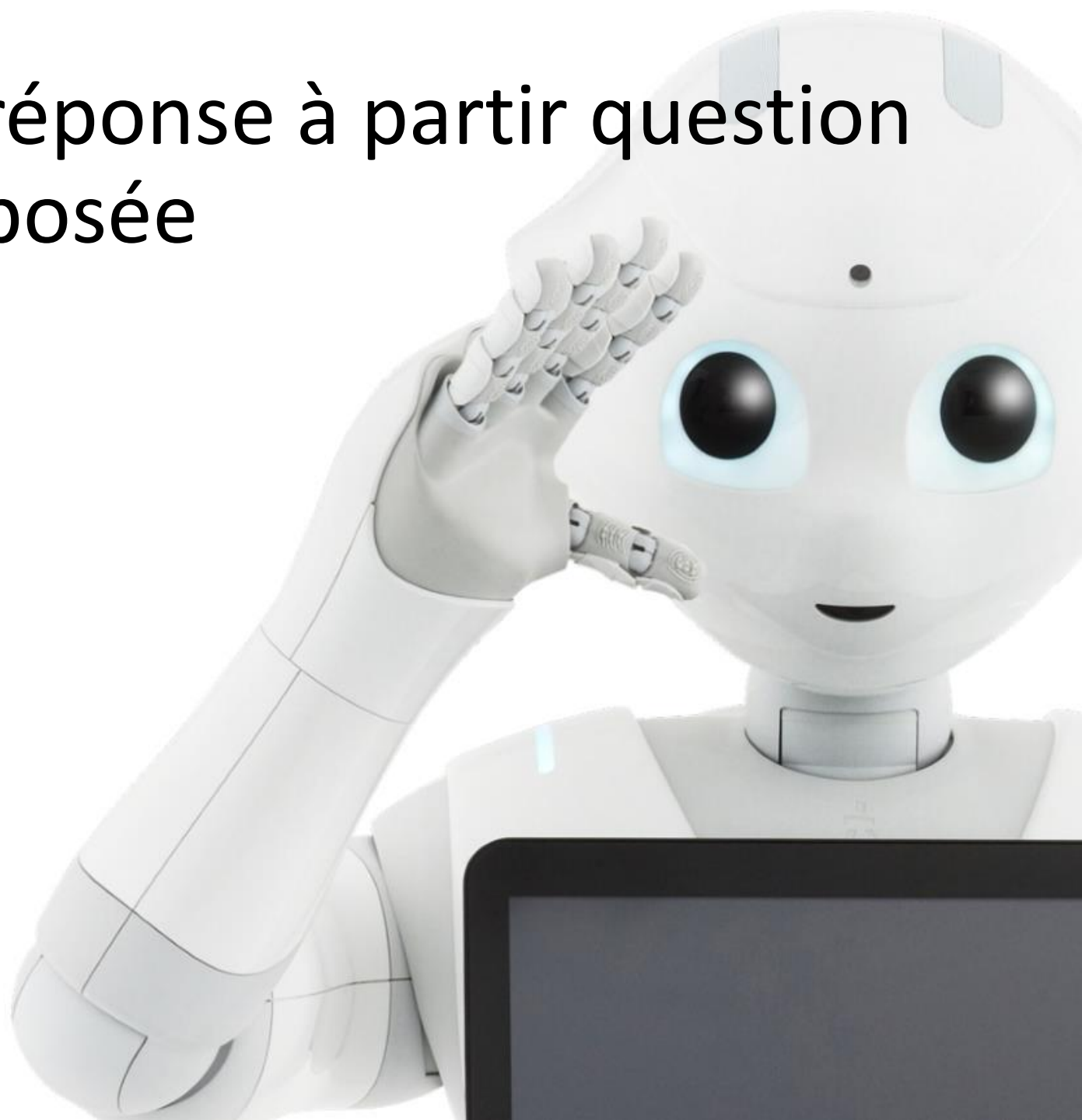


Récupération de la réponse à partir question posée

Unique fonction pour interpréter et répondre

- Rétention des mots clés dans une liste
- Tri des mots clés
- Disjonction de cas en fonction des prépositions
- Entrée : une question

Sortie : une réponse



Tablette

Prise en main :

- affichage Image
- affichage page Web
- fonctionnalités liées à un web service

```
// global session
var session = new QiSession(function(session) {
    // document.getElementById('typed').innerHTML = "Connection established!";
    }, function() {
    // document.getElementById('typed').innerHTML = "Could not connect to the r
    });

// Subscribe to ALMemory Service
session.service("ALMemory").then(function(ALMemory) {
    // document.getElementById('typed').innerHTML = "ALMemory proxy subscription successful!"
    ALMemory.getData('keyword_typed').then(function(keyword) {

        new Typed('#typed', {
            strings: [keyword],
            typeSpeed: 15,
            fadeOut: true,
        });
    });
});
ALMemory.getData('keyword_CH').then(function(keyword) {
    document.getElementById('Conversation_history').innerHTML = [keyword];
});
});
```



Tablette

Conversation history :

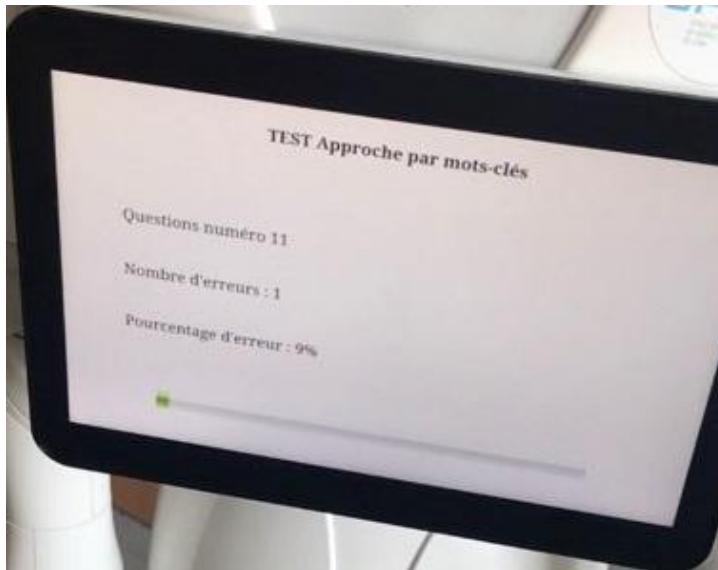
- 1 - Hello ? Hello Human
- 2 - What is your name ? My name is Pepper
- 3 - What is the color of chips ? The color of chips is yellow

Application pour projet :

- page sur l'historique de la discussion
- page pour les tests



What is the color of chips ? The color of chips is yellow



Phase de test

Préparation du test

- Chargement d'un fichier .top de test généré par une des deux approches (mots clefs ou dynamique)
- Ensemble des questions enregistrées dans un fichier .txt
- Appel au logiciel balcon pour poser la question
- Connexion au Pepper



Phase de Test – Algorithme

Lancement de la question

- Utilisation des évènements pour récupérer la réponse
- Comparaison de la réponse avec notre script de génération automatique de réponse
- Enregistrement des résultats et affichage sur la tablette
- Temporisation faible entre chaque question ($< 3s$)

✓ [Vidéo de Tests IHM Pepper](#)

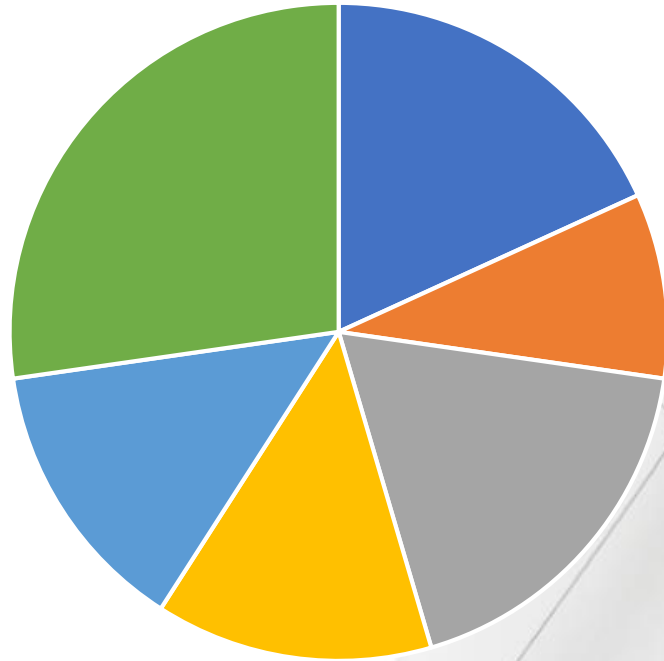


Bilan personnel – Guillaume BERTHELON

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement
- Tests
- Travail sur ALKnowledge
- Travail sur ALModule
- Travail sur les concept dynamic
- Formulation des questions dans le fichier topic

Répartition du temps de travail



- Prise en main de l'environnement
- Travail sur ALKnowledge
- Travail sur les concept dynamic

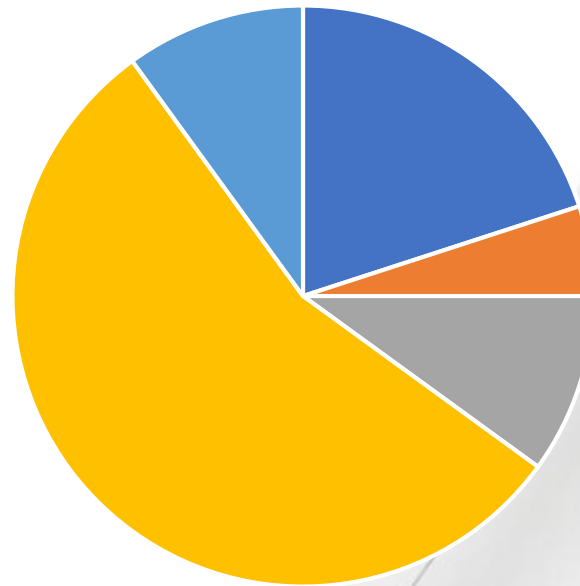
- Tests
- Travail sur ALModule
- Formulation des questions dans le fichiers topic

Bilan personnel – Antoine D'AURE

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement (Qichat, naoqi)
- Exploration de l'ensembles des questions possibles
- Approche par mots clefs (dont gestion tablette)
- Test & analyse
- Présentation et montage vidéos

Répartition du temps de travail



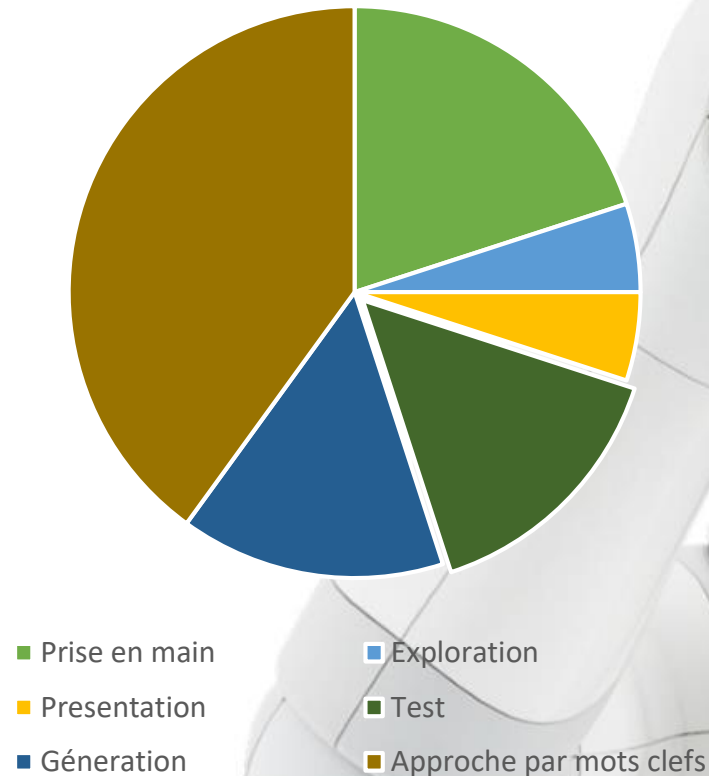
- Prise en main
- Exploration des questions
- Tests et analyse
- Approche par mots clefs
- Présentation et montage vidéos

Bilan personnel – Alexis MAIRE

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement
- Exploration de l'ensemble de questions
- Génération de l'ensemble des questions
- Approche par mots clefs
- Tests et analyse de résultats
- Présentation finale

Répartition du temps de travail

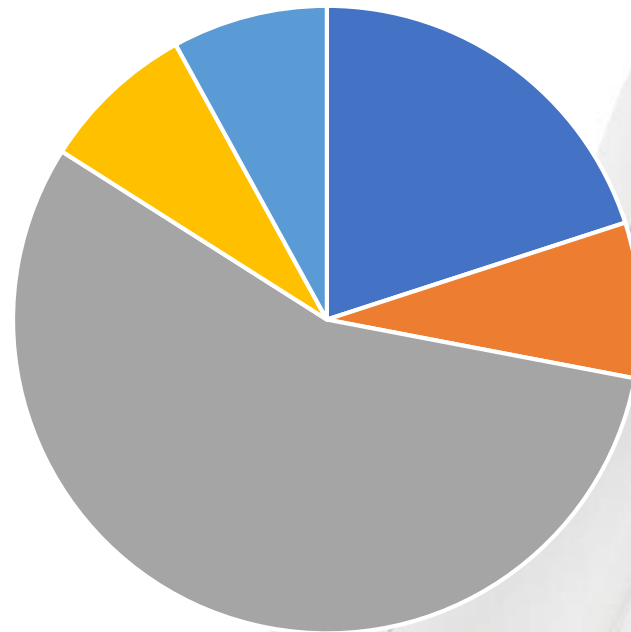


Bilan personnel – Timothée OLIVES

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement 20%
- Exploration du champ lexical -8%
- Elaboration d'un script de réponse 56%
- script d'automatisation de création du fichier topic 8%
- présentation 8%

Répartition du temps de travail



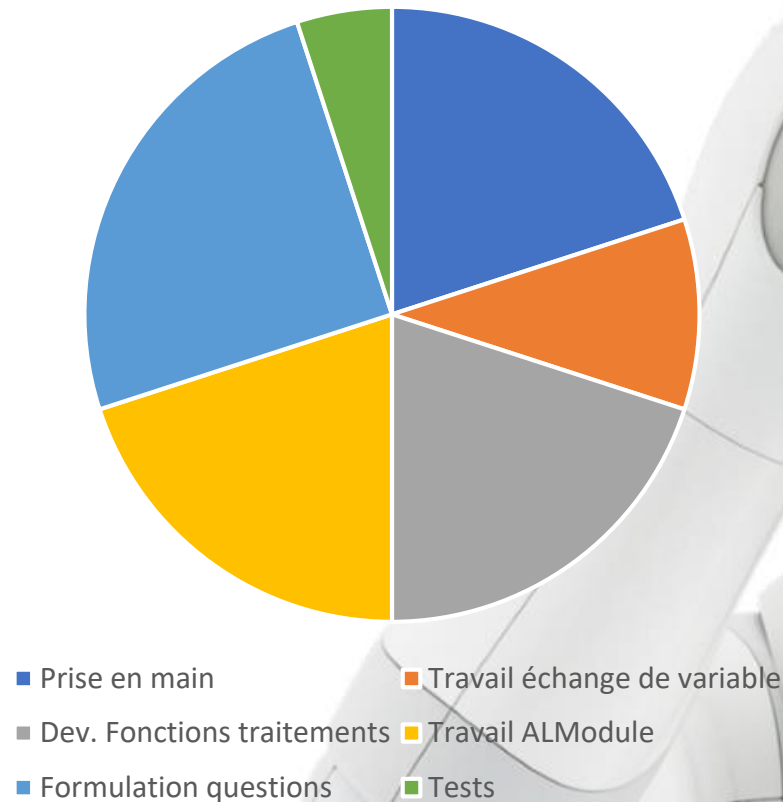
- Prise en main
- Etude champ lexical
- Script de réponse
- Script d'automatisation
- Présentation

Bilan personnel – Tristan PARISELLE

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement
- Tests
- Travail sur l'échange de variable entre python et topic
- Travail sur ALModule
- Conception des fonctions de traitement de réponse en python
- Formulation des questions dans le fichier topic

Répartition du temps de travail

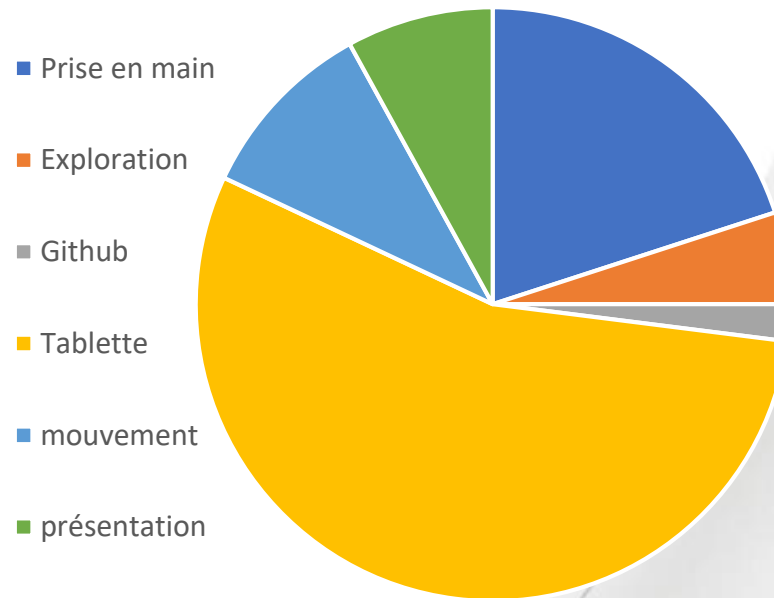


Bilan personnel – Antoine PORTÉ

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement
- Exploration de l'ensemble de questions
- Création Github
- Tablette
- Mouvement du robot en fonction du son
- Présentation finale

Répartition du temps de travail

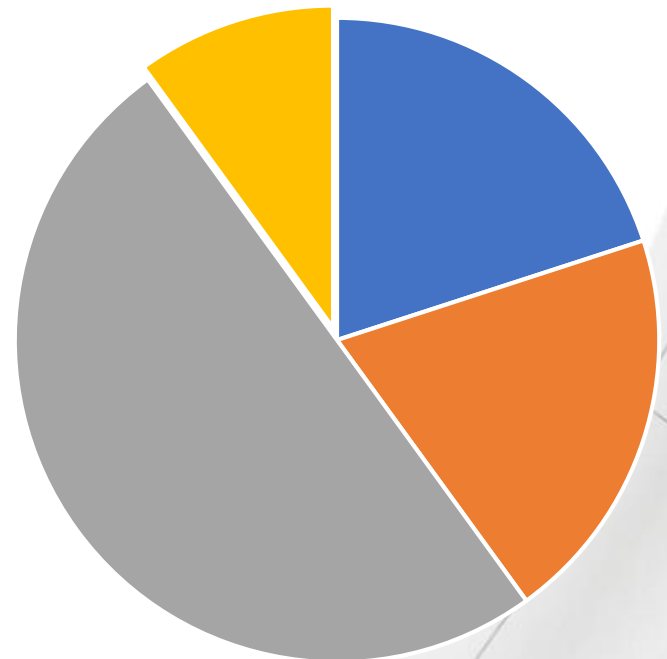


Bilan personnel – Aurélien SAUNIER

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement et notamment du fonctionnement des évènements
- Développement du parseur CSV et des classes utilisées
- Mise en place de la classe de test
- Test et récupération des résultats

Répartition du temps de travail



■ Prise en main ■ CSV ■ Classe de test ■ Test

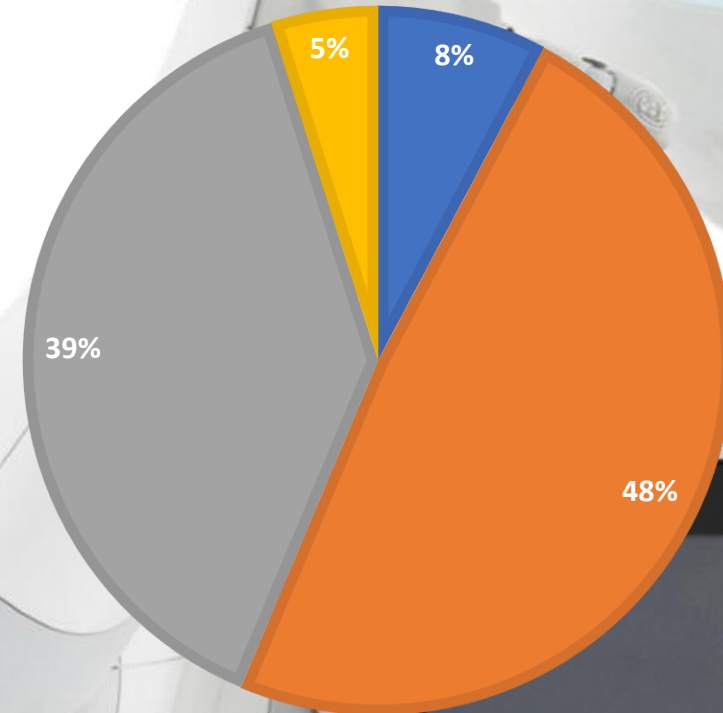
Bilan de groupe

Mise en situation équipe d'ingénieur de développements

- Lundi :
 - Compte rendu de la semaine passée
 - Répartition des tâches de la semaine à venir
- Bonne entente et répartition des tâches

Répartition du temps de travail

■ Réunions ■ Développement ■ Tests ■ Rapport



Conclusion

- Réponse au cahier des charges :
 - Test de « speech recognition »
- Résultats :
 - Approche par mots clefs
 - 10% d'erreur (1h de test/300 questions précises)
 - Très bon résultats avec voix synthétique (Zira)
 - Approche dynamique
 - < 10% d'erreur (1h de test/300 questions précises)
 - Bons résultats en face à face avec une personne
 - Excellents résultat avec la voix synthétique



Conclusion

- Améliorations possibles:
 - Automatisation du fichier .top
 - Agrandir la base de données de la grammaire
 - Implémenter la reconnaissance visuelle
 - Nouvelle approche via analyse de son (récupération fichier mp3)

