



# Gestion de ressources du FabLab

## Proposition de projet

# Objectif

- Concevoir et réaliser avec les compétences des membres du FabLab pour l'ouverture des locaux au T3/2022 un système permettant de gérer l'adéquation entre l'usage des machines, les membres et les process.

# Buts

- Améliorer la connaissance de l'usage des matériels du FabLab et des compétences des membres.
- Diminuer la charge de gestion des membres bénévoles et ultérieurement de FabManager,
- Evaluer factuellement l'usage des machines : taux d'utilisation, anticiper le SAV, ...
- Evaluer l'autorisation pour un membre de se servir d'une machine : sécurité, crédit, compétence, ...
- Favoriser la mise en œuvre d'une gestion différenciée : gestion par points crédit & débit, suivant type de membres

# Préalable : principe de la solution

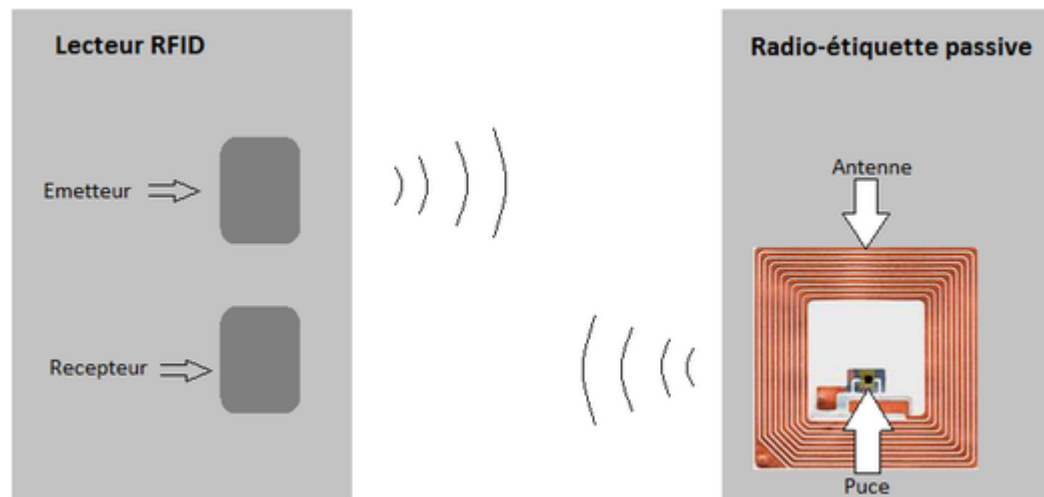
- La solution « très grosses mailles » proposée est basée sur l'usage de lecteur(s) RFID et de tags associés.
- Cette solution est compatible avec la solution de sécurité retenue pour le Centre d'Innovation.
- Des solutions type digicode, QR-code, App-smartphone, ..., reconnaissance faciale, etc peuvent être des alternatives ou des compléments.

# C'est quoi un RFID ? (1/2)

- La radio-identification, le plus souvent désignée par l'acronyme RFID (de l'anglais Radio Frequency IDentification), est une méthode pour mémoriser et récupérer des données à distance en utilisant des marqueurs appelés « radio-étiquettes » (« RFID tag » ou « RFID transponder » en anglais)
- Un système de radio-identification est composé de deux entités qui communiquent entre elles :
  - Un marqueur, nommé radio-étiquette, tag RFID, encodant des données numériques.
  - un ou plusieurs lecteurs RFID.

# C'est quoi un RFID ? (2/2)

- Le système est activé par un transfert d'énergie électromagnétique. Le lecteur agit généralement en maître, il envoie une onde électromagnétique en direction de l'objet à identifier. Il active ainsi le marqueur, qui lui renvoie de l'information
- Principe de communication RFID avec une radio-étiquette passive.



# Process : obtention d'un badge (1/3)

- Tout membre dispose lors de son adhésion au Lab d'un badge.
- Il lui est remis nominativement en physique au Lab. La date de remise est enregistrée dans le SI (\*) du Lab.
- Les règles sont applicables pour une adhésion individuelle et pour une adhésion de personne morale.
- (\*) SI : Système d'Information

# Process : obtention d'un badge (2/3)

- Aucune information personnalisée n'est inscrite dans le badge.
  - Pas de nom, de qualité du membre dans l'association, de date, etc
- La correspondance entre l'identifiant du badge et le membre qui le détient est faite dans le SI du Lab lors de la remise du badge. L'identifiant du badge (uuid) est saisi manuellement (\*) dans le SI pour faire le lien.
  - (\*) Sélection manuelle dans une liste des badges non affectés.
- Le membre et le remettant habilité doivent vérifier par un test simple la bonne correspondance lors de la remise.



# Identification de ressource

- Pour toute ressource à gérer, il lui est associé un lecteur RFID *identifié par un nombre ou label*.
  - Ressource : une machine, un matériel, une formation, ...
- Le lecteur RFID n'a pas d'« intelligence embarquée » : il lit l'identifiant d'un badge et le transmet.
- La correspondance entre le lecteur RFID et la ressource est faite dans le SI du Lab.

# Mode dégradé badge

- Le badge du membre est indisponible pour effectuer son identification.
  - Il est hors service, il est perdu, il est oublié, ...
- Le membre doit rendre son badge d'origine.
  - Cas badge hors service
- Il est fourni au membre un badge selon le même principe que le badge initial MAIS ce badge peut-être à durée d'usage limité.
  - Cas oubli, perte, ...

# Mode dégradé lecteur

(ou plus globalement SI)

- Ce cas devrait être peu fréquent et de durée faible en adoptant des solutions parfois redondantes et de bonne disponibilité.
- Pour cette raison, il est préconisé de traiter en cas de panne en manuel puis de faire une reprise des informations dans le SI.
  - Mise en place d'un support type papier permettant une saisie ultérieure rapide.

# Premiers impacts sur le SI

- Avoir un système de gestion des badges *type CRUD (\*)*
  - Liste des badges, état, type, ...
- Avoir une liaison entre le système de gestion de badges et le système de gestion des membres
- Avoir un système décrivant les ressources du Lab *type CRUD (\*)*
  - Type de ressource, position, état, caractéristiques, ...
- Avoir un système de gestion des RFID *type CRUD (\*)*
  - Liste, état, type, ...
- Avoir une liaison entre le système de gestion des RFID et les ressources du Lab.
- Avoir un système d'identification / autorisation pour gérer les ressources ci-dessus.
- (\*) *CRUD : Create, Read, Update, Delete*

# Le « moteur »

- Avec les éléments constitués, il est possible de déterminer quel membre voudrait utiliser quelle ressource.
- ⇒ quelles règles (gestion / calcul) à appliquer pour la décision ?
  - Le membre est-il formé pour utiliser la ressource ?
  - Le membre est-il en règle sur les droits d'adhésion ?
  - Le membre a-t-il le crédit d'usage ?
  - La ressource est-elle opérationnelle ?
  - La ressource a-t-elle été réservée sur le créneau horaire ?
  - Etc
- Toute action est historisée (*auditabilité*)

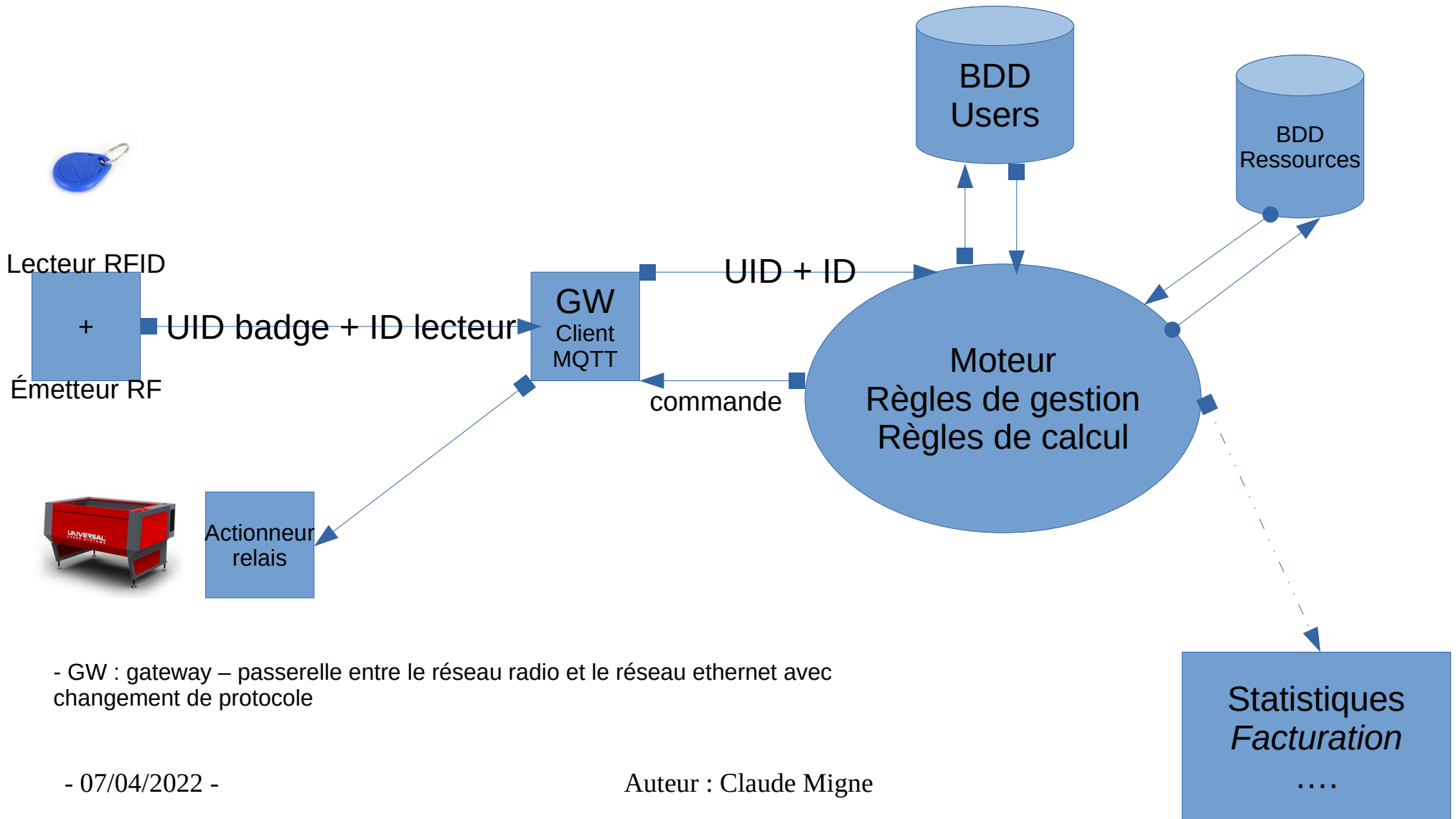
# Premiers impacts sur le SI

- Avoir un système de gestion évolutif des règles, c'est à dire un moteur de règles
  - VS
- « Câbler » les règles de gestion / calcul en dur et faire évoluer le logiciel suivant les besoins.

# Réponse suite sollicitation

- Dans tous les cas, une réponse est fournie via par exemple un afficheur associée au lecteur RFID
- Cas où la sollicitation est acceptée
  - Cela va dépendre du type de ressource ...
  - Un cas simple pourrait être une commande de mise sous tension pour une ressource de type machine via un relais commandé sur ordre du moteur de règles.

# Gestion Ressources – POC





# Quoi ? Comment ? Qui ?

- Un « Cahier Des Charges » pour préciser et acter :
  - Les règles de gestion et de calcul
  - Les process à mettre en œuvre
- Ce type de projet nécessite des compétences sur la palette d'un FabLab : électronique, électro-technique, informatique, design, réalisation de structure, etc
- Qui ?
  - Un porteur + des contributeurs impliqués
  - Un suivi par des points de passage avec décision si nécessaire

# Estimation projet

- Charge estimée à 40 jours minimum - sur base solution POC - pour le noyau incontournable comprenant :
  - La chaine capteur  $\Leftrightarrow$  moteur de règles
  - La chaine moteur de règles  $\Leftrightarrow$  actionneur
  - Les impacts sur le SI du Lab
  - Les nouveaux développement de gestion de données
  - Le développement du moteur suivant option minimale
  - Les structures (« boites ») accueillant les divers éléments nécessaires
  - Conception / Réalisation / Test / Pilotage / Suivi

# Solution « dérivée »

- Au lieu de mettre un lecteur RFID par machine, une borne centrale pourrait être mise en place qui réaliserait l'identification du membre et lui permettrait de désigner la ressource voulue (le principe de certains distributeurs dans les stations service ...)
- Ceci réduit l'investissement en matière de lecteurs – afficheurs mais complexifie un peu le process et le projet technique.

Merci pour



votre attention

# Gestion Ressources

- Bonjour,
- 
- J'ai réalisé une démonstration de faisabilité (pour les anglophiles c'est un POC Proof Of Concept) relatif à la gestion des droits des utilisateurs à base de capteurs & badges RFID qui pourrait être une amorce de solution pour la gestion des ressources matérielles du Lab.
- 
- En très synthétique :
- - l'utilisateur passe son badge devant le lecteur, (merci à Yann et François pour le prêt de 2 types de capteurs RFID),
- - le lecteur transmet le numéro de la carte et le numéro du lecteur en radio-fréquence vers une gateway (système type projet domotique),
- - la gateway (passerelle) reçoit les informations et publie le sujet en MQTT,
- - un système central (contrôleur) abonné au sujet en MQTT reçoit les informations :
- - il fait la correspondance entre le numéro de badge et l'utilisateur qui le possède.
- - il fait la correspondance entre le numéro du lecteur RFID et le matériel associé.
- - le croisement par le contrôleur "des droits" de l'utilisateur trouvé avec le matériel associé au lecteur RFID permet de donner l'autorisation ou pas à l'usage du matériel. Cette autorisation peut déclencher une action style ouverture de portes, mise sous-tension d'un matériel, etc.
- - le système central enregistre tous les événements RFID, autorisations accordées, actions déclenchées, ... A partir de là, on peut songer à un système de facturation, de statistique d'usage, etc.
- 
- Ce n'est qu'un POC ;-) et il reste un bout de chemin non négligeable pour en faire de l'industriel fiable et sécurisé mais l'idée me semble correspondre à certains besoins que j'avais cru comprendre pour le Lab.
- 
- Bon week-end.
- 
- Claude
- 
- Pour ceux qui veulent en savoir un tout petit peu plus techniquement :
- - les 2 RFID sont :
- \* RC522 commandé par une arduino : c'est ce qui m'a servi pour le scénario complet indiqué ci-dessus
- \* Ehuoyan ER301 avec prise USB : j'ai testé la récupération de numéro de carte sans faire le scénario complet.
- - l'échange RFID ==> gateway s'appuie sur mon expérience projet domotique,
- - le serveur MQTT est un mosquito sous Linux,
- - la base de référence des utilisateurs a été construite from scratch avec mariaDB (fork MySQL) et publie une API RESTFull développée avec Symfony 3, (cela peut aussi donner des idées s'il fallait remplacer la base membres).
- - l'algo de croisement des droits et matériels est aussi développé en Symfony 3 ainsi que l'enregistrement des événements,
- - le déclenchement d'une action peut se faire en utilisant la chaîne Contrôleur qui publie en MQTT une action ==> gateway ==> actionneur. Ce système fonctionne dans le projet domotique.
- 
- A noter que tous les composants utilisés sont Open Source :-D