

Projets 2023 - Plateau tournant

BTS SNIR - COLOMIERS

Plateau tournant – contexte entreprise et initiation



projet Nanolab Academy (ex Janus) => promouvoir le spatial auprès des étudiants des écoles et universités françaises.

=> développer et envoyer dans l'espace leur propre satellite équipé d'instruments scientifiques sous le format "Cubesats",

=> petits systèmes de masse comprise entre 1 et 15 kg.

=> multiples d'unités mesurant 10x10x10cm.

=> projets Nanolab Academy compris entre 1 et 6 unités.



Sponsored by CNES

INISAT = initiative pédagogique, lancée officiellement par le CNES le 19 juin 2019. Origine = intérêt manifesté par de nombreux enseignants pour des kits pédagogiques.

Université et écoles => matériel pédagogique, 100% français et 100% open-source.



Easy-Space => promouvoir et développer des activités autour du thème de la formation spatiale notamment au travers de kits pédagogiques qu'elle pourra créer (seule ou en partenariat) puis diffuser, ou d'actions de sensibilisation ou de formation.

Existant

Initiation au spatial– Présentation de l'existant



- 1U « Modèle 1 » = premier kit commercialisé dans le cadre du projet INISAT.
- développé par une équipe de l'université de Montpellier
- vente est assurée par l'association **NemoSpace**.
- Il existe également des kits 2U.
- kit = pédagogique et **disponible suivant deux formats** au prix unitaire de 2000€:
 - En kit complet à assembler,
 - En solution prêt à l'emploi.



Initiation au spatial– Critique de l'existant

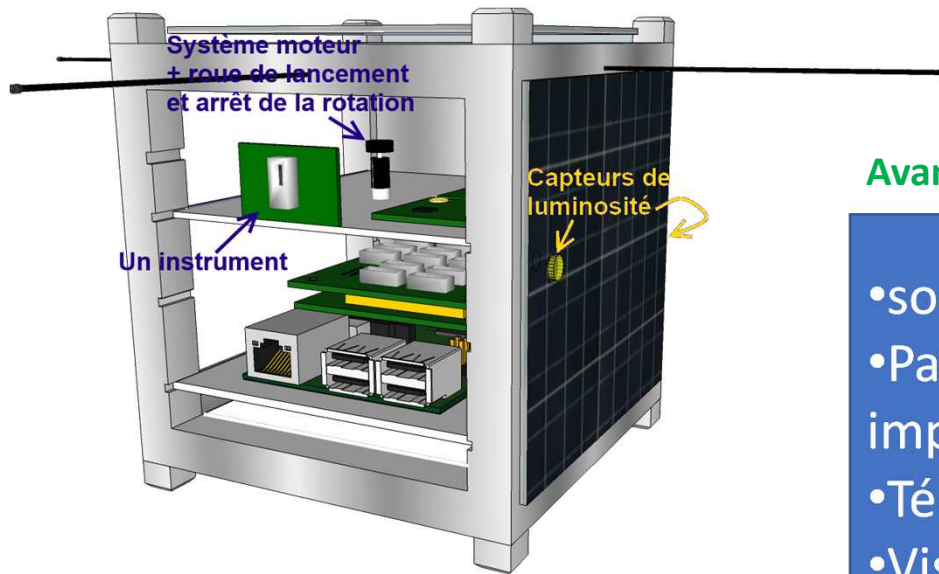


Inconvénients

- Destiné à des étudiants d'université,
- Limité aux abonnés Inisat,
- Station sol à utilisateur unique ou à développer
- Charge utile figée
- Toutes les fonctionnalités ne sont pas recrées



InitCube – Production 2019 à 2022

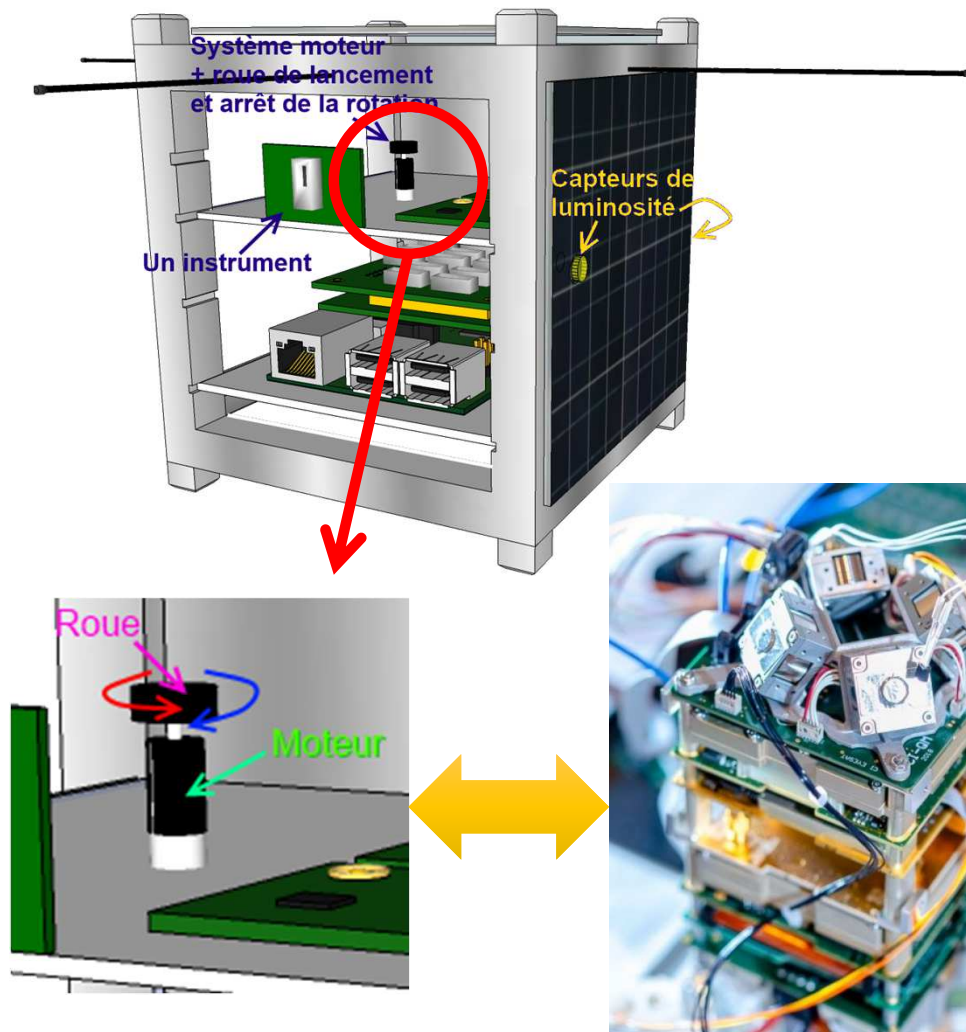


Avantages

- solution modulaire
- Pas de compétences techniques impératives
- Télécommandé
- Visualisation des télémesures d'instrument et d'état
- reproduit toutes les fonctionnalités envisageable pour ce cube
- Initiation possible dès le collège



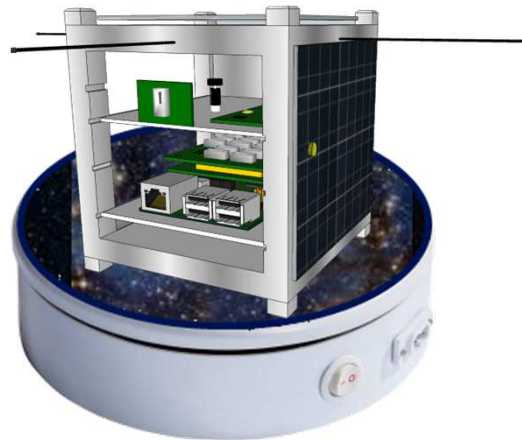
InitCube – Production 2019 à 2022



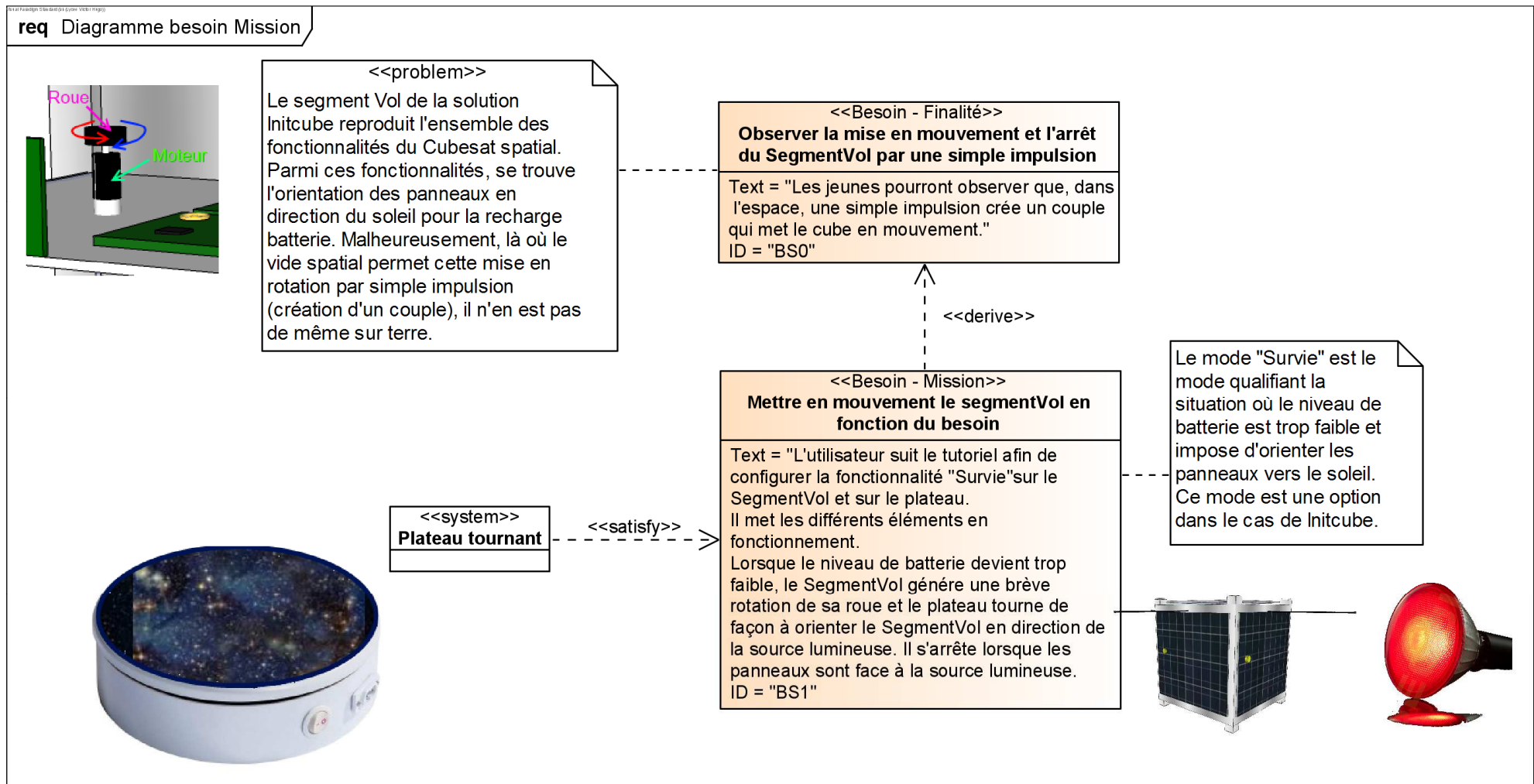
Inconvénients

- Les roues de réaction qui font tourner les Cubesat suivant 3 axes dans l'espace ne produisent rien sur terre.

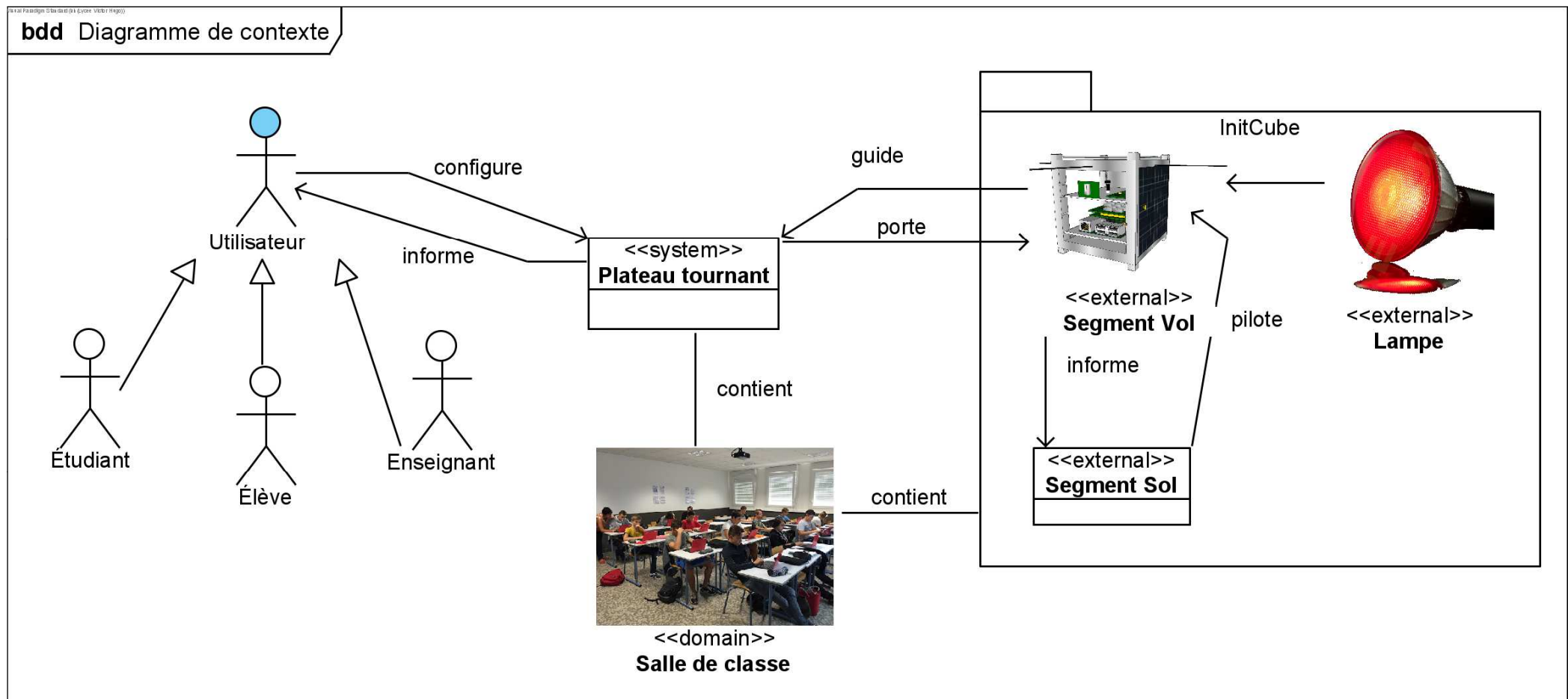
Plateau tournant



Plateau tournant – Besoin Mission



Plateau tournant– Contexte d'utilisation



Plateau tournant– Contexte d'utilisation

- Projet distinct :
- on n'utilise que les signaux (transformés en ordre) en provenance du Cube.
- on sécurise les mouvements



Plateau

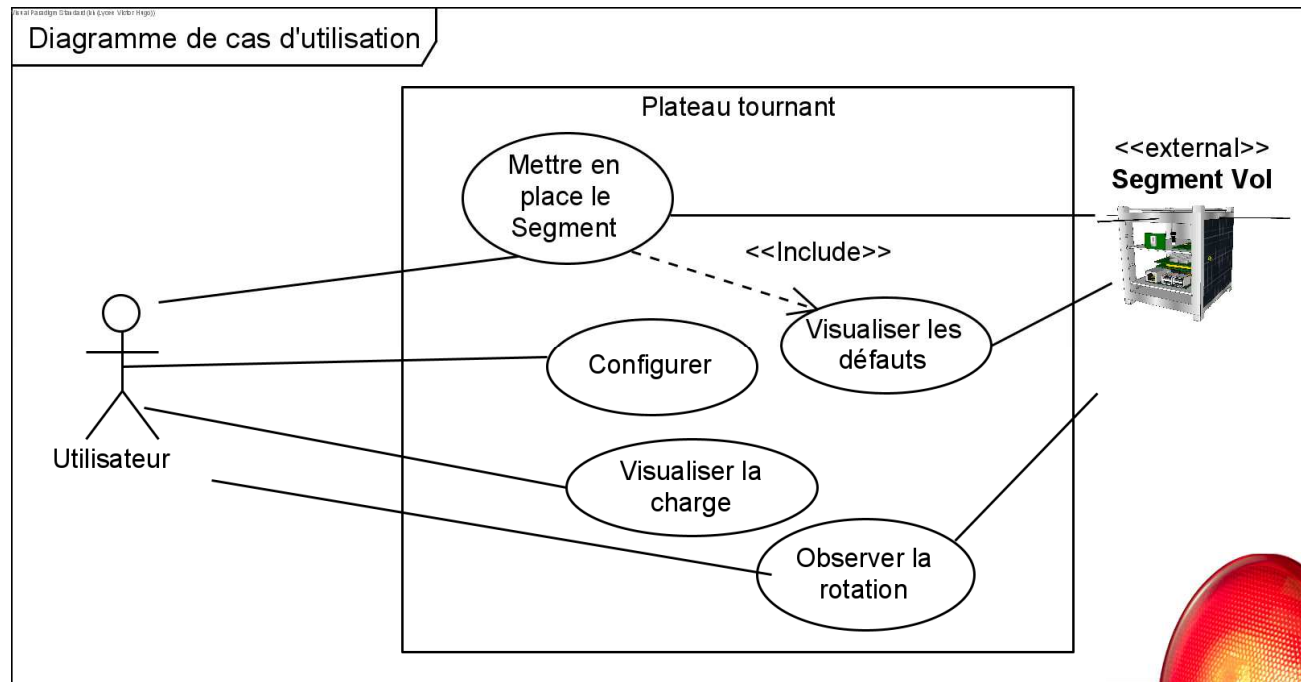


InitCube

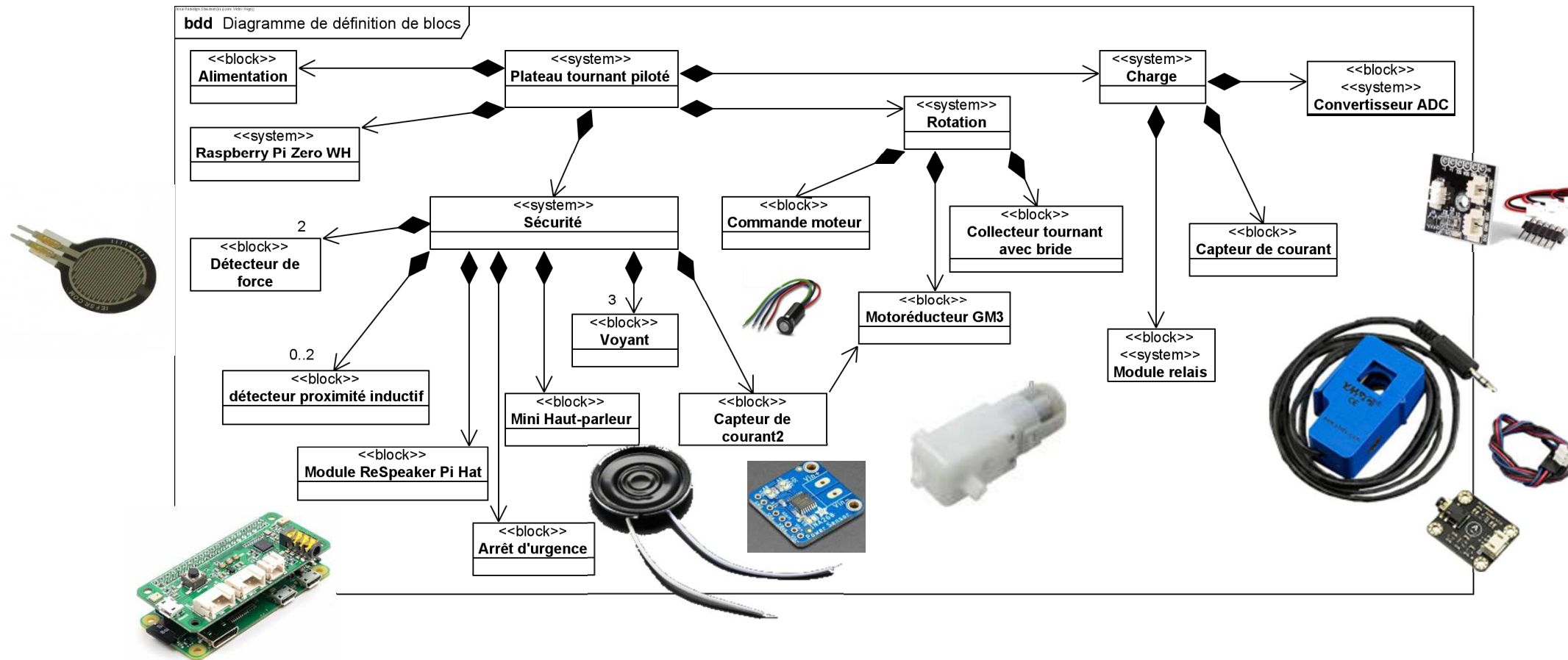
req Diagramme d'exigences h



Plateau tournant– Diagramme des cas d'utilisation

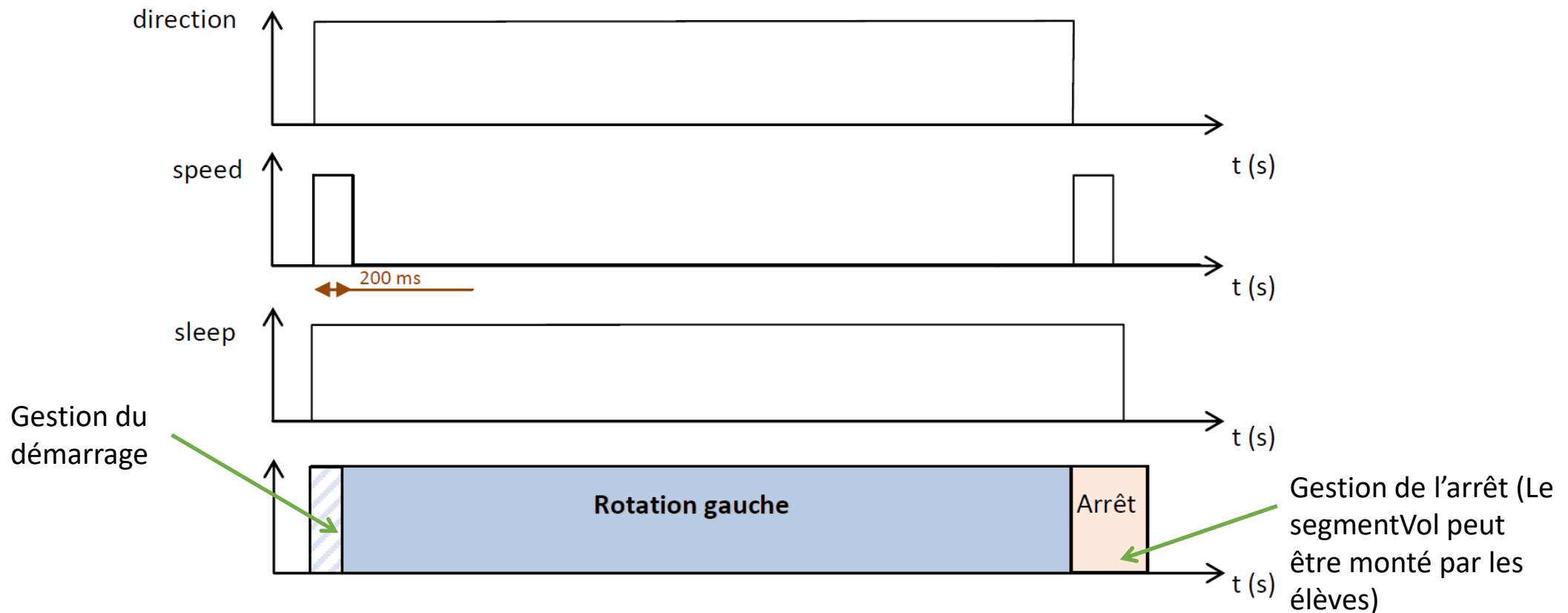


Plateau tournant -



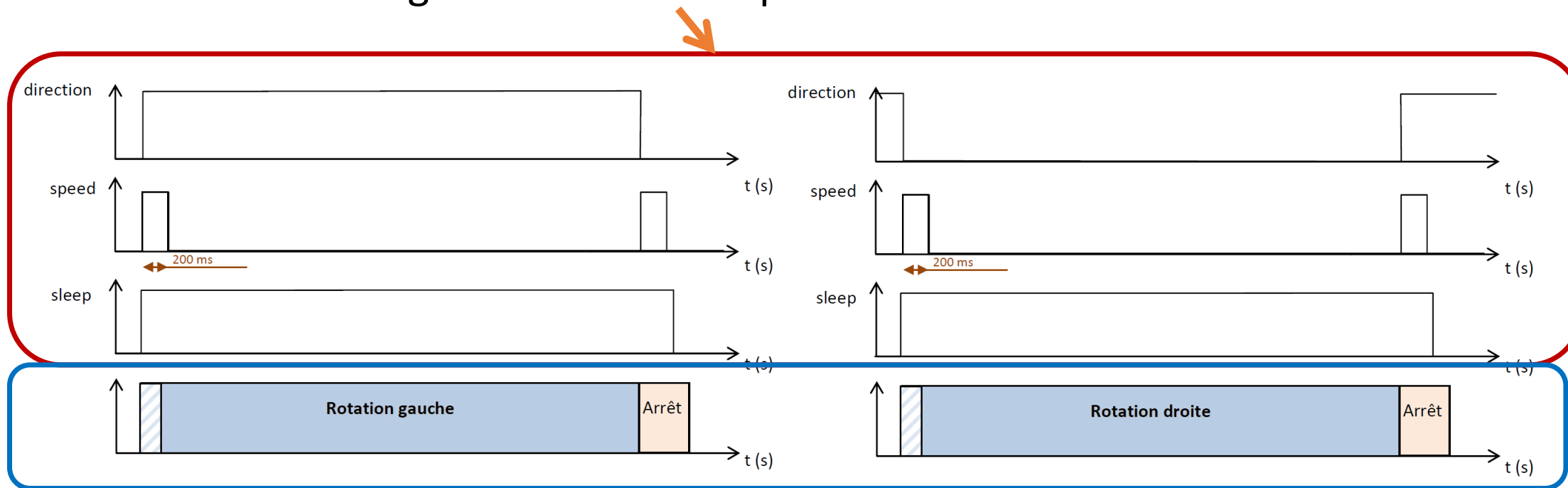
Plateau tournant – Signaux exploitables par le plateau

- Rotation à gauche



Plateau tournant – Signaux exploitables par le plateau

- Signaux d'entrée du plateau



Effet sur la partie mobile du plateau

Attention ! Les chronogrammes ne sont pas à l'échelle.

Plateau tournant – Signaux exploitables par le plateau

- Opérations (SS1)
- Mise en mouvement, arrêt du plateau et charge batterie SegmentVol en fonction des ordres en provenance du SegmentVol
- Sécurité et diagnostic (SS2)
- Gestion des exigences de sécurité du Plateau tournant et du journal d'événements de l'interface web.



Plateau tournant – tâches SS1

- Opérations

| Candidat | Exigence | tâches |
|-------------------|--|---|
| Candidat 1 | Mettre en mouvement le Plateau (EF1.EF2) | Analyser, concevoir et développer cette fonctionnalité |
| | | Analyser les signaux électriques fournis (EF1.EF6) |
| | | Signaler une incohérence des signaux électriques (EF18) sous la forme d'une information sonore et visuelle. |
| | | Spécifier les événements dans un journal (EI5.EF16) |
| | | Signaler le démarrage de la rotation par une information visuelle, sonore et un message vocal. (EF19) |
| | | Démarrer la rotation progressivement et dans la bonne direction si pas de défaut signalés logiciellement. (EP1) |
| | | Maintenir le mouvement à vitesse constante et lente. |
| Candidat 2 | | |
| Candidat 3 | | |

Plateau tournant – tâches SS1

- Opérations

| Candidat | | |
|-------------------|-----------------------------|--|
| Candidat 1 | | |
| Candidat 2 | Arrêter mouvement (EF1.EF3) | le Analyser, concevoir et développer cette fonctionnalité Analyser les signaux électriques fournis (EF1.EF6) et capturer les signaux logiciels en provenance de la sécurité.(EC1) Signaler une incohérence des signaux électriques (EF18) sous la forme d'une information sonore et visuelle. Spécifier les événements dans un journal (EI5.EF16) Arrêter progressivement la rotation (EC2) Ajuster la position d'arrêt à l'aide de l'encodeur (EF1.EF3) Signaler logiciellement le bon positionnement du plateau EF4. |
| Candidat 3 | | |

Plateau tournant – tâches SS1

- Opérations

| Candidat | | |
|-------------------|------------------------------------|--|
| Candidat 1 | | |
| Candidat 2 | | |
| Candidat 3 | Mettre en charge la batterie (EF4) | Analyser, concevoir et développer cette fonctionnalité Vérifier le bon positionnement du plateau (EF4) Vérifier la configuration de charge batterie (EF4) Activer la charge de la batterie (EF4) Relever le courant de charge batterie (EF13) Signaler absence de courant et donc de source électrique par information sonore et lumineuse. (EF12) Désactiver la charge (EF12) |

Plateau tournant – tâches SS2

- Sécurité et diagnostic

| Candidat | Exigence | tâches |
|-------------------|--------------------------------|--|
| Candidat 1 | Gérer le blocage plateau (EF7) | Analyser, concevoir et développer cette fonctionnalité |
| | | Relever le courant moteur (EF11) |
| | | Signaler le blocage moteur (EF17) par une information sonore et lumineuse et par un signal logiciel. |
| | | Créer un historique du courant moteur (EF15) |
| | | Représenter le courant dans la page web 1 (EF15) |
| | | Créer un journal des événements blocage moteur (EF9) |
| | | Afficher le journal dans la page web 1 (EI5.EF16) |
| Candidat 2 | | |
| Candidat 3 | | |

Plateau tournant – tâches SS2

- Sécurité et diagnostic

| Candidat | | |
|-------------------|--|---|
| Candidat 1 | | |
| Candidat 2 | S'assurer de la bonne fixation du SegmentVol (EF5) | Analyser, concevoir et développer cette fonctionnalité Relever l'effort exercé sur les 2 fixations du SegmentVol Signaler la mauvaise fixation (EF10) par le biais d'une information sonore et lumineuse, d'un message vocal et d'un signal logiciel. Créer un journal des événements « défauts de fixation » (EF9) Afficher ce journal dans la page web 2 (EI5.EF11) Gérer les défauts capteurs et leur signalement. (EF9 et EC1) |
| Candidat 3 | | |

Plateau tournant – tâches SS2

- Sécurité et diagnostic

| Candidat | | |
|-------------------|--|--|
| Candidat 1 | | |
| Candidat 2 | | |
| Candidat 3 | S'assurer de la présence du SegmentVol (EF5) | Analyser, concevoir et développer cette fonctionnalité Relever les données du détecteur de proximité inductif (EF5) Signaler l'absence du segmentVol par une information sonore et lumineuse et par un signal logiciel (EF10) Créer un journal des événements d'absence du SegmentVol (EF9) Afficher le journal dans la page web 3 (EI5.EF11) Gérer les défauts capteurs et leur signalement. (EF9 et EC1) Afficher les événements de signaux incohérents (EI5.EF11) |