



SPACESHIP FR – Avancées et actualités de l'assistant AI4U - Définir le concept opérationnel par les essais



Denis BARON – CNES
Valentin PORCHET – SPOON
Charlie MADIÉ – Human Design Group
Lourdes ORO-MAROT - Telespazio

30 Mai 2024

- Le projet AI4U et ses objectifs (CNES)
- Avancement des développements (Spoon)
- Tester pour définir le Concept Opérationnel (HDG)
- Retour d'expérience des utilisateurs (TPZ)
- Perspectives et conclusion (HDG & Spoon)





- Objectif
 - Identifier et rendre matures les technologies Européennes et Françaises pour préparer l'exploration lunaire et martienne
- Une équipe intégrée autour d'un programme européen
 - Réseau de Spaceships
 - Synergies & partenariat autour de projets nationaux et internationaux
- Les 4 piliers du Spaceship · FR

Support vie Habitat & Protection



Santé & performances de l'équipage



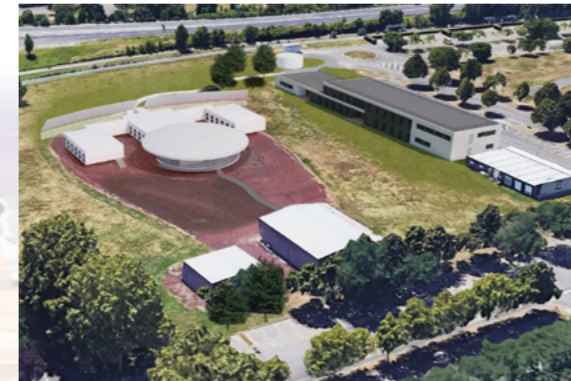
Nutrition / Recyclage



Assistant robotique Astronaute



Un bâtiment sobre en énergie et en eau pour rassembler, démontrer et valider l'approche système de ces technologies



- **Le projet AI4U et ses objectifs (CNES)**
- Avancement des développements (Spoon)
- Tester pour définir le Concept Opérationnel (HDG)
- Retour d'expérience des utilisateurs (TPZ)
- Perspectives et conclusion (HDG & Spoon)



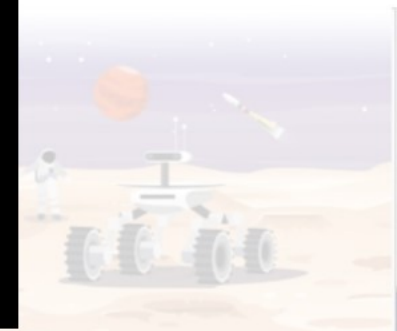
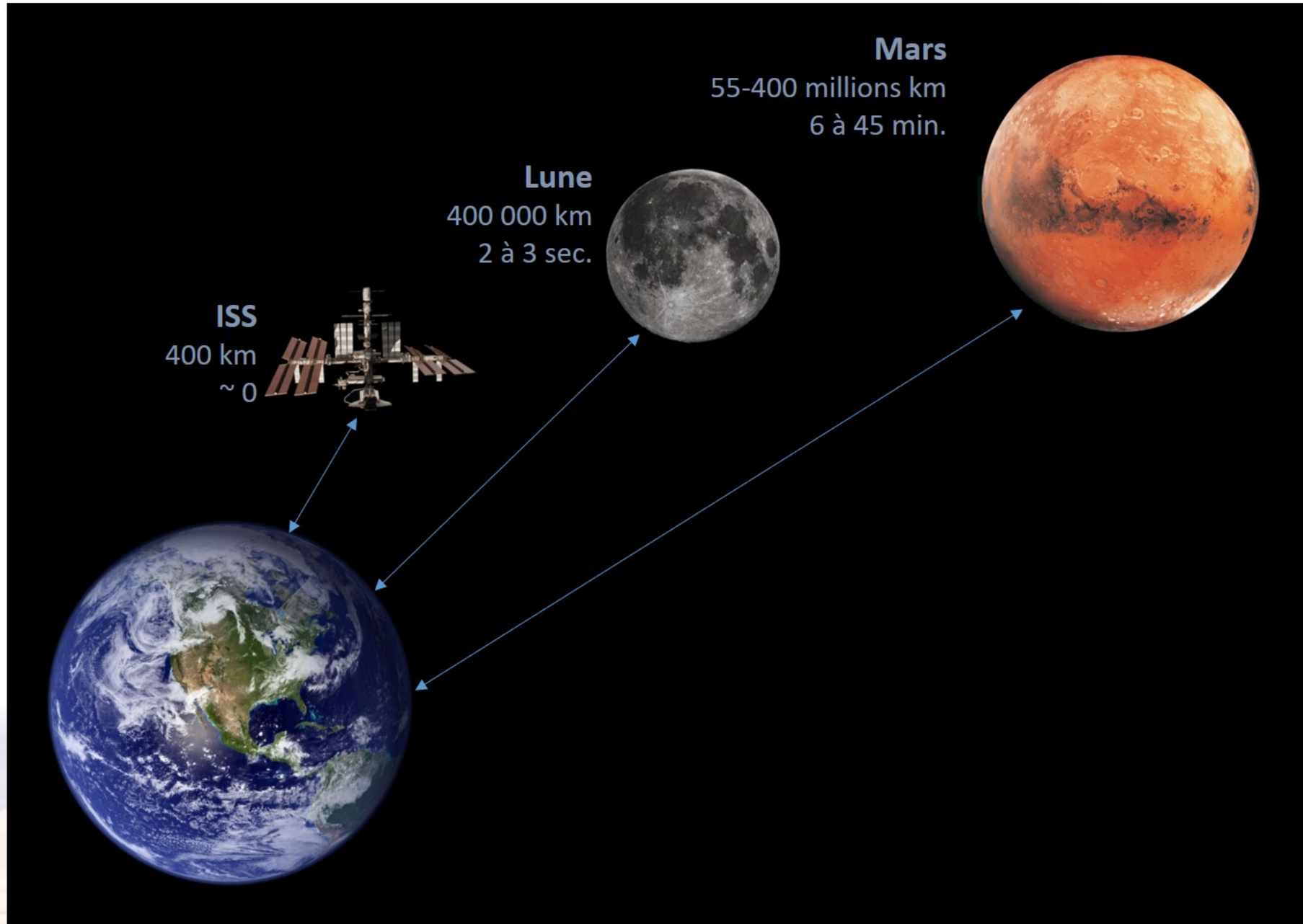


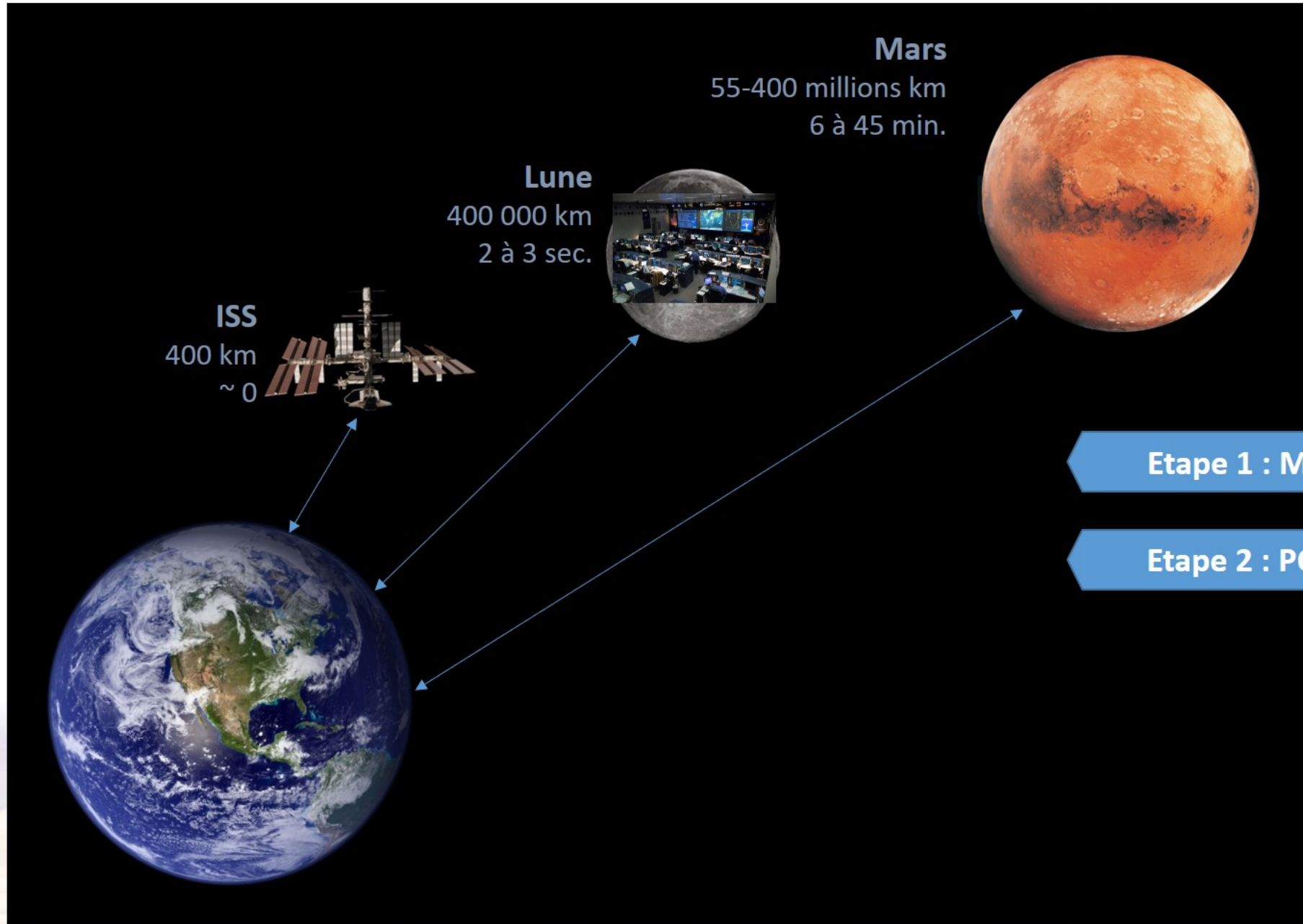
SPACESHIP FR – AI4U – Pourquoi ?

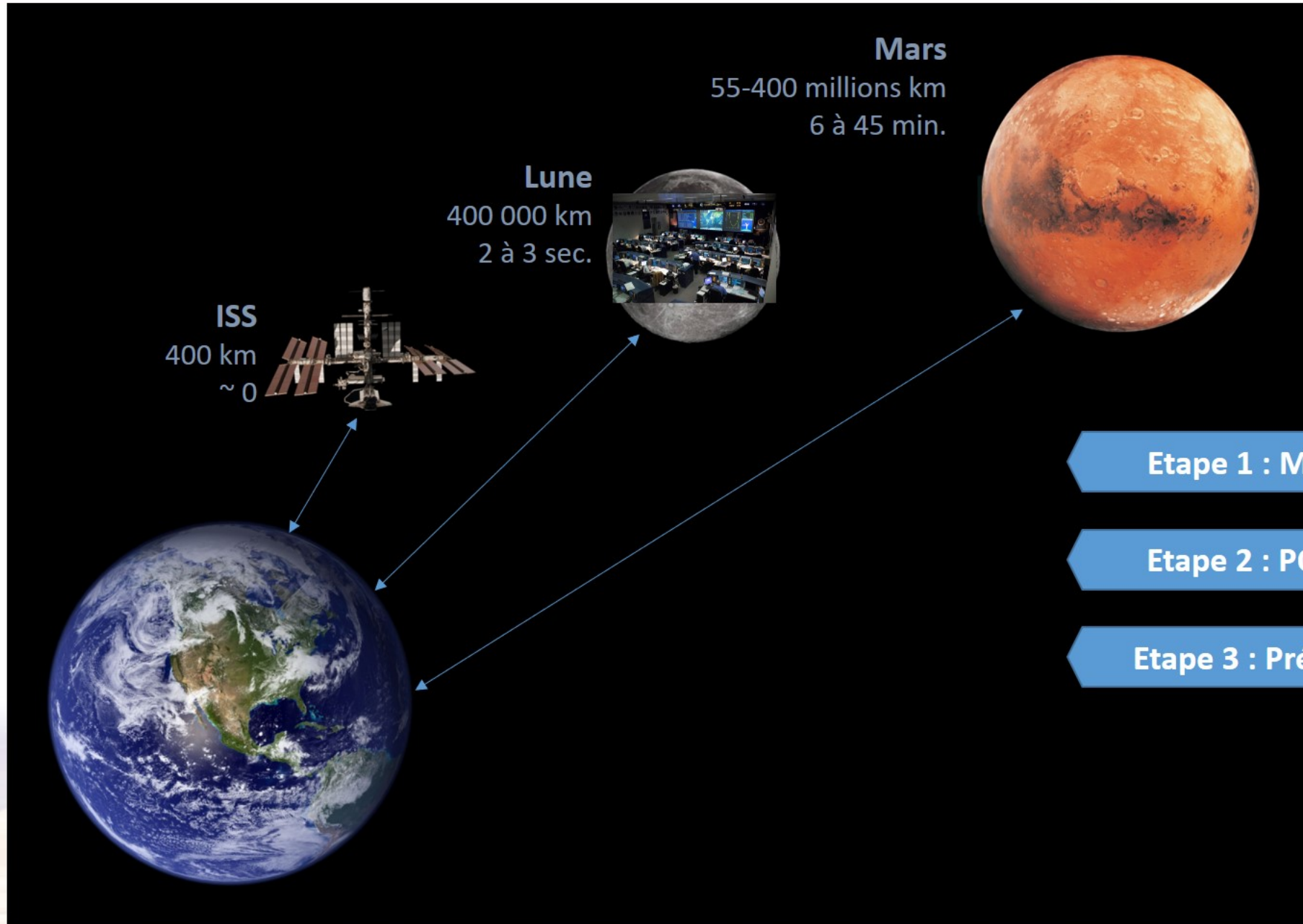




SPACESHIP FR – AI4U – Pourquoi ?





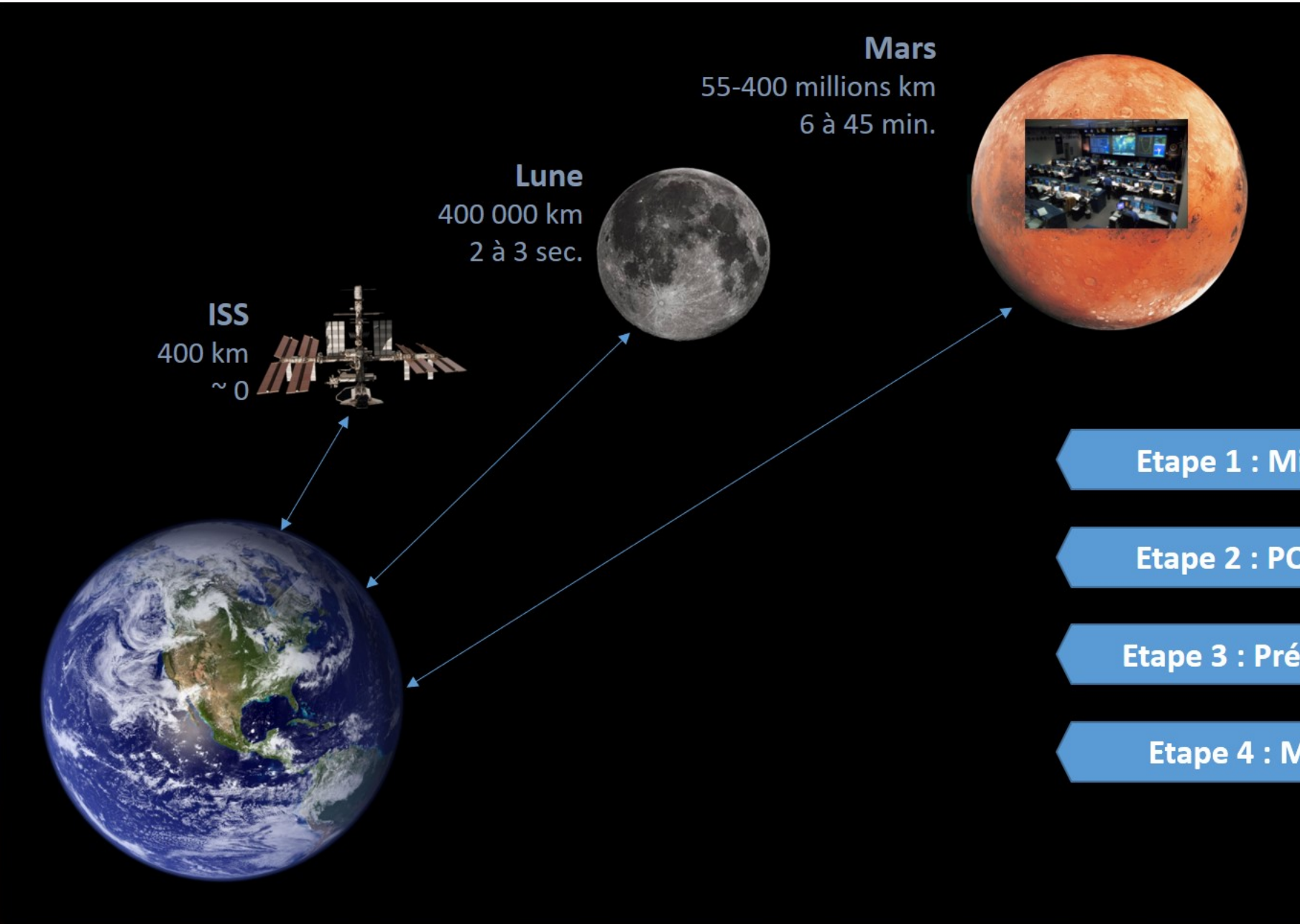


Etape 1 : Miniaturisation

Etape 2 : POC sur la Lune

Etape 3 : Préparation Mars



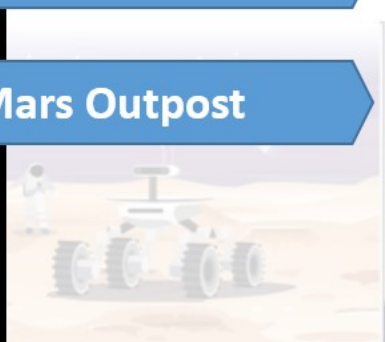


Etape 1 : Miniaturisation

Etape 2 : POC sur la Lune

Etape 3 : Préparation Mars

Etape 4 : Mars Outpost



S P • • N
ARTIFICIAL CREATURES



AI4U

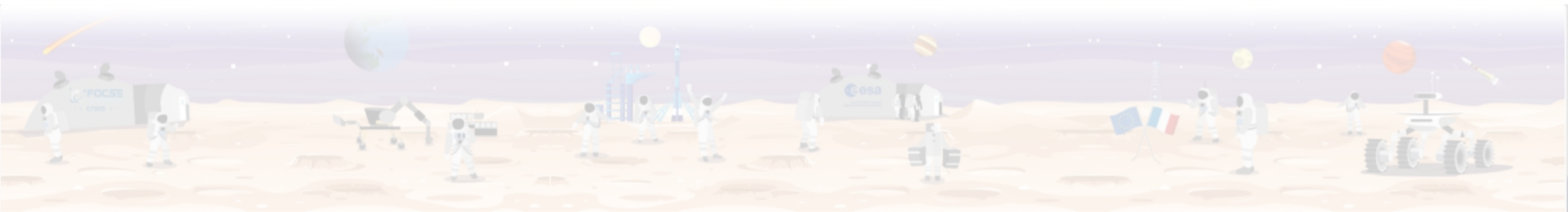
Etudier et développer un Assistant IA pour les stations lunaires et martiennes

Afin d'aider l'astronaute

L'assister dans ses activités quotidiennes

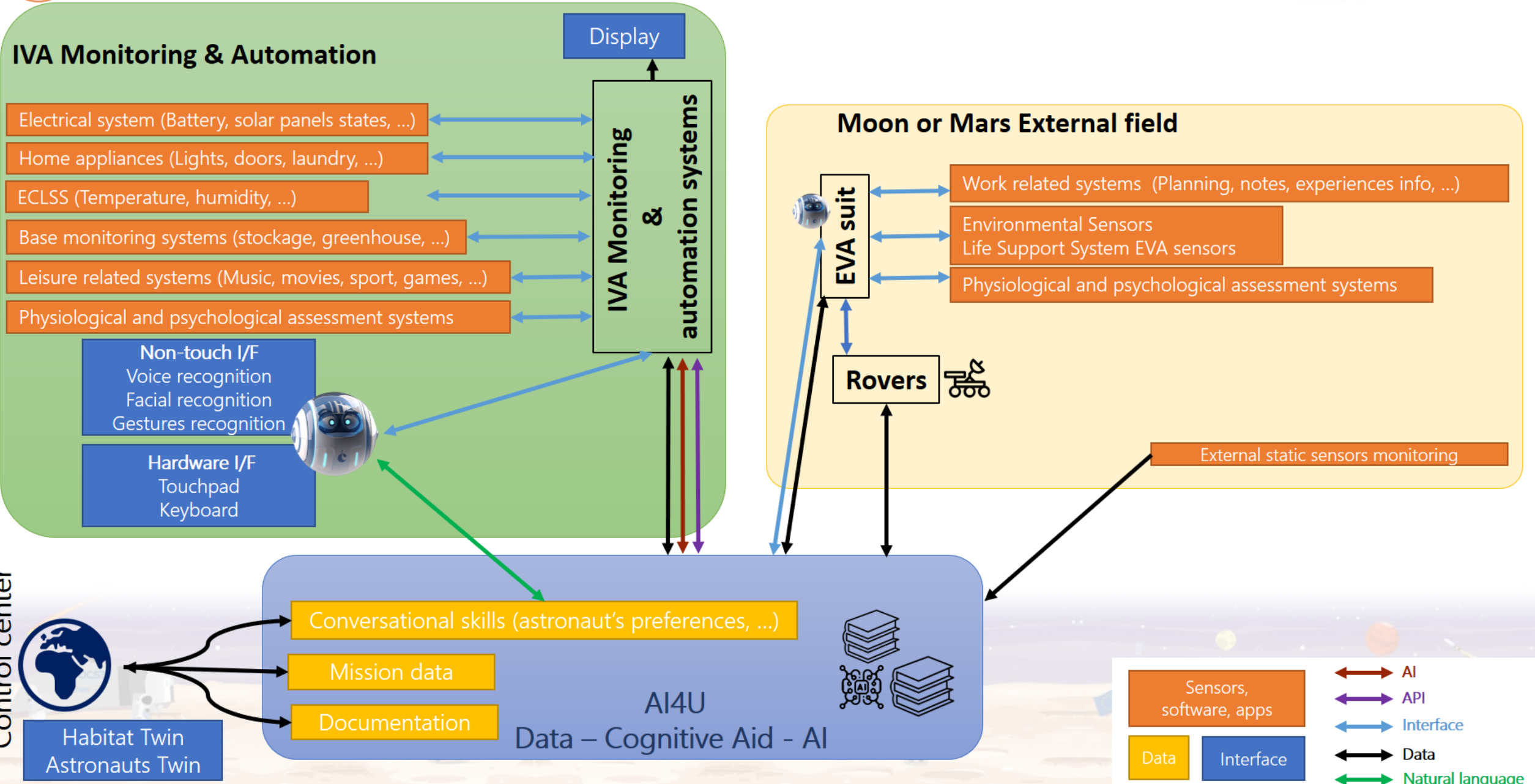
Le décharger des tâches répétitives ou déplaisantes

Etre une contre mesure au stress





SPACESHIP FR – AI4U – Les sous-fonctions



Control center



Les missions analogues



Le retour d'expérience des opérationnels

- Etude du Concept Opération avec HDG
- Première série de tests avec des opérateurs du CADMOS
- Puis avec des astronautes



- Le projet AI4U et ses objectifs (CNES)
- **Avancement des développements (Spoon)**
- Tester pour définir le Concept Opérationnel (HDG)
- Retour d'expérience des utilisateurs (TPZ)
- Perspectives et conclusion (HDG & Spoon)



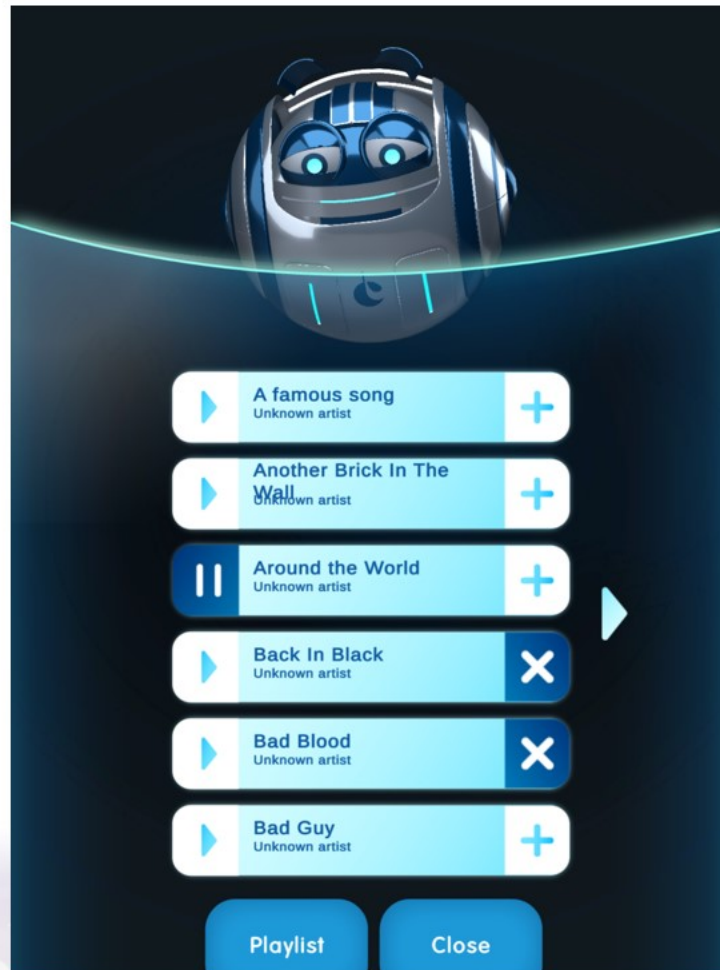


Renseignez votre nom

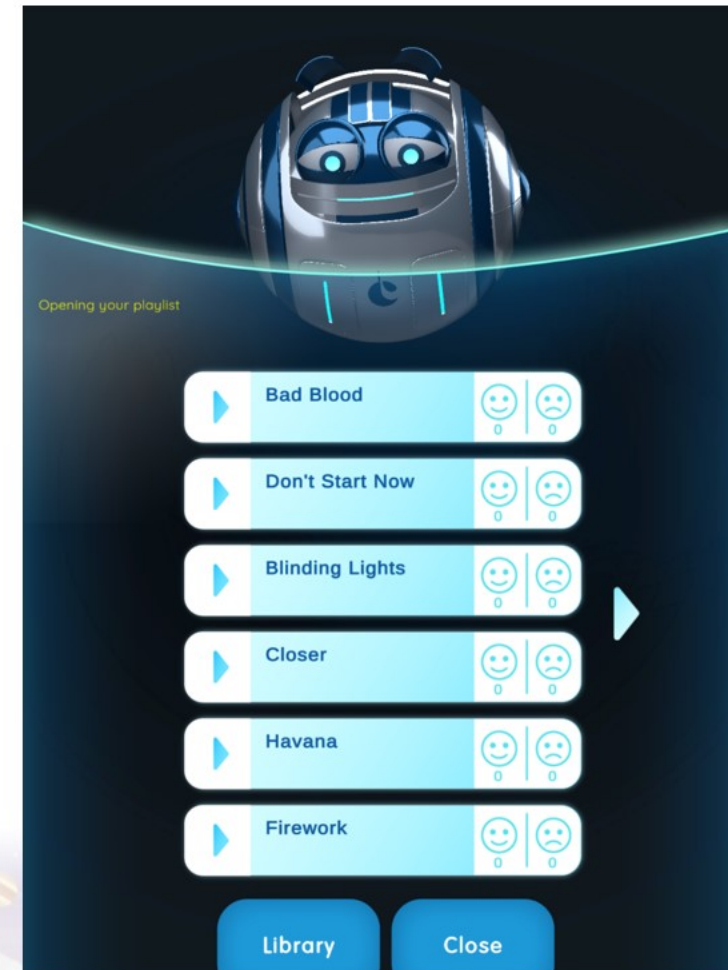
AI4U sauvegarde votre visage

Il se présente

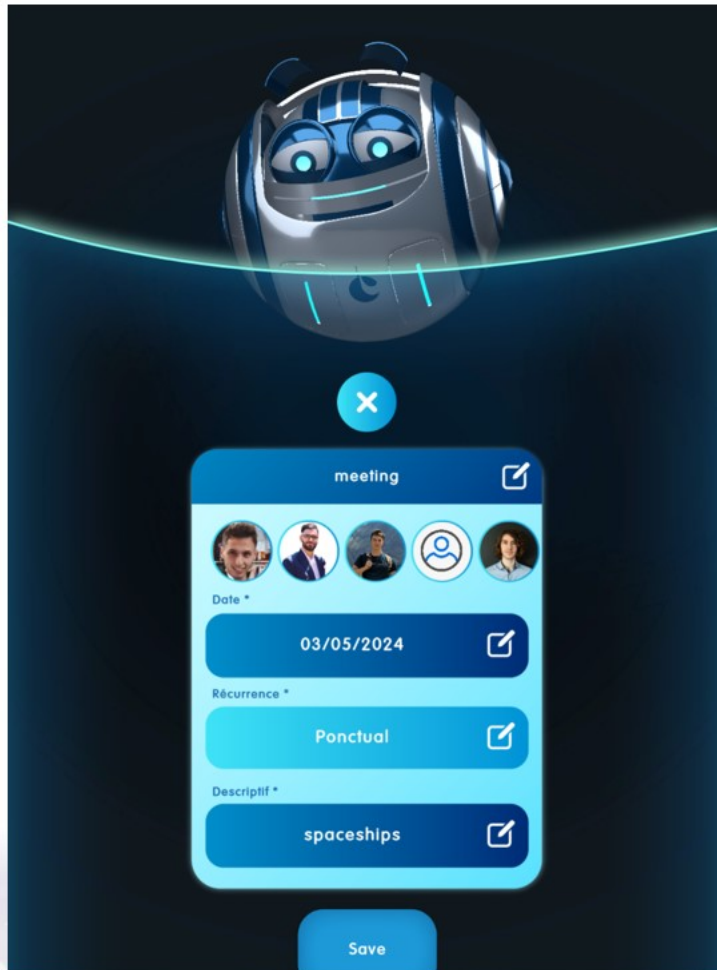
Plus tard, il se souviendra de vous



*Le menu **bibliothèque de musique***



*Votre **playlist personnelle***



meeting

participants

Date *

03/05/2024

R  currence *

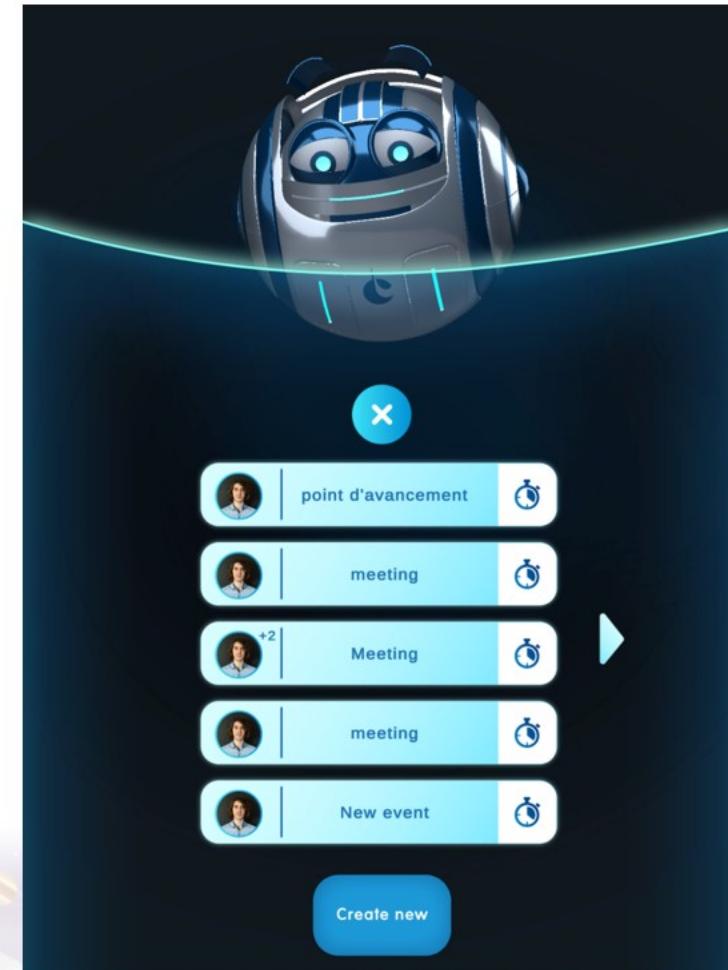
Ponctuel

Descriptif *

spaceships

Save

***Cr  ez un   v  nement
manuellement, ou par la dict  e***



point d'avancement

meeting

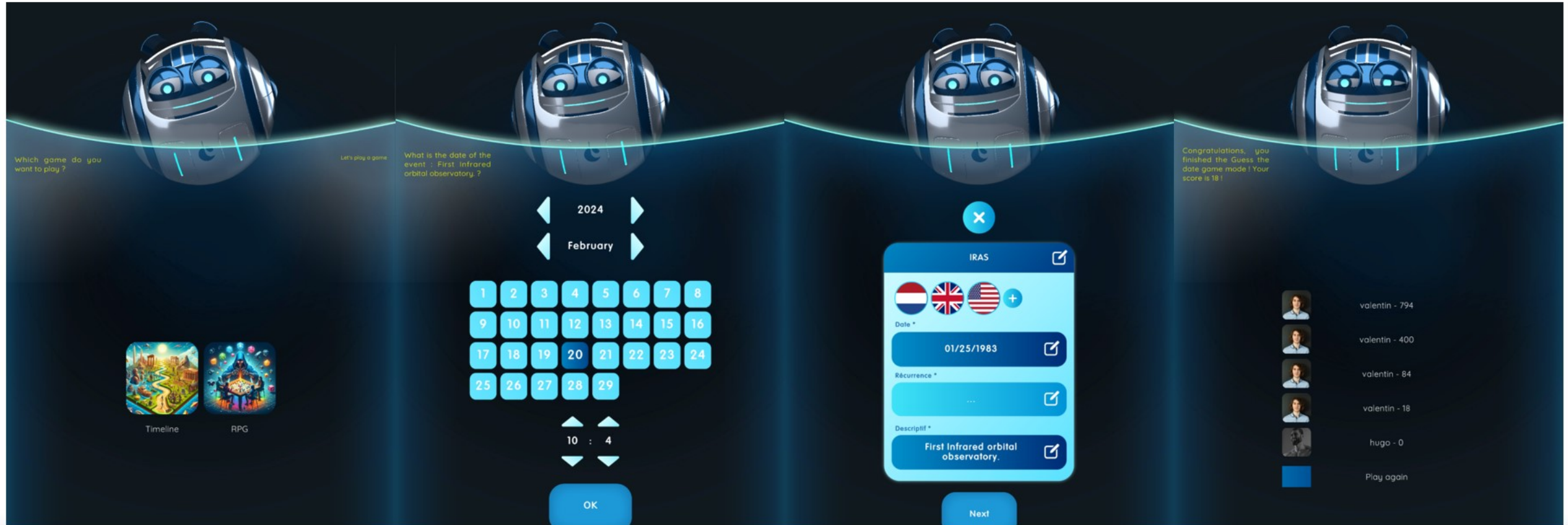
Meeting

meeting

New event

Create new

***Votre agenda avec les
  v  nements    venir***

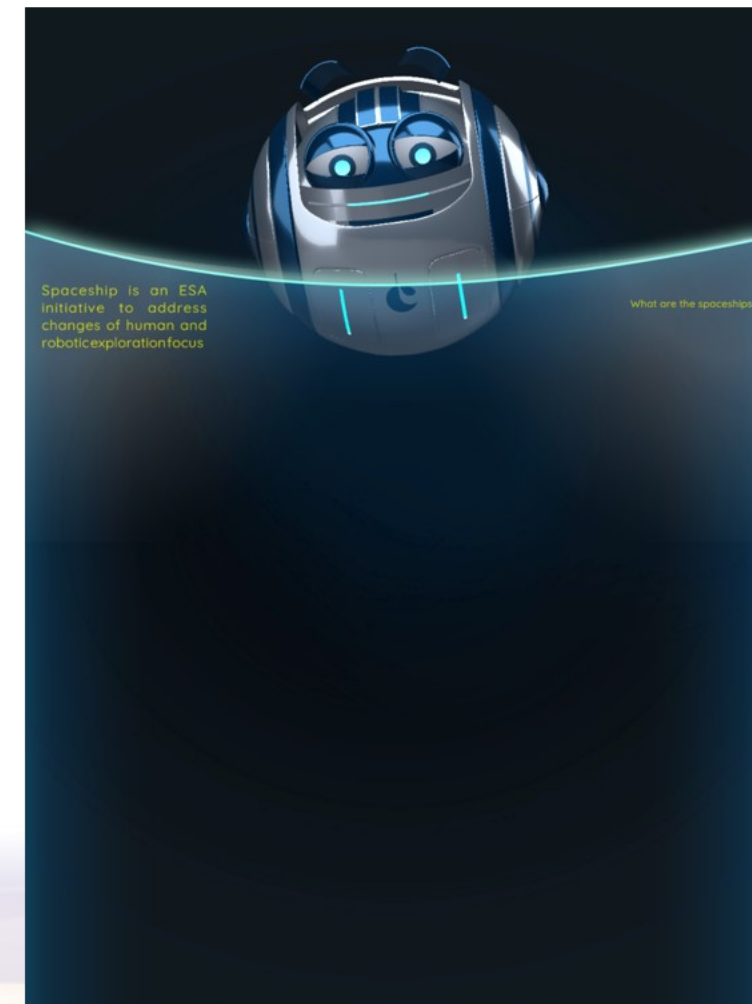
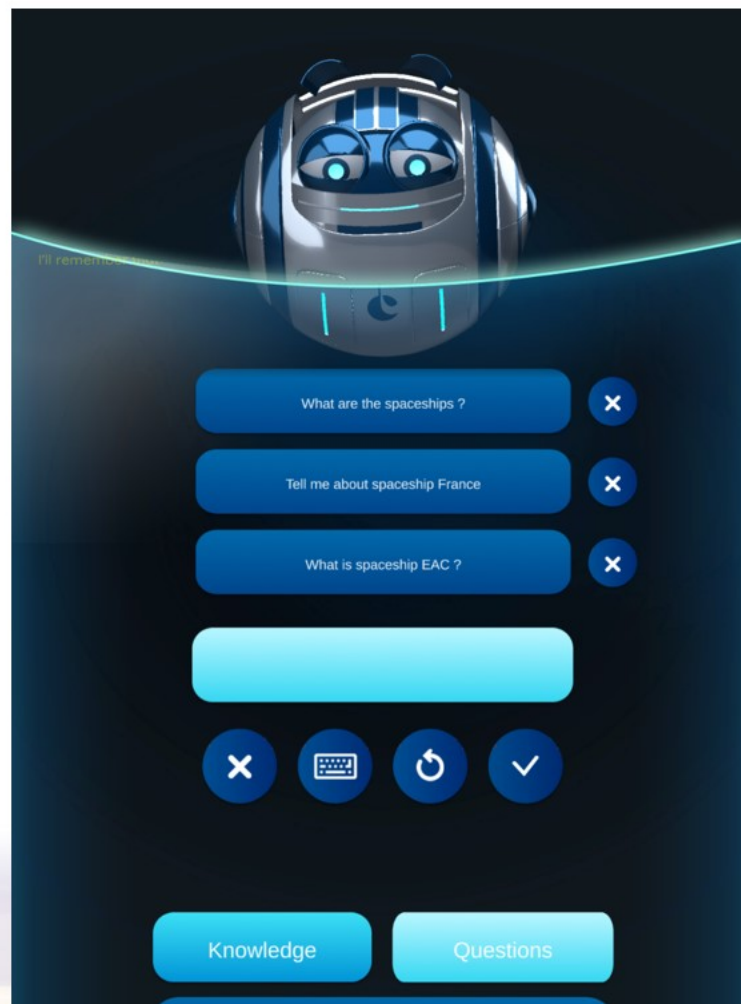
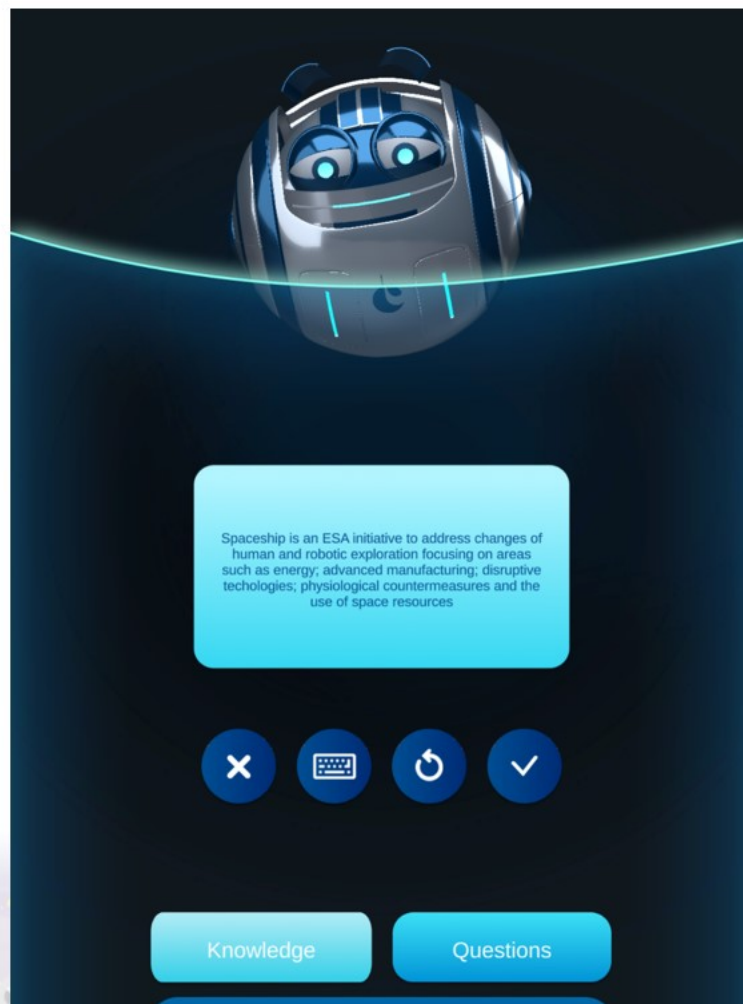


*Un **choix de jeux** rudimentaire*

*Dans Timeline, le but est de **trouver la date** de certains évènements*

*AI4U donne les **détails de l'évènement** (et des points si vous avez proches de la date cible)*

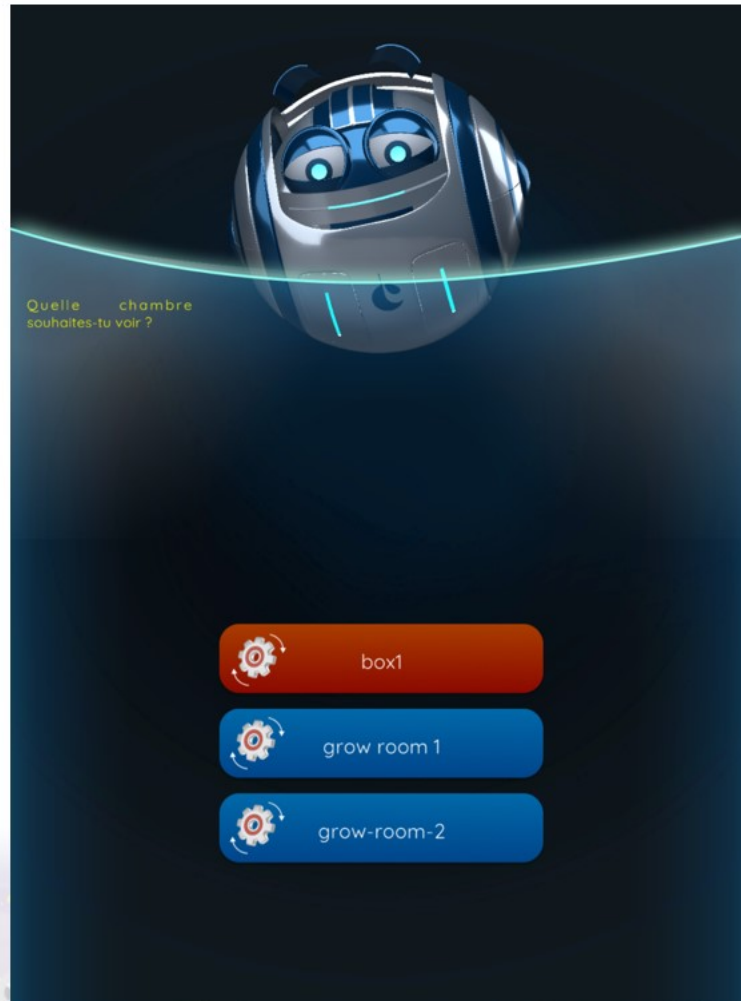
*Après une série de 10 questions, avez-vous obtenu le **highscore** ?*



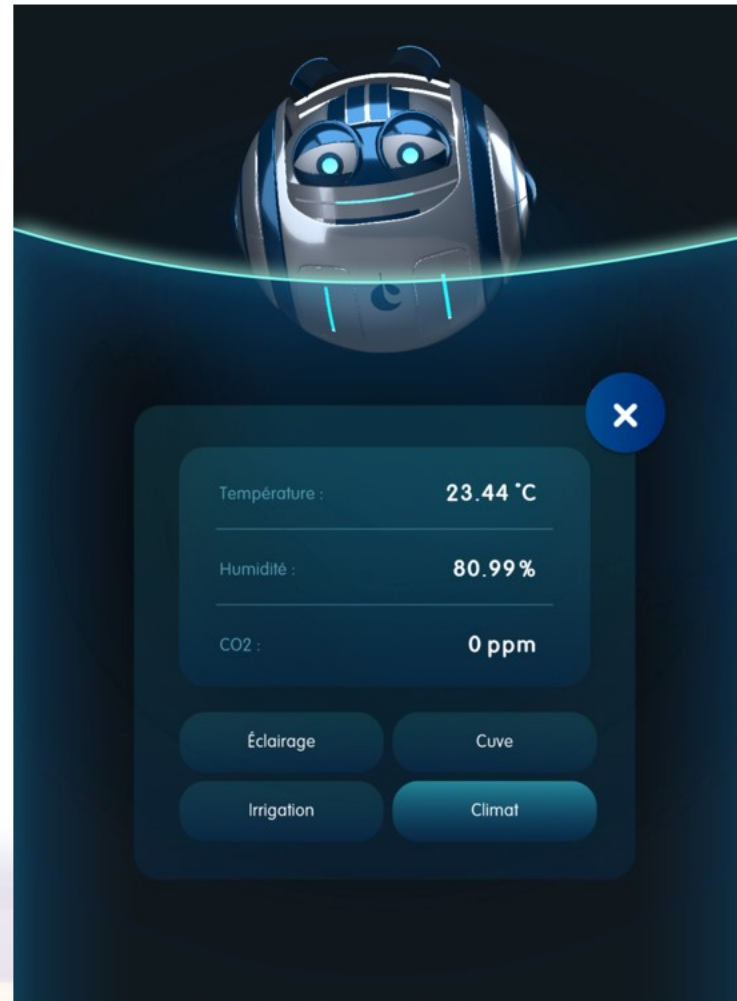
Apprenez quelque chose à AI4U,
n'importe quoi

Donnez lui le **contexte en relation**

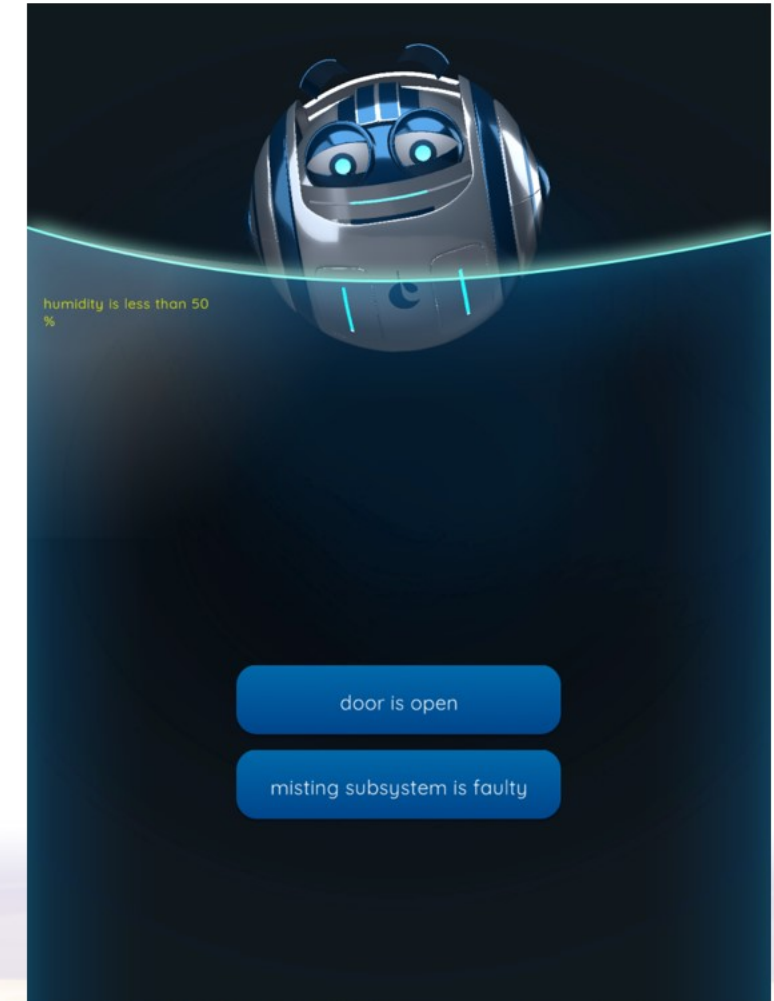
Et désormais, il **se souviendra**



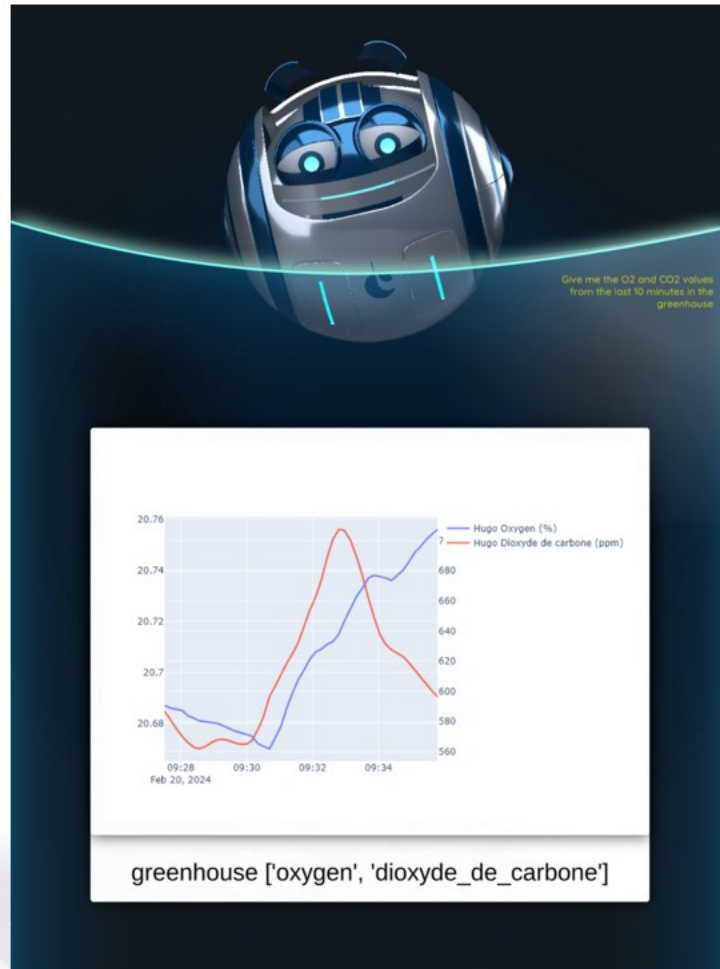
AI4U montre la **liste des BiomeBox**



AI4U rapporte le **statut de la box** sélectionnée



Il suggère aussi des **corrections** quand il y a un problème



*AI4U peut afficher les courbes de
plusieurs capteurs*



*Il peut également donner directement
le statut d'un capteur*

- Le projet AI4U et ses objectifs (CNES)
- Avancement des développements (Spoon)
- **Tester pour définir le Concept Opérationnel (HDG)**
- Retour d'expérience des utilisateurs (TPZ)
- Perspectives et conclusion (HDG & Spoon)



Objectif principal

Définir et affiner le CONOPS pour une collaboration Astronaute – Assistant Virtuel efficace

Une évaluation pour :

- OBJ1 : Obtenir des retours d'expériences des utilisateurs sur les use-cases développés.
- OBJ2 : Obtenir des pistes d'améliorations pour AI4U.
- OBJ3 : Evaluer l'utilisabilité générale de l'outil perçue par les utilisateurs.



Use case → ?

Assistance réparation

Programme d'exercices

Gestion des stocks de nourriture

Localisation des autres membres

Planning de maintenance

Surveillance de l'intégrité physique de l'habitat

Respect protocole

Formations

Consommation énergétique

Rapport de mission

Reporting pendant tâches

Daily summary

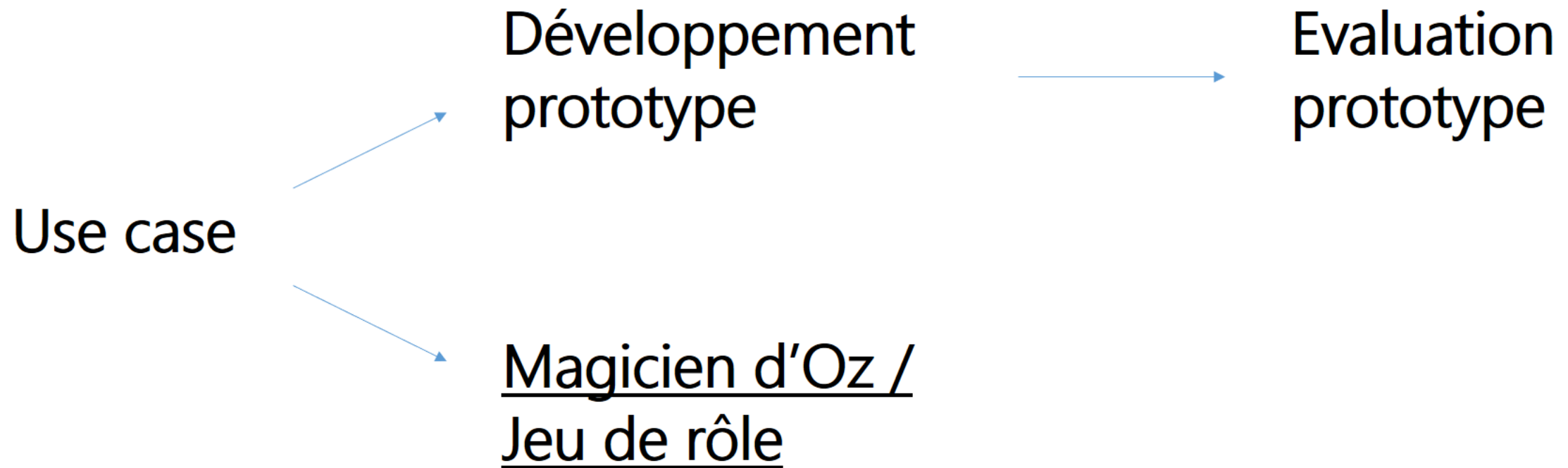
Prise de photo et vidéo

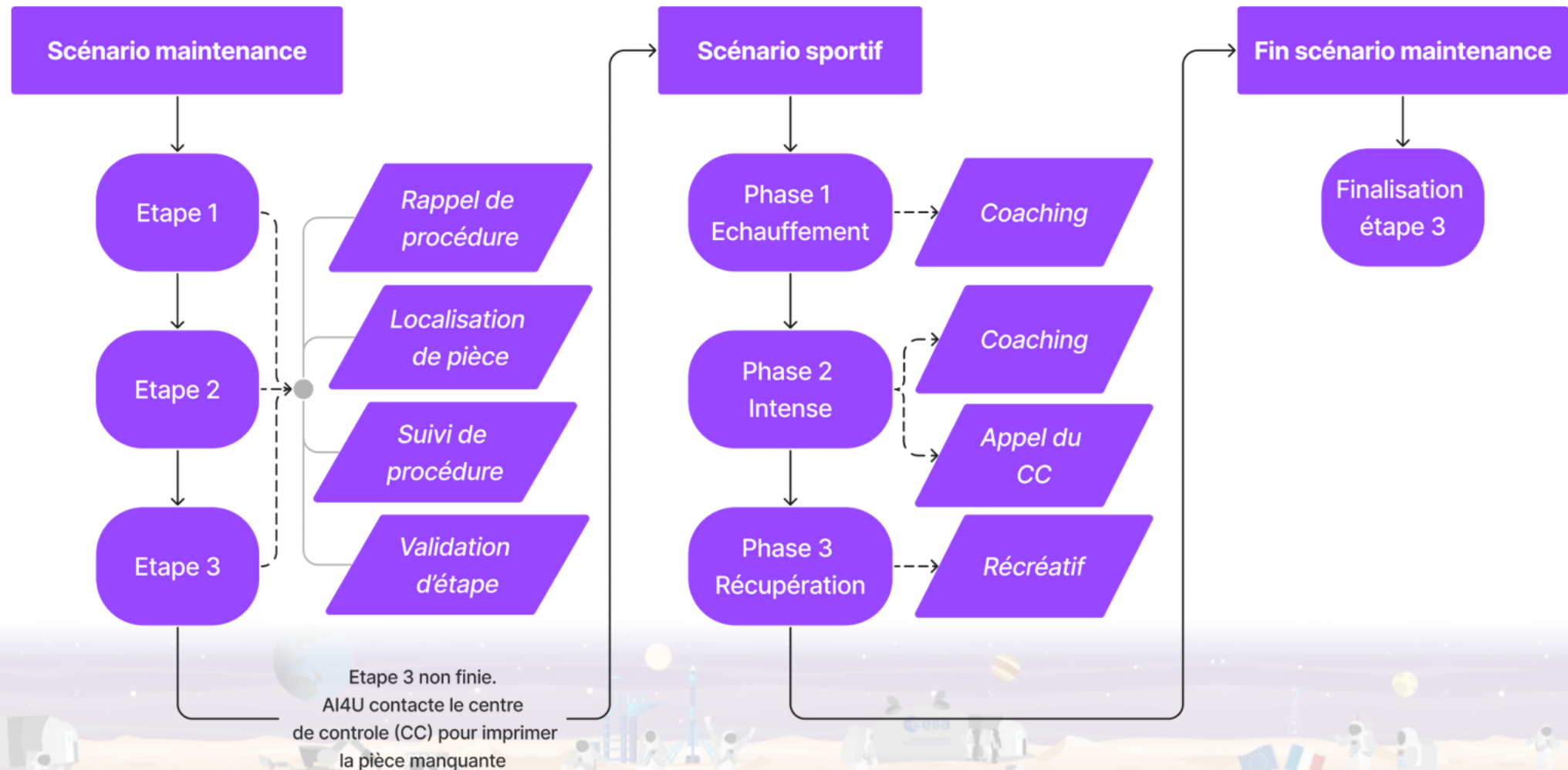
Aide monitoring crew time

Services récréatifs

Les astronautes peuvent demander assistance à AI4U, s'ils constatent une anomalie dans leur état physique (e.g. tension musculaire, fatigue,...). AI4U leur permet d'accéder aux informations concernant leur état physique, son évolution dans le temps et des conseils/recommandations sur leur nutrition leurs habitudes de vies et leur programme sportif.



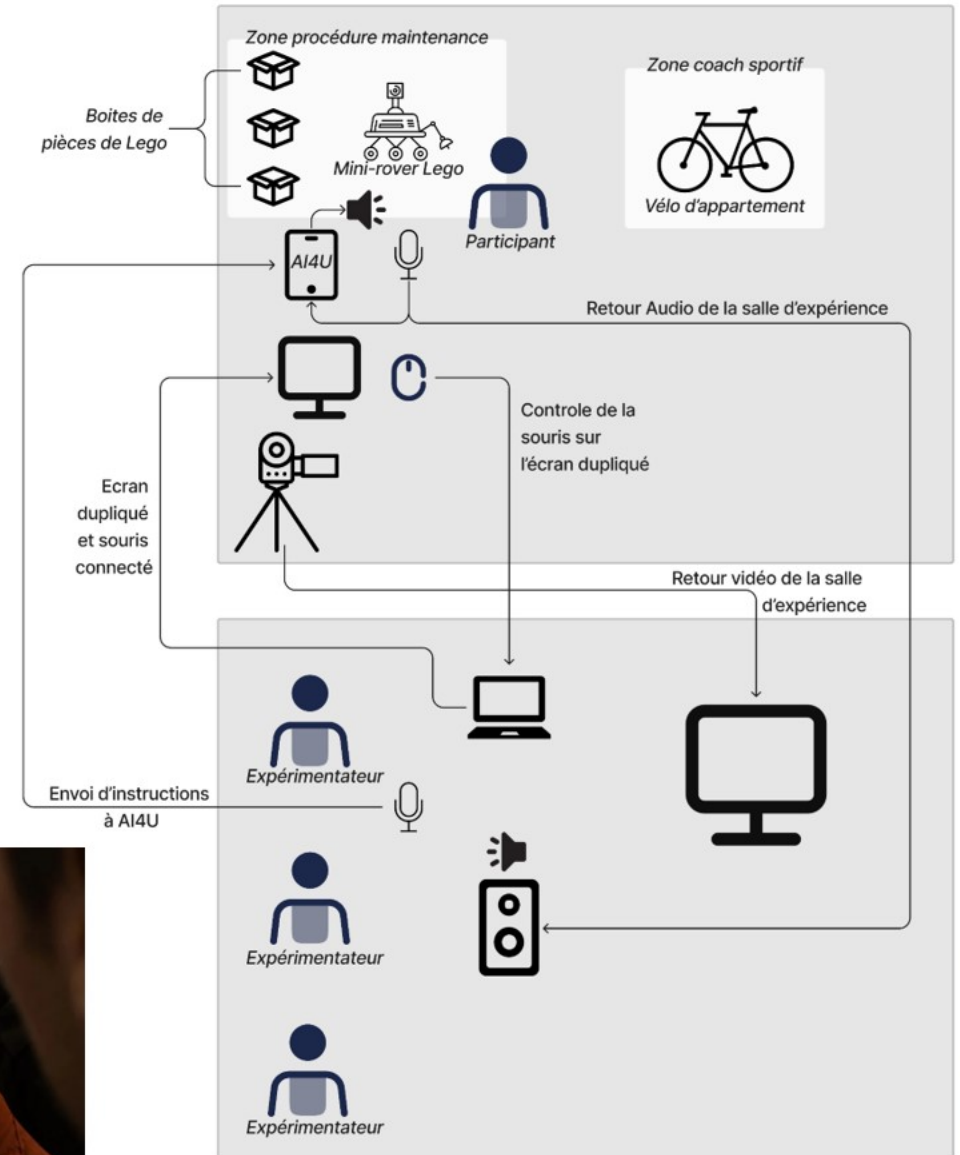
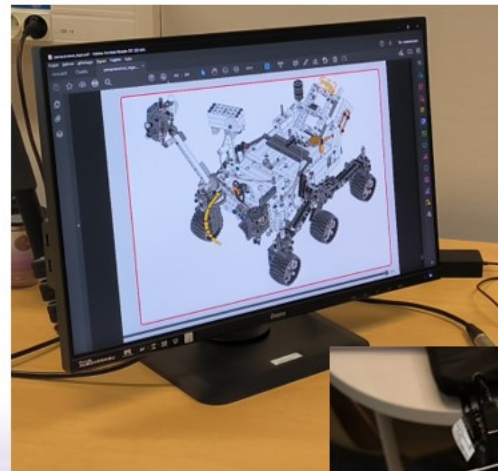




« Vélo d'appartement » utilisé pour l'expérience



Mini rover Lego « Perseverance »



4 participants

Sessions de 1h30

3
expérimentateurs



- Le projet AI4U et ses objectifs (CNES)
- Avancement des développements (Spoon)
- Tester pour définir le Concept Opérationnel (HDG)
- **Retour d'expérience des utilisateurs (TPZ)**
- Perspectives et conclusion (HDG & Spoon)



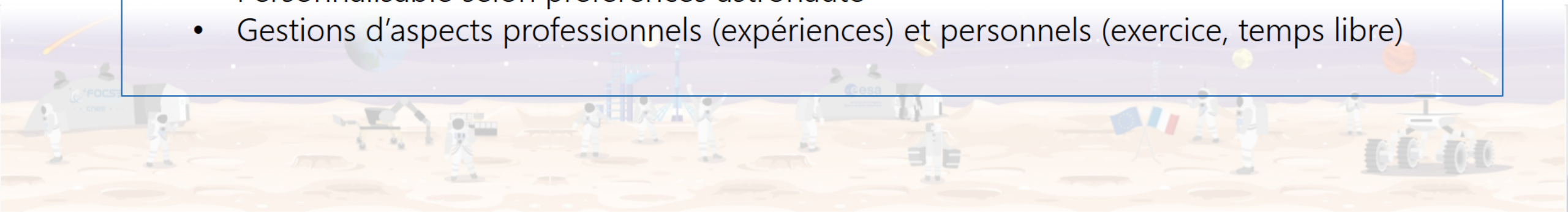
Besoins et retour utilisateur

Base de travail: utilisateurs → opérateurs en expériences scientifiques réelles dans l'ISS (depuis le CADMOS au CNES):

- Connaisseurs de l'exécution des procédures astronaute
- Rédacteurs des produits opérationnels pour les astronautes
- Utilisateurs au sol des expériences scientifiques
- Certifiés pour exécuter des opérations et donner support à l'astronaute en temps réel
- Participants aux briefings astronaute

Besoins généraux identifiés:

- Système attirant et flexible, sans imposer l'utilisation
- Aider à l'avancement des procédures et donner de l'aide en temps réel si c'est sollicité
- Personnalisable selon préférences astronaute
- Gestions d'aspects professionnels (expériences) et personnels (exercice, temps libre)



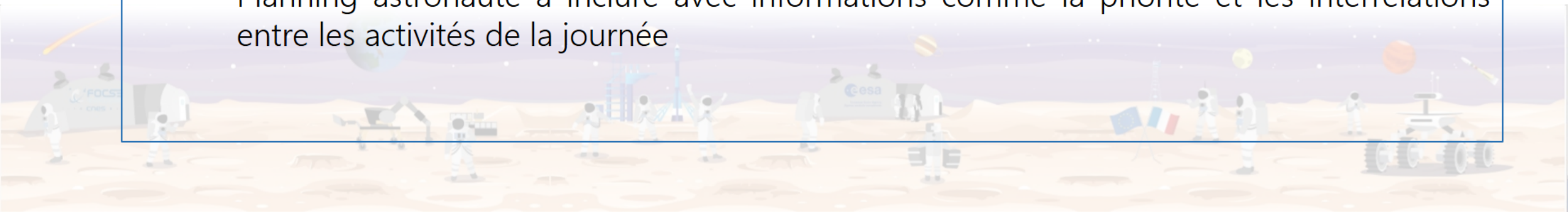
Besoins et retour utilisateur

Retour utilisateurs

- Facilité d'utilisation et ergonomie
- Adaptabilité à différents types d'utilisation (expériences et temps personnel)
- Interface moderne et agréable
- Récréation des cas réalistes avec une bonne qualité d'information
- Bon accompagnement pendant le déroulement de l'activité

Points à améliorer

- Robustesse sur les réponses proportionnés
- Faciliter plus de personnalisation de l'application par l'utilisateur (i.e. oral et/ou message écrits)
- Créer plus d'interaction entre l'astronaute et l'application si c'est souhaité par l'astronaute
- Planning astronaute à inclure avec informations comme la priorité et les interrelations entre les activités de la journée



- Le projet AI4U et ses objectifs (CNES)
- Avancement des développements (Spoon)
- Tester pour définir le Concept Opérationnel (HDG)
- Retour d'expérience des utilisateurs (TPZ)
- **Perspectives et conclusion (HDG & Spoon)**



- Les 3 résultats à retenir :
 - ▢ Le concept de mains libres sur le cas d'usage « Procédure »
 - ▢ Les divertissements du cas d'usage « coach sportif »
 - ▢ Les interactions avec AI4U sont intéressantes mais trop limitées actuellement

+ Les plus

- AI4U donne envie d'interagir avec lui
- Le Set-up semble pertinent pour continuer la définition et l'évaluation du CONOPS AI4U
- Scénarios réalistes et fonctionnalités d'AI4U utiles

— Les moins

- Manque de robustesse d'AI4U
- Manque de fluidité des discussions avec AI4U, manque de feedbacks
- IHM d'AI4U peu lisible



Perspectives

Amélioration d'AI4U

- Fluidité du discours (voix et phrasé)
- Variation des discours
- IHM
- Tons émotionnels

Amélioration du use-case testé (CONOPS)

- Détailler les procédures
- Ajouter un suivi temporel
- Proposer des solutions en cas de blocage
- Développer le use-case coach sportif

Amélioration de l'environnement de test

- Systématiser les pré-expérimentations
- Avoir une copie des logs en direct
- Mettre en place un moyen de communication entre salle participant et salle Magicien d'Oz

Ouverture sur des use-cases plus complexes

- Développer un use-case de croisement de données de supervision
- Exploiter la connexion aux données vers BiomeBox
- Travailler sur l'affichage de données sur dispositifs déportés





Merci pour votre attention

Lunar and Martian exploration, the next orbiting and surface missions at the Moon will feed forward to the first human presence on Mars in a sustainable campaign

Sic Parvis Magna