

Projet ROSE IHM PEPPER RoboCup@Home

Guillaume BERTHELON

Antoine D'AURE

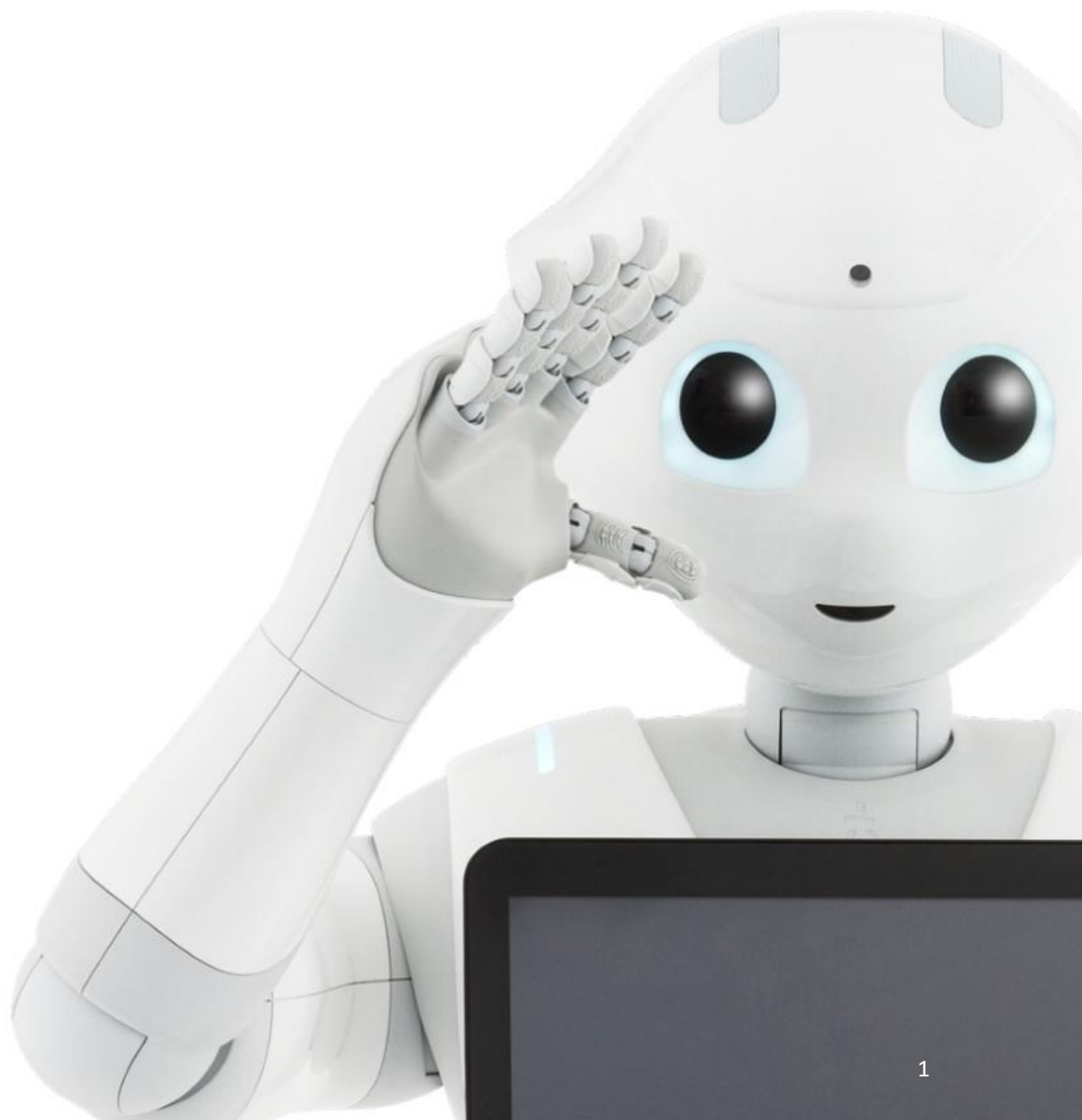
Alexis MAIRE

Timothée OLIVES

Tristan PARISELLE

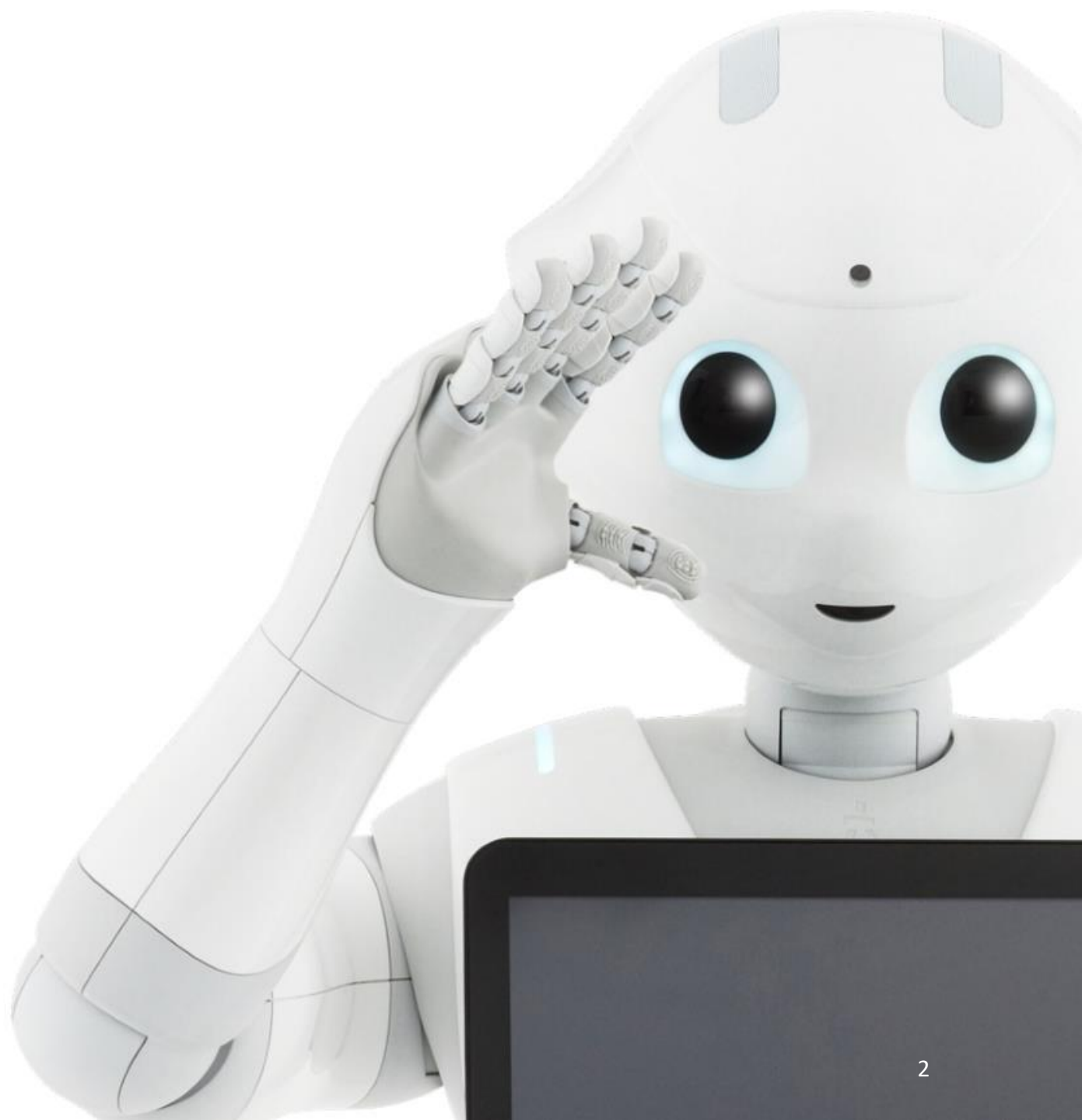
Antoine PORTÉ

Aurélien SAUNIER



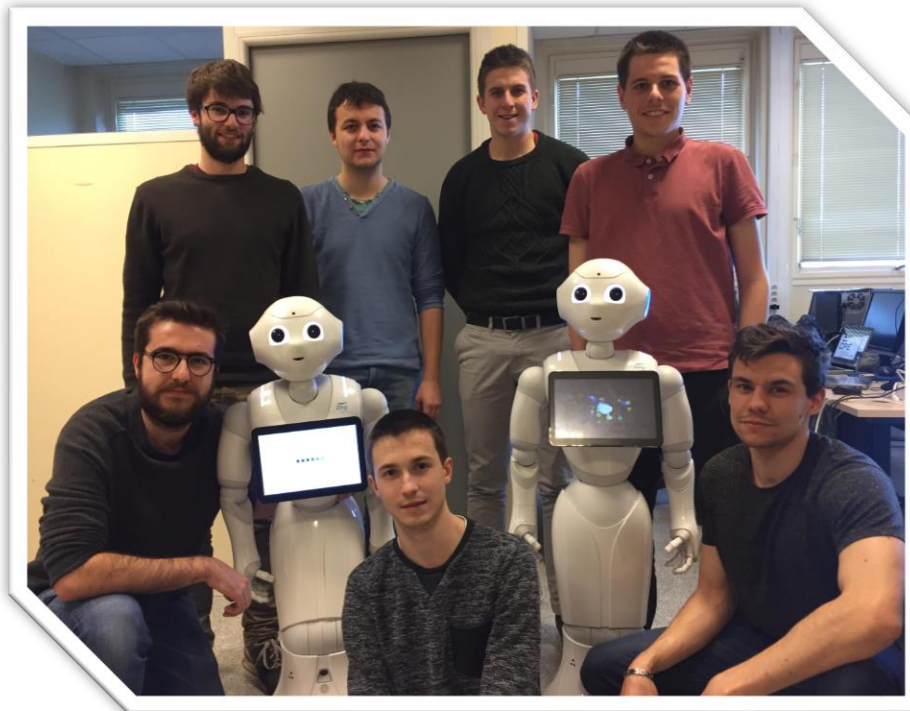
Plan

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. 1^{ère} approche : mots clefs
7. 2^{ème} approche : dynamique
8. Interprétation de la question et réponse
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 et des deux approches

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](#)



1^{ère} approche : mots clefs

Fonctionnement de QiChat - Dialog

- Topic : fichier contenant des règles

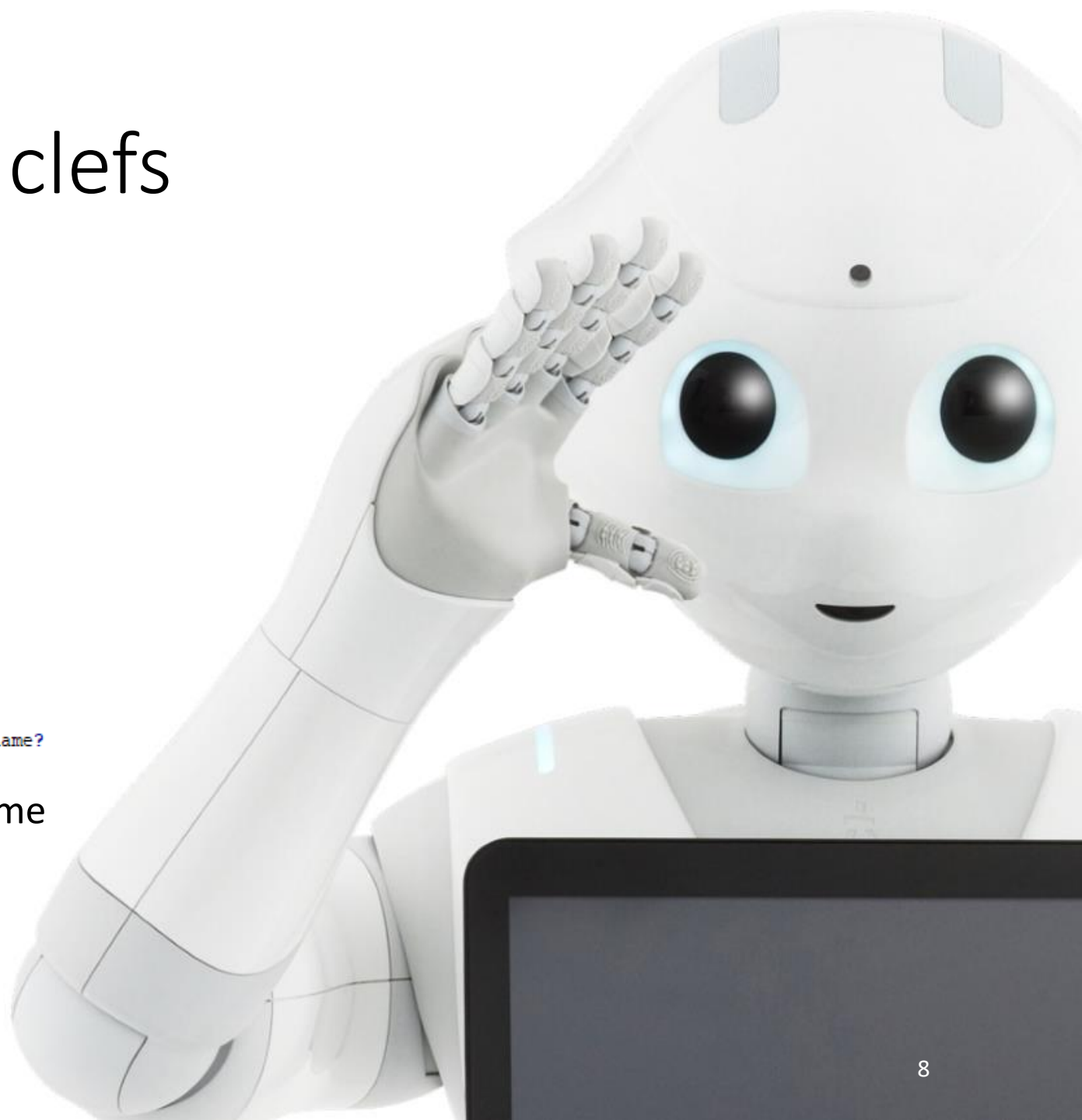
```
topic: ~topic_dialog_with_pepper()  
language: enu
```

- 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"]
```



1^{ère} approche : mots clefs

Etapes

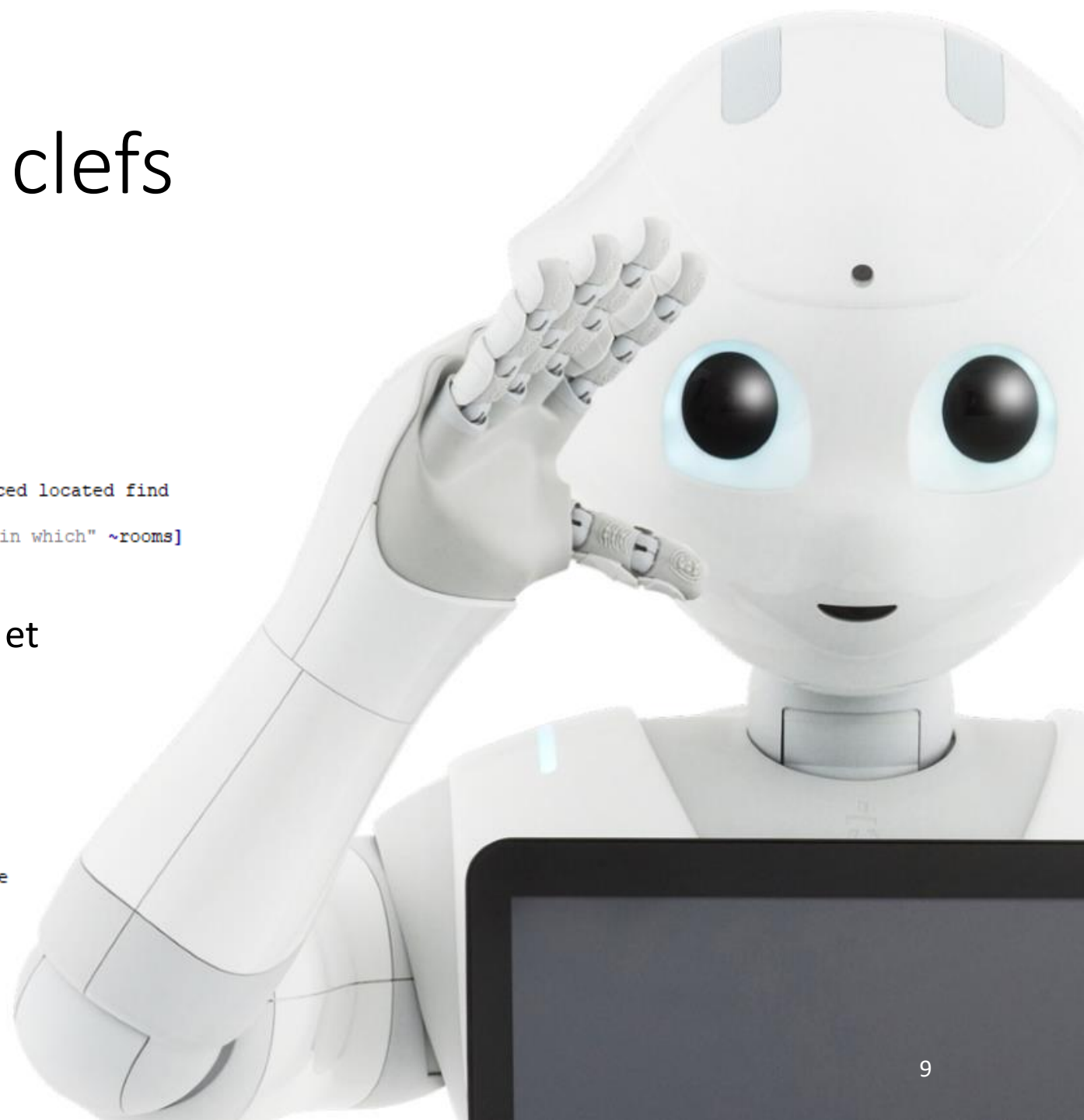
- Définition des concepts généraux

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

- Définition des concepts objets , personnes et localisation

- Découpe des questions par mots clefs

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



1^{ère} approche : mots clefs

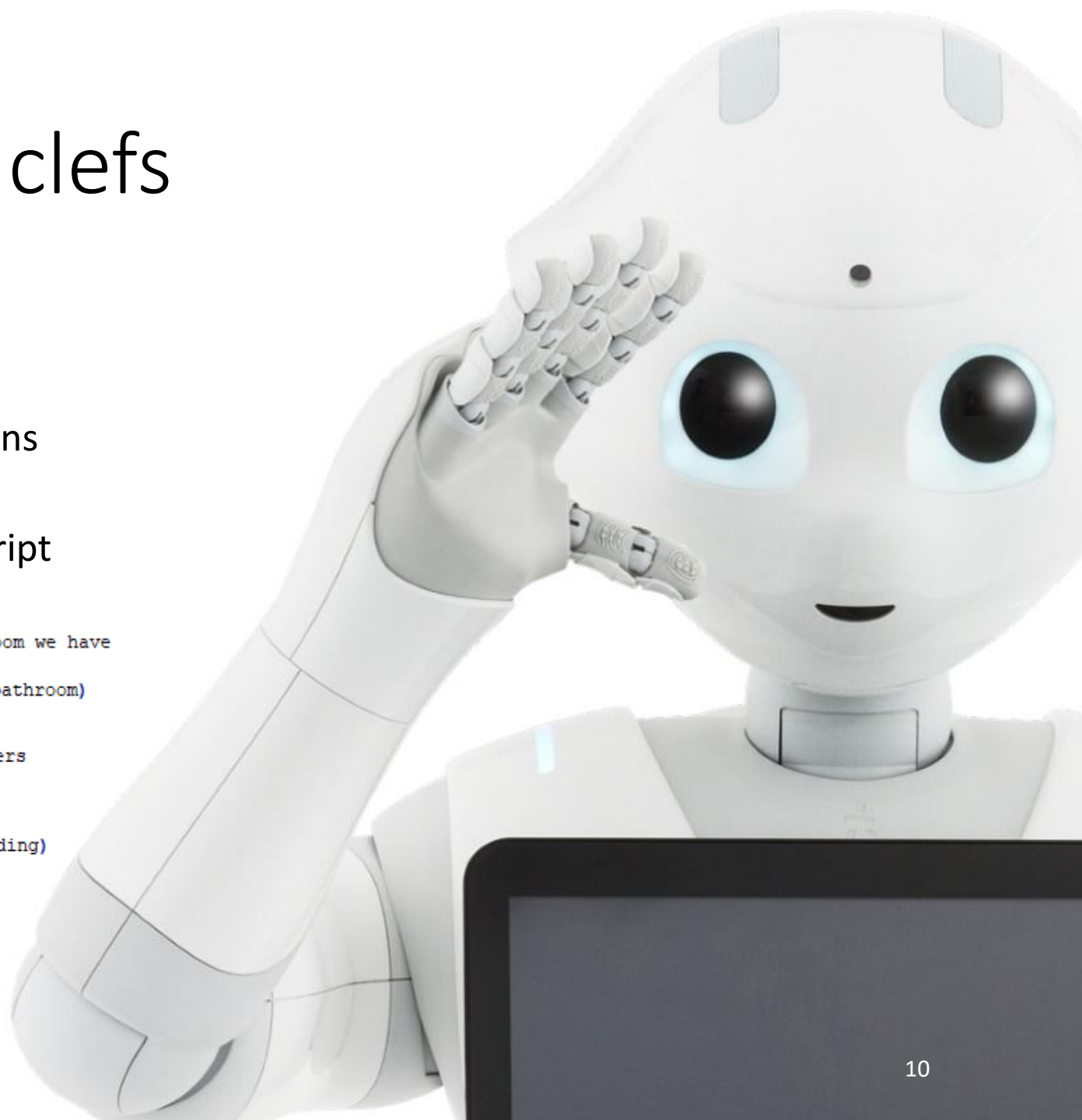
Etapes

- Implémentation de toutes les questions dans le topic
- Génération de l'ensemble des *règles* via script python

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

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

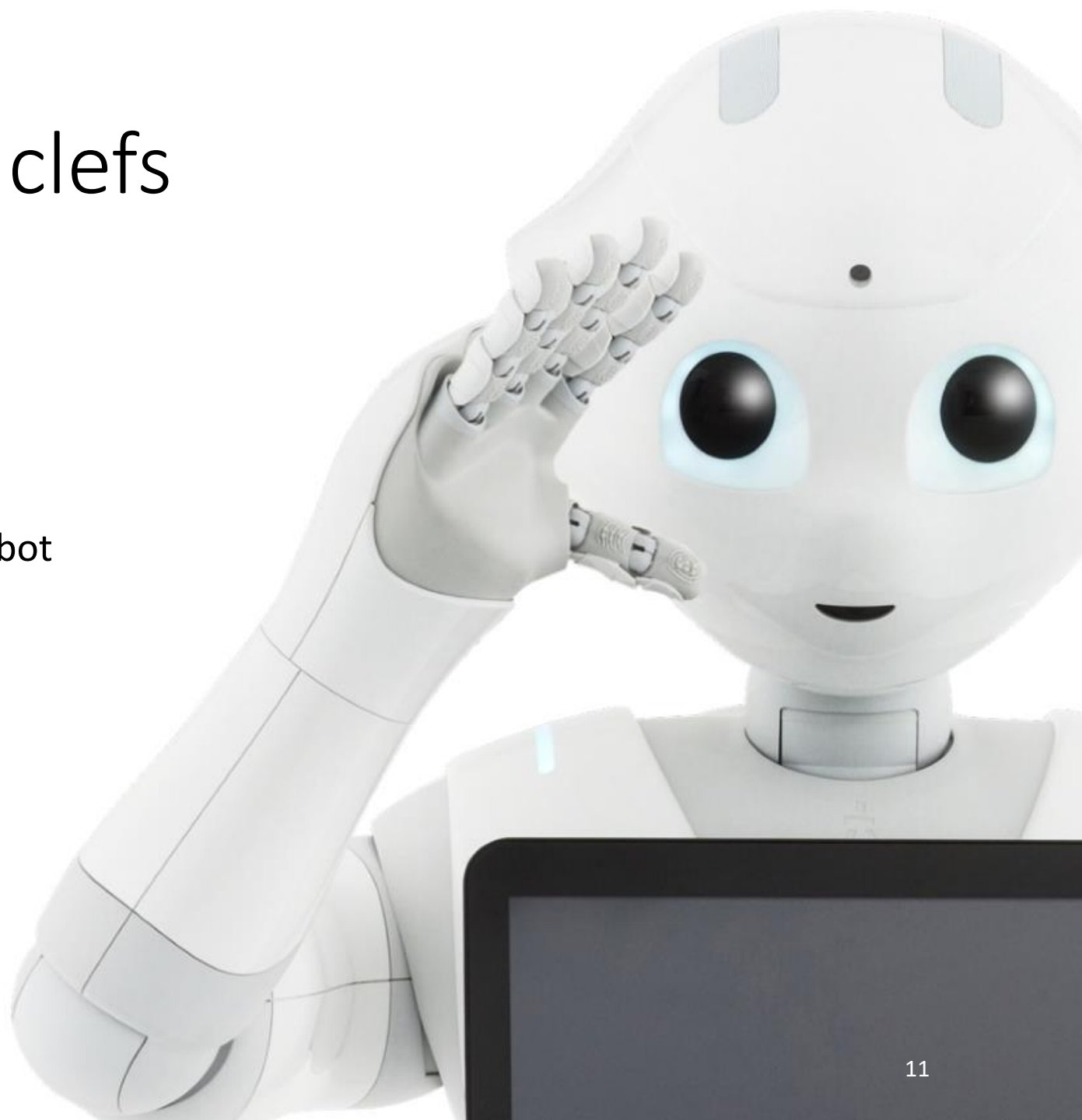
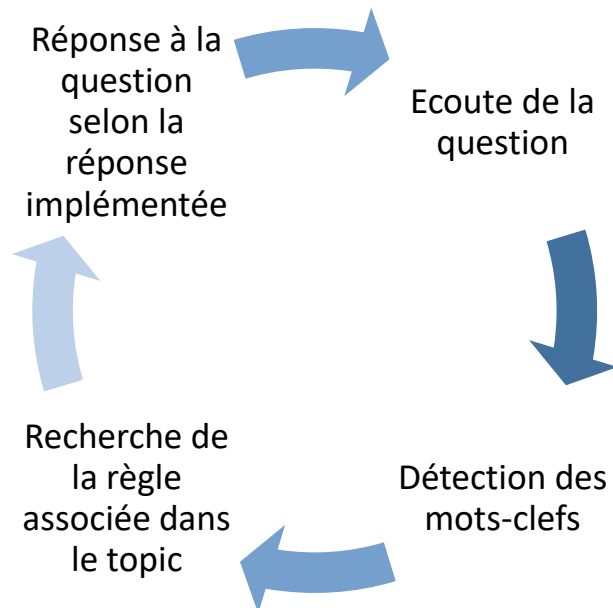
```
u:(~how_many * standing) in the crowd, there are ^size(~pers_standing)
```



1^{ère} approche : mots clefs

Fonctionnement

- Insérer les topics (général et concepts d'environnements) dans Pepper
- Lancer le script de connexion python au robot
- Interaction homme robot



2^{ème} 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)
```

2^{ème} approche : dynamique

Concept

- Déclaration et utilisation dans le fichier .top

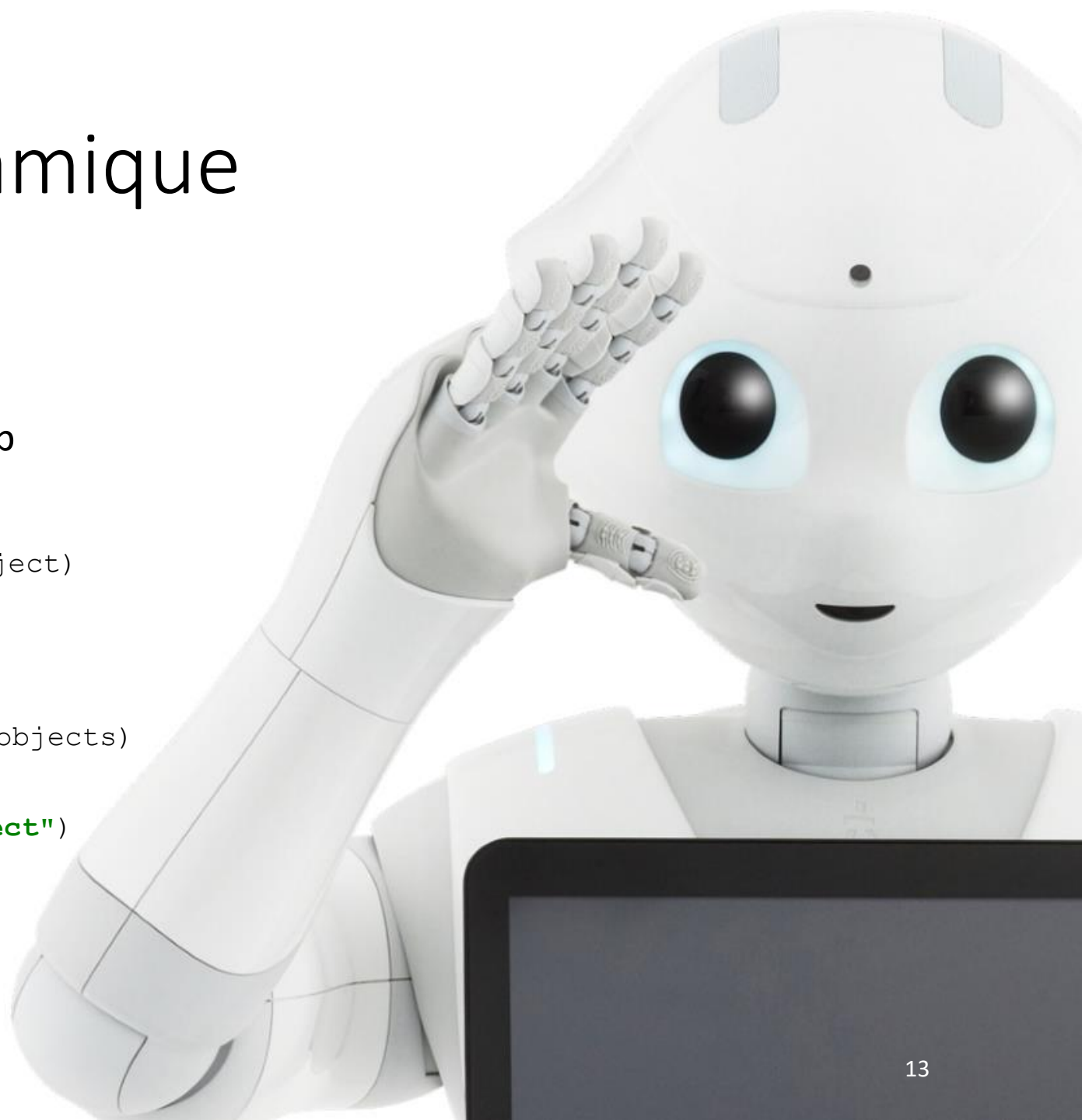
```
dynamic: object
```

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

- Initialisation dans le fichier python

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

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



2^{ème} 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.

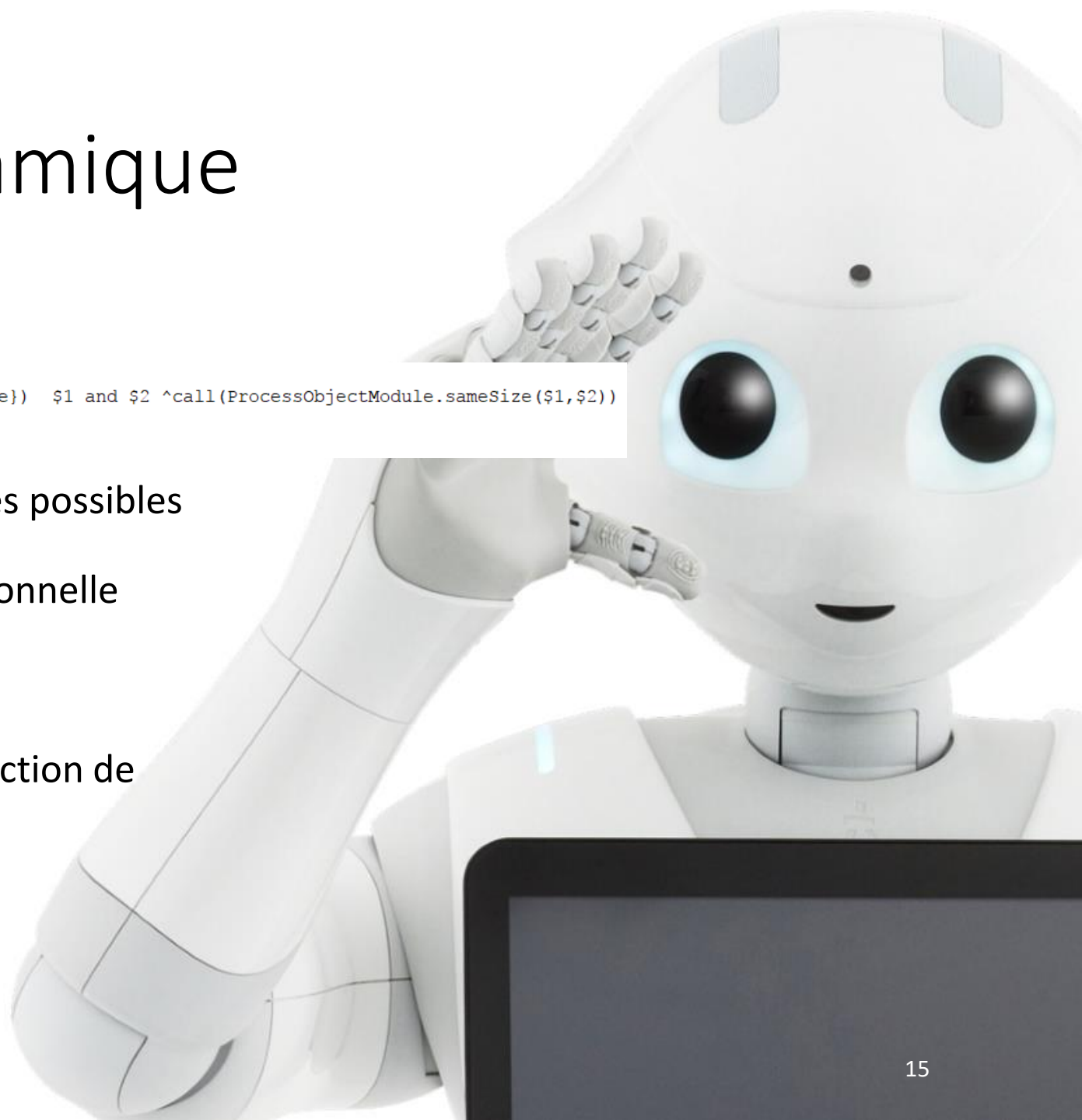


2^{ème} approche : dynamique

Mise en forme des questions

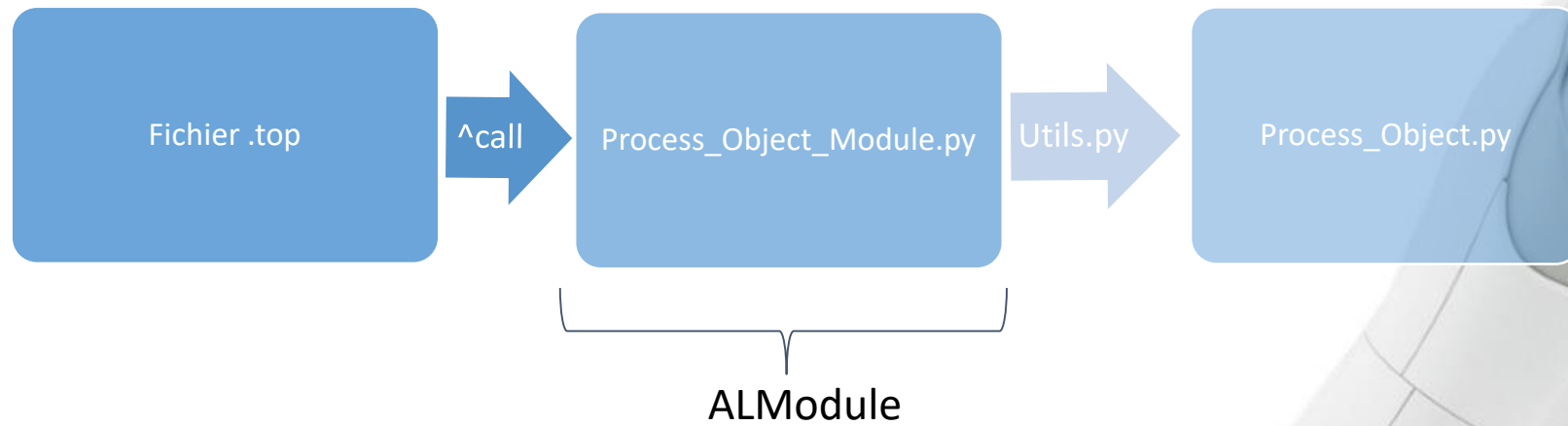
```
# est ce que l'objet 1 et l'objet 2 ont la meme taille
u: ([do are is] {the} {size} {of} _~object and _~object {have} {of} the same {size}) $1 and $2 ^call(ProcessObjectModule.sameSize($1,$2))
c1:(True) have the same size
c1:(False) have not the same size
```

- 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)



2^{ème} approche : dynamique

ALModule et traitement de la réponse



Déclaration du ALModule:

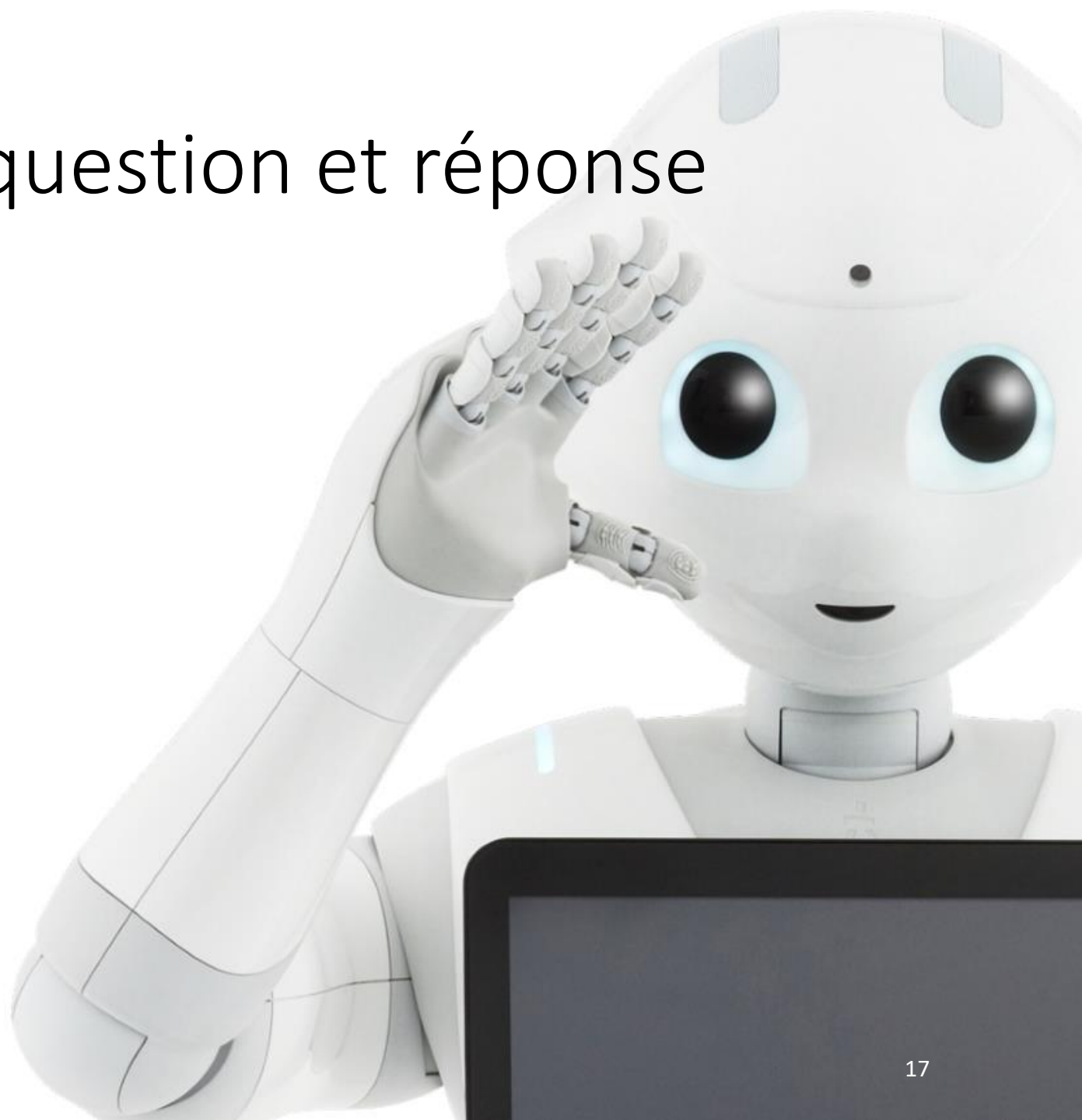
```
processObject= ProcessObjectModule(self.session,parseur)
self.session.registerService("ProcessObjectModule", processObject)
```

✓ [Vidéo approche dynamique – IHM Pepper](#)

Interprétation de la question et réponse

Création d'une seule 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 esterblished";
}, 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

Applications pour le projet

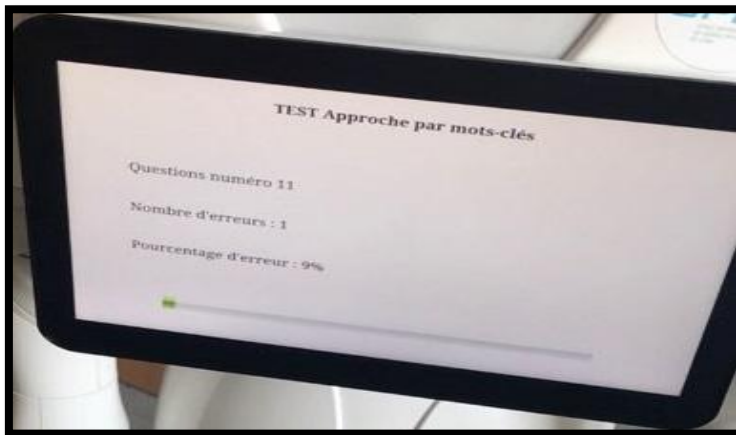
- Historique de la discussion
- Tests

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



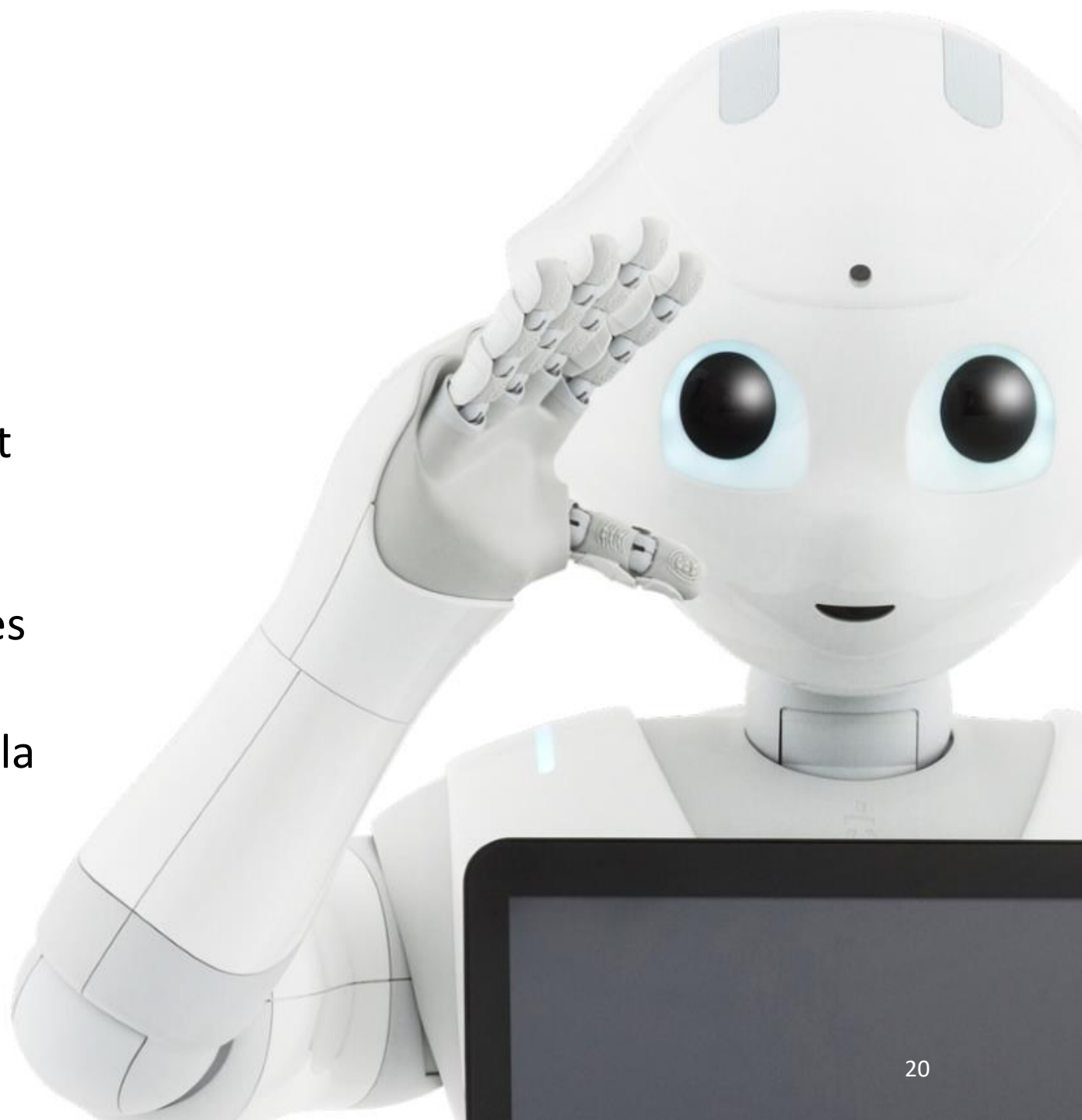
What is the color of chips ? The color of chips is yellow



Phase de test

Préparation du test

- Chargement d'un topic (.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 via script .py



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](#)

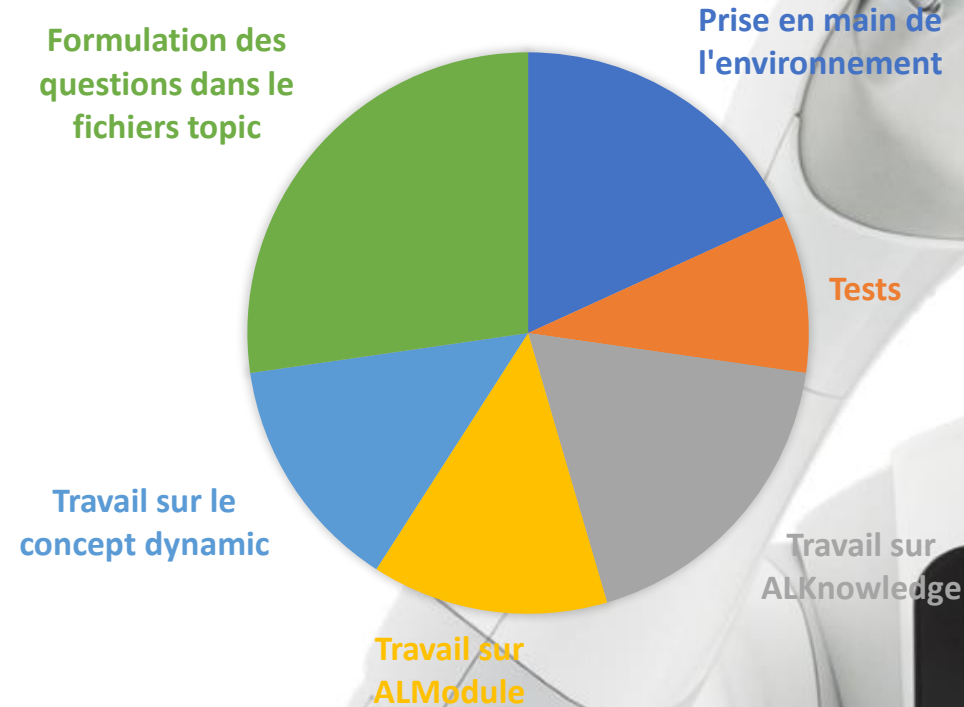


Bilan personnel – Guillaume BERTHELON

Tâches principales

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

Répartition du temps de travail

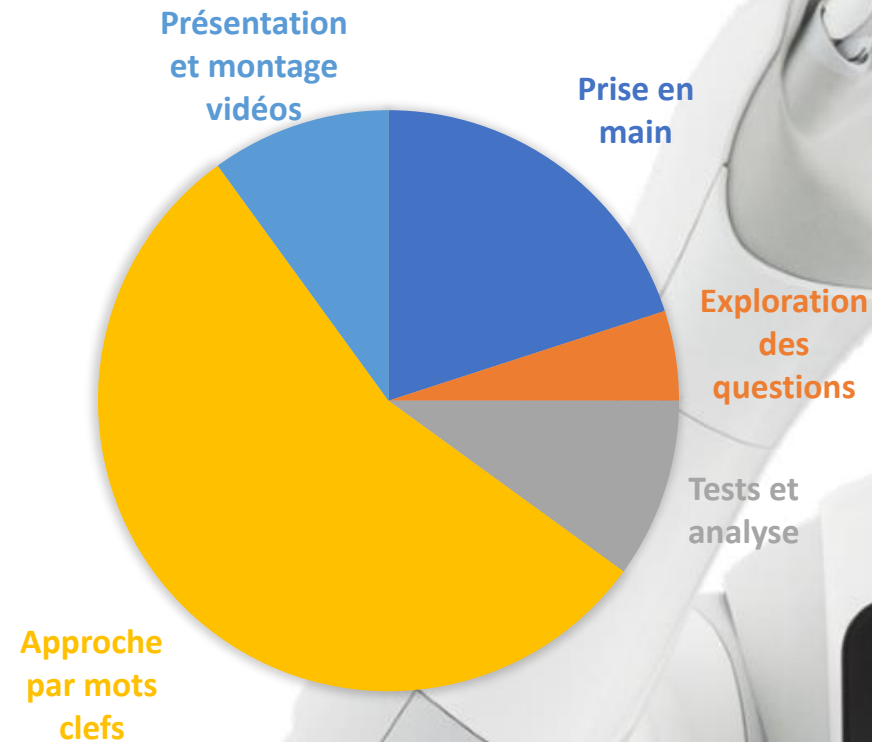


Bilan personnel – Antoine D'AURE

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement
- Exploration de l'ensemble des questions possibles
- Approche par mots clefs (dont gestion tablette)
- Tests & analyse de résultats
- Présentation et montage vidéos

Répartition du temps de travail

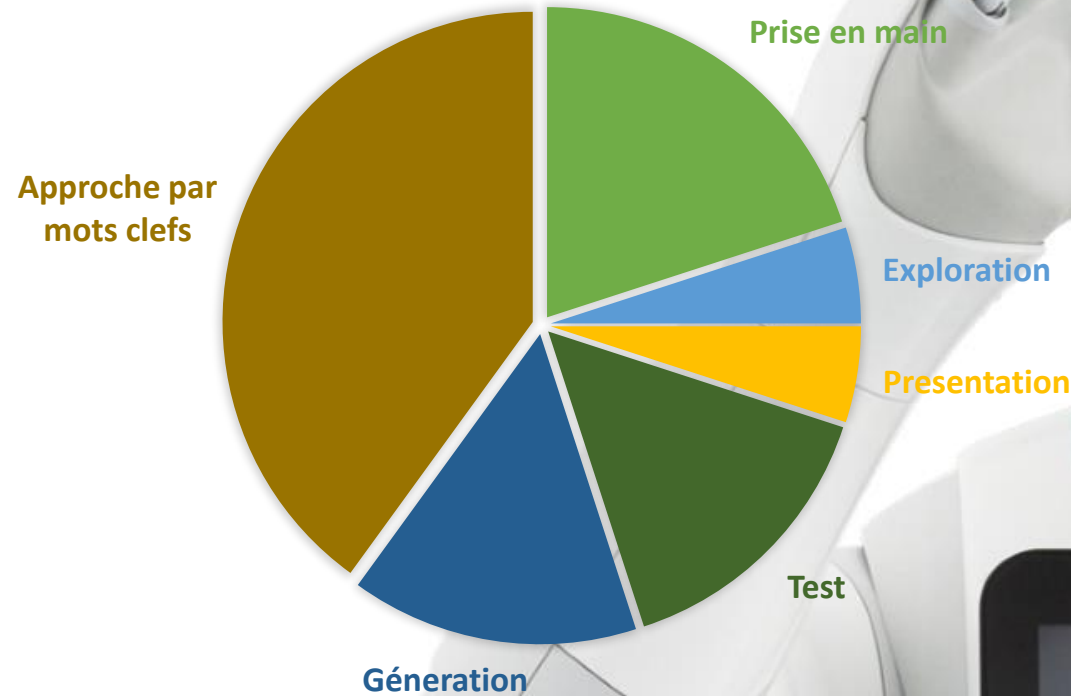


Bilan personnel – Alexis MAIRE

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

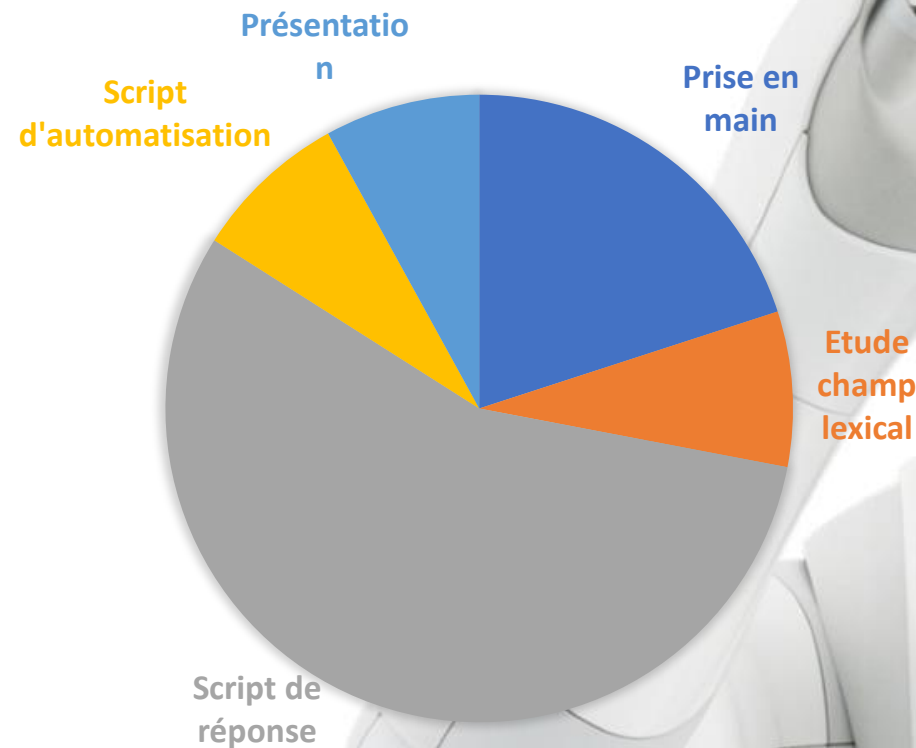


Bilan personnel – Timothée OLIVES

Tâches principales

- Prise en main de l'environnement
- Exploration du champ lexical
- Elaboration d'un script de réponse
- Script d'automatisation de création du fichier topic
- Présentation

Répartition du temps de travail

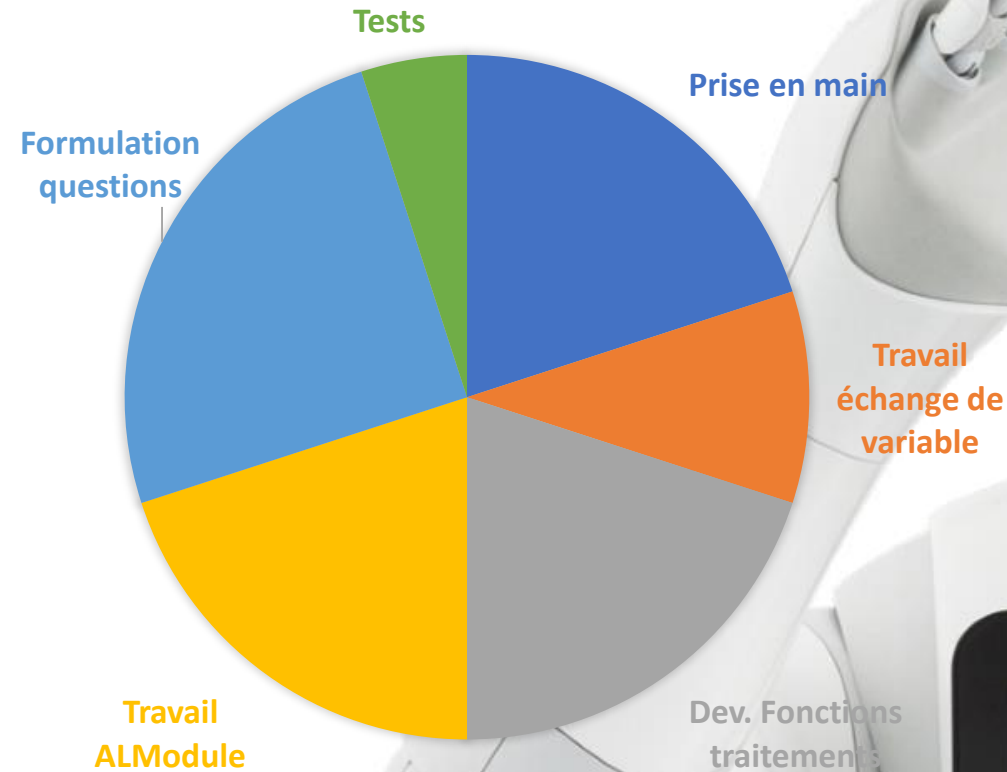


Bilan personnel – Tristan PARISELLE

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
- Formulation des questions

Répartition du temps de travail

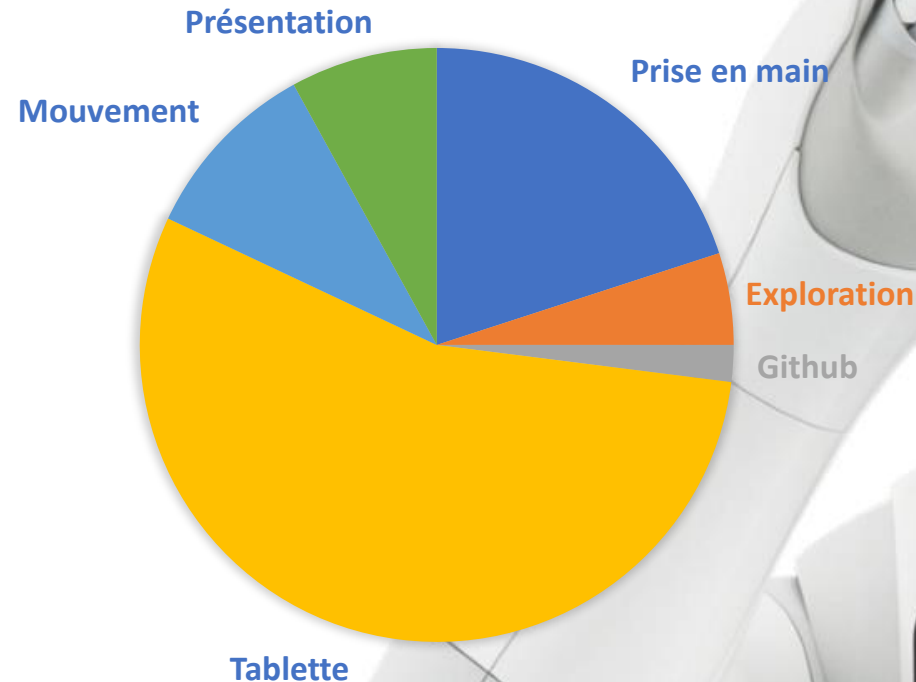


Bilan personnel – Antoine PORTÉ

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

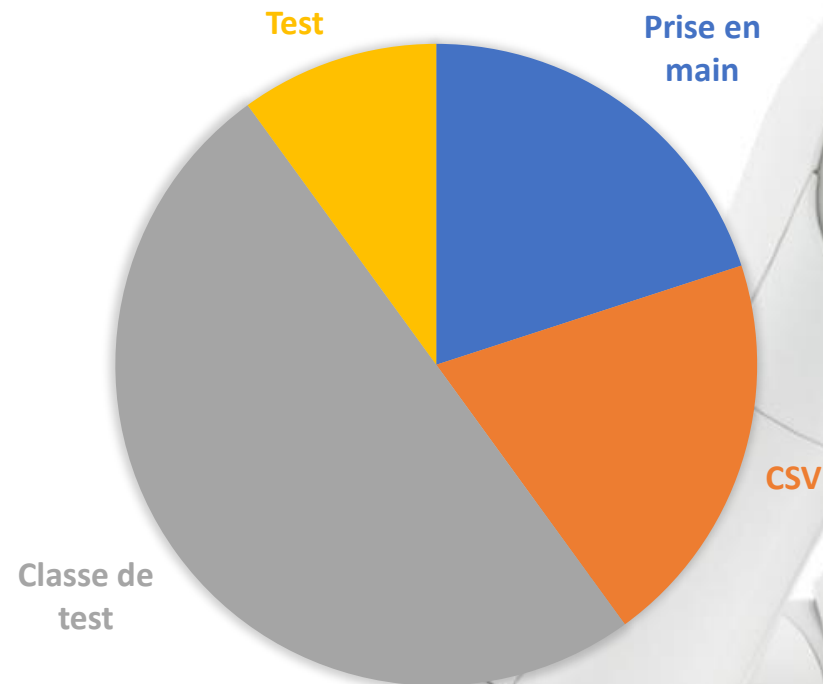


Bilan personnel – Aurélien SAUNIER

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

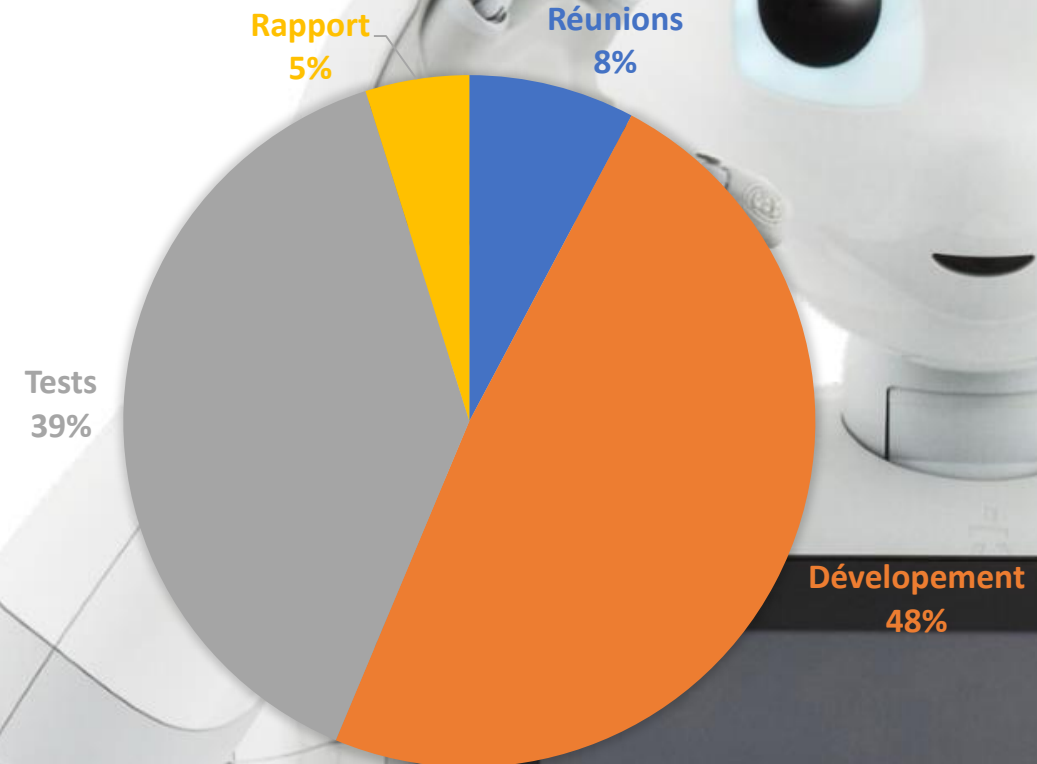


Bilan de groupe

Mise en situation équipe d'ingénieur de développements

- Cohésion d'équipe
 - Lundi : Réunion hebdomadaire et répartition des tâches de la semaine à venir
- Prises de décisions en groupe
 - Management horizontal
- Ecoute et entraide

Répartition du temps de travail



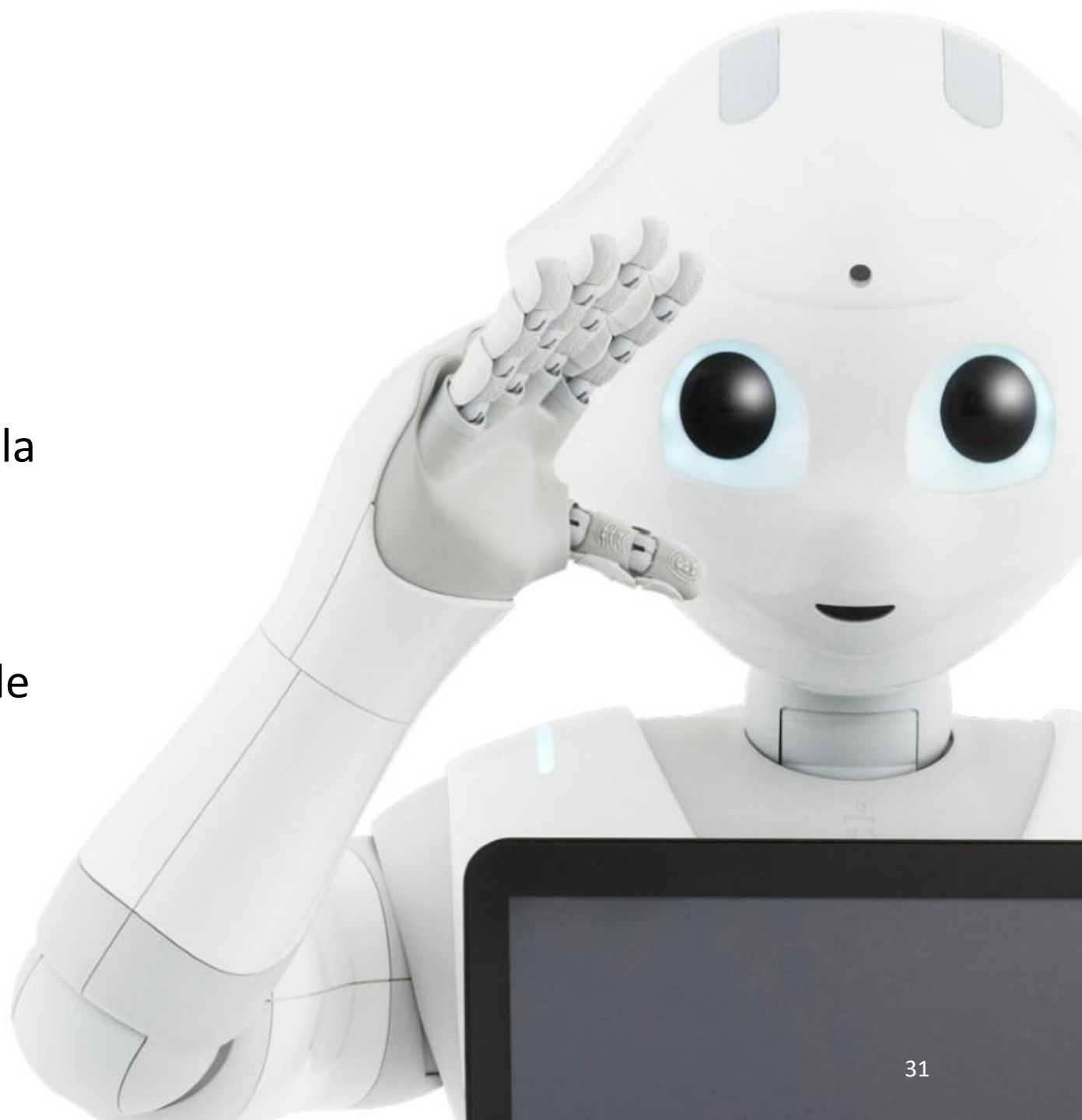
Conclusion

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



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)



Questions ?

