

# SAE 24

Comment surveiller un banc avionique en traquant son état au fur et à mesure du temps grâce à des photos prises automatiquement ou manuellement ?

Mathis JULLIEN  
Adrien GUERTIN

Groupe 2A



# Introduction

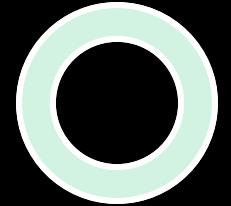
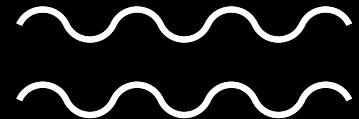
Nous devions concevoir un système qui prend des photos d'un banc de test avionique, les stocke, et qui permet d'y accéder.

Nous allons vous présenter le résultat.



# Sommaire

1. Installation
2. Etat du projet
3. Validation
4. Organisation
5. Nos expériences
6. Conclusion
7. Questions



# INSTALLATION



# 1. Installation

## Sur le Raspberry

- **Branchement des périphériques**
- **Démarrage du Raspberry**
- **Ouverture de l'application**

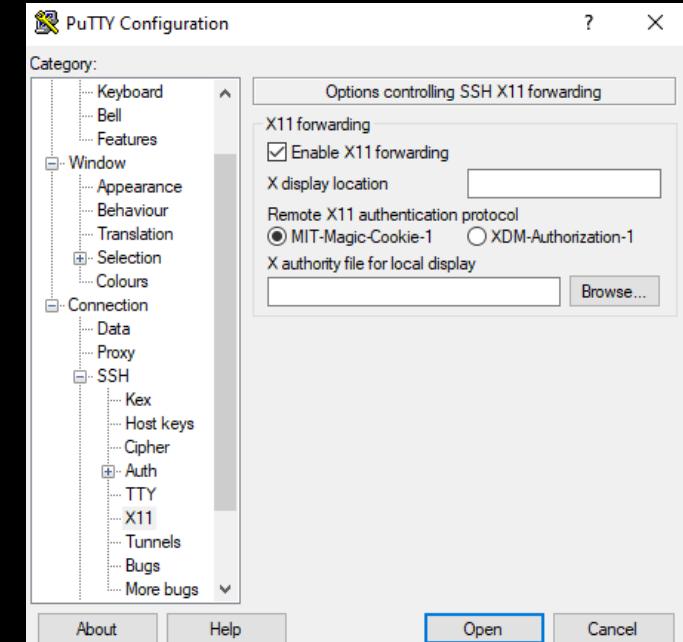
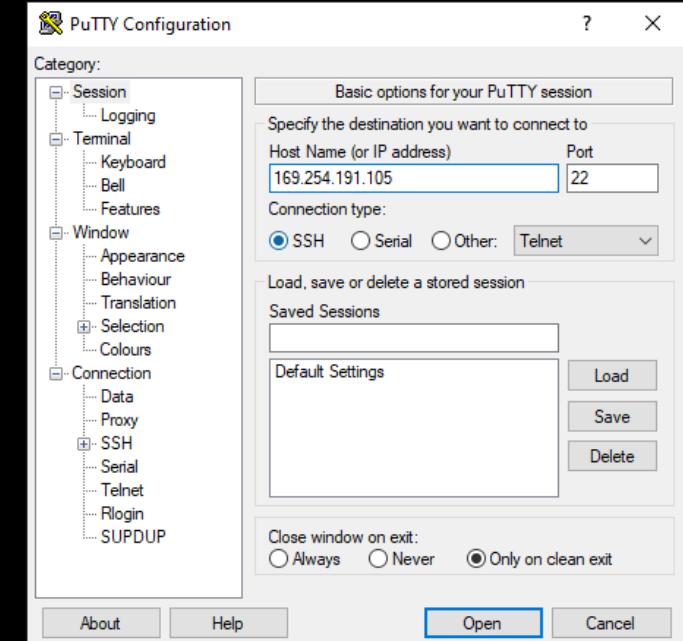
## Sur le Banc

### ➤ Pour se connecter

- Démarrage du banc
- On branche un câble Ethernet reliant le Raspberry au banc
- Lancement de Putty (application permettant ssh)
- Dans « Connexion », « SSH », « X11 », on coche « Enable X11 forwarding »
- Dans « Session », on rentre l'adresse IP : 169.254.191.105, Port : 22, Connection type : SSH
- Open puis autoriser la connexion
- Login : *admin*
- Mot de passe : *MATHales2A*

### ➤ Pour prendre une photo

- On tape : *php7.4 photo\_banc.php « Nom du test »*



# ÉTAT DU PROJET



## 2.1.1 Au rendu du rapport



Statut d'approbation du test		Identifiant du test	Rapport de test fait le	Status de test	Petite description du test	Exigences couvertes	Résumé
Approuvé		1	05/06/2022	Succès	On teste s'il on peut prendre des photos en étant connecté ou non	110 111	Un utilisateur ou administrateur connecté peut prendre une photo à un moment donné et la visualiser. Sans se connecter, on peut prendre une photo. Chaque photo aura des paramètres différents.
Approuvé		2	05/06/2022	Succès	On teste si le système est fonctionnel seulement sur place	101	L'application est fonctionnelle en local.
Approuvé		3	05/06/2022	Succès	On teste s'il on peut accéder à l'application avec un compte sécurisé	100	L'application est bien sécurisée par une authentification (login / mot de passe). Sans celle-ci, la seule possibilité est de prendre des photos.
En attente		4	05/06/2022	Echec	On regarde si 24 h après la dernière photo, une nouvelle est prise	112	24 heures après la dernière photo, à l'heure actuelle, aucune photo n'est prise. Le script pour savoir si les 24 heures ont été dépassées fonctionne, la prise de photo aussi mais le programme qui exécute nos scripts toutes les heures piles ne fonctionne pas correctement. Problème rapporté à Messieurs Porcel et Gautero qui n'ont pas trouvés de solution à l'heure actuelle
Approuvé		5	05/06/2022	Succès	On se connecte en administrateur ou utilisateur et on regarde si l'on a différents droits	120 130	Selon le compte connecté, Utilisateur ou Administrateur, les données accessibles et les fonctionnalités sont bien différentes.
Approuvé		6	05/06/2022	Succès	On regarde s'il on voit des informations, des warnings et des alarmes	140 160	Selon les états du système, dans la page « Logs Administrateur » on observe des événements de type : informations, warnings et alarmes. On peut analyser ces différents logs.
Approuvé		7	05/06/2022	Succès	On regarde les informations d'une photo prise	150	La prise d'une photo est suivie de son affichage dans la galerie avec les informations qui lui vont de pair. Soit la date, l'utilisateur connecté et le nom du test effectué.
En attente		8	05/06/2022	Echec	Après démarrage d'un test sur le banc avionique, l'application prend une photo avec le nom de test en paramètre.	170	Après démarrage d'un test sur le banc avionique, l'application prend une photo avec le nom de test en paramètre. Ne fonctionne pas pour le moment pour des raisons de sécurité. Nous travaillons sur une solution adaptée.
Approuvé		9	05/06/2022	Succès	Dans la galerie on doit pouvoir visualiser et trier les photos	180 510 520	Dans la galerie, le système archive les photos. On peut les parcourir, les agrandir pour les visualiser et les trier.
Approuvé		10	05/06/2022	Succès	On teste l'application, les fonctionnalités doivent être claires	190	On teste l'application, les fonctionnalités sont claires, le guide d'utilisation rapide est dans le rapport.
Approuvé		11	05/06/2022	Succès	On teste si la création du mot de passe d'un nouvel utilisateur est conforme aux restrictions exigées	200 210 220 230 240 250 260 280 410	La création du mot de passe d'un nouvel utilisateur est conforme aux différentes restrictions exigées. Si une seule de celles-ci n'est pas respectée, l'utilisateur ne peut être créé.

## 2.1.2 Au rendu du rapport



Approuvé		12	05/06/2022	Succès	On teste le login et le mot de passe de l'administrateur	330	On peut bien se connecter en tant qu'administrateur en utilisant un login et mot de passe définis.
Approuvé		13	05/06/2022	Succès	On regarde la forme du mot de passe dans la base de données	270	Les mots de passe sont bien stockés dans la base de données sous forme chiffré pour plus de sécurité.
En attente		14	05/06/2022	Echec	On teste si un mot de passe datant de plus de 90 jours est toujours valide	290	Nous n'avons pas eu le temps d'implémenter cette fonctionnalité pour le moment mais nous travaillons dessus. Le mot de passe ne doit pas dater de plus de 90 jours.
En attente		15	05/06/2022	Echec	On teste si le nouveau mot de passe d'un utilisateur est différent des u < 15 derniers mots de passe	300	Nous n'avons pas eu le temps d'implémenter cette fonctionnalité pour le moment mais nous travaillons dessus. Les u (u < 15) derniers mots de passe doivent être conservés et ne peuvent être réutilisés.
En attente		16	05/06/2022	Echec	On teste si un compte utilisateur se bloque après v tentatives infructueuses	310	Nous n'avons pas eu le temps d'implémenter cette fonctionnalité pour le moment mais nous travaillons dessus. Le compte doit être bloqué après v tentatives de connexion infructueuses.
Approuvé		17	05/06/2022	Succès	On teste si les paramètres de restrictions de mot de passe peuvent être configurés	320 430	Les paramètres de restrictions de mot de passe n, p, q, r, s, t, u, v peuvent être configurés par l'administrateur dans la page Paramètres. En lien avec la base de données, chacun est bien configurable et est en lien avec les restrictions de mot de passe lors de l'ajout et/ou le changement d'un mot de passe d'un utilisateur.
Approuvé		18	06/06/2022	Succès	On teste si un administrateur peut ajouter ou supprimer un utilisateur	400	On peut, en tant qu'administrateur, créer un nouvel utilisateur de type Opérateur et le supprimer.
En attente		19	06/06/2022	Echec	On teste si un administrateur peut changer le mot de passe d'un compte bloqué	440	Nous n'avons pas eu le temps d'implémenter cette fonctionnalité pour le moment mais nous travaillons dessus. L'administrateur doit pouvoir modifier le mot de passe d'un utilisateur dont le compte est verrouillé.
Approuvé		20	06/06/2022	Succès	On teste si un administrateur peut supprimer des photos avec confirmation	500 530 540	Un administrateur peut supprimer des photos avec confirmation de suppression.
Approuvé		21	06/06/2022	Succès	On teste si le système est interchangeable sur différents bancs	600	Le système est interchangeable sur des bancs ayant des configurations différentes (équipements, volume, ...) après avoir branché tous les équipements nécessaires (clavier, souris, caméra(s), écran, câble Ethernet, alimentation).
Approuvé		22	06/06/2022	Echec	On teste si la prise de photo de nuit fonctionne avec un système de LEDS peu coûteux	610 611	La prise de photo de nuit fonctionne avec un système de LEDS peu coûteux ne fonctionne pas. En effet, nous n'avons pas de LEDS à disposition (ce qui est normal). Nous avons quand même codé une fonction qui envoie du courant sur un PIN du Raspberry pour faciliter l'installation de futures LEDS et les brancher sur ce PIN.
Approuvé		23	05/06/2022	Succès	Selon l'état du stockage, on vérifie si l'application prend en compte cet état	700 710	L'affichage dynamique de l'état du stockage sur l'application est fonctionnel. Les exigences sont respectées et l'utilisateur peut savoir si son système est fonctionnel et être informé s'il va bientôt devoir supprimer des photos.

# 2.2.1 Aujourd’hui



Statut d'approbation du test	Identifiant du test	Rapport de test fait le	Status de test	Petite description du test	Exigences couvertes	Résumé
Approuvé	1	05/06/2022	Succès	On teste s'il on peut prendre des photos en étant connecté ou non	110 111	Un utilisateur ou administrateur connecté peut prendre une photo à un moment donné et la visualiser. Sans se connecter, on peut prendre une photo. Chaque photo aura des paramètres différents.
Approuvé	2	05/06/2022	Succès	On teste si le système est fonctionnel seulement sur place	101	L'application est fonctionnelle en local.
Approuvé	3	05/06/2022	Succès	On teste s'il on peut accéder à l'application avec un compte sécurisé	100	L'application est bien sécurisée par une authentification (login / mot de passe). Sans celle-ci, la seule possibilité est de prendre des photos.
Approuvé	4	11/06/2022	*Nouveau* Succès	On regarde si 24 h après la dernière photo, une nouvelle est prise	112	24 heures après la dernière photo, à l'heure actuelle, une photo est prise. Le script pour savoir si les 24 heures ont été dépassées fonctionne, la prise de photo aussi et le programme s'exécute bien toutes les heures.
Approuvé	5	05/06/2022	Succès	On se connecte en administrateur ou utilisateur et on regarde si l'on a différents droits	120 130	Selon le compte connecté, Utilisateur ou Administrateur, les données accessibles et les fonctionnalités sont bien différentes.
Approuvé	6	05/06/2022	Succès	On regarde s'il on voit des informations, des warnings et des alarmes	140 160	Selon les états du système, dans la page « Logs Administrateur » on observe des événements de type : informations, warnings et alarmes. On peut analyser ces différents logs.
Approuvé	7	05/06/2022	Succès	On regarde les informations d'une photo prise	150	La prise d'une photo est suivie de son affichage dans la galerie avec les informations qui lui vont de pair. Soit la date, l'utilisateur connecté et le nom du test effectué.
Approuvé	8	05/06/2022	*Nouveau* Succès	Après démarrage d'un test sur le banc avionique, l'application prend une photo avec le nom de test en paramètre	170	Après démarrage d'un test sur le banc avionique, celui-ci, connecté en ssh au Raspberry (via Putty) peut exécuter la commande php7.4 photos_banc.php "nom du test" pour prendre une photo avec le nom du test en paramètre.
Approuvé	9	12/06/2022	Succès	Dans la galerie on doit pouvoir visualiser et trier les photos	180 510 520	Dans la galerie, le système archive les photos. On peut les parcourir, les agrandir pour les visualiser et les trier.
Approuvé	10	05/06/2022	Succès	On teste l'application, les fonctionnalités doivent être claires	190	On teste l'application, les fonctionnalités sont claires, le guide d'utilisation rapide est dans le rapport.
Approuvé	11	05/06/2022	Succès	On teste si la création du mot de passe d'un nouvel utilisateur est conforme aux restrictions exigées	200 210 220 230 240 250 260 280 410	La création du mot de passe d'un nouvel utilisateur est conforme aux différentes restrictions exigées. Si une seule de celles-ci n'est pas respectée, l'utilisateur ne peut être créé.

## 2.2.2 Aujourd'hui



Approuvé		12	05/06/2022	Succès	On teste le login et le mot de passe de l'administrateur	330	On peut bien se connecter en tant qu'administrateur en utilisant un login et mot de passe définis.
Approuvé		13	05/06/2022	Succès	On regarde la forme du mot de passe dans la base de données	270	Les mots de passes sont bien stockés dans la base de données sous forme chiffré pour plus de sécurité.
Approuvé		14	13/06/2022	*Nouveau* Succès	On teste si un mot de passe datant de plus de 90 jours est toujours valide	290	Si le mot de passe date de plus de 90 jours, le compte est bloqué. Des messages dans les logs et un icône attention à côté de l'utilisateur en question informent l'administrateur dès 20 jours avant le blocage du compte.
Approuvé		15	15/06/2022	*Nouveau* Succès	On teste si le nouveau mot de passe d'un utilisateur est différent des u < 15 derniers mots de passe	300	Lorsque l'on modifie le mot de passe d'un utilisateur, toutes les restrictions de mot de passe sont vérifiées. Le système vérifie aussi que le nouveau mot de passe est différent des u (u < 15) derniers mots de passe de ce même utilisateur.
Approuvé		16	14/06/2022	*Nouveau* Succès	On teste si un compte utilisateur se bloque après v tentatives infructueuses	310	Après v tentatives de connexions infructueuses, le compte est bloqué. Si le bon mot de passe est rentré on affiche : "Ce compte est bloqué". Peut être débloqué par l'administrateur en modifiant le mot de passe.
Approuvé		17	05/06/2022	Succès	On teste si les paramètres de restrictions de mot de passe peuvent être configurés	320 430	Les paramètres de restrictions de mot de passe n, p, q, r, s, t, u, v peuvent être configurés par l'administrateur dans la page Paramètres. En lien avec la base de données, chacun est bien configurable et est en lien avec les restrictions de mot de passe lors de l'ajout et/ou le changement d'un mot de passe d'un utilisateur.
Approuvé		18	06/06/2022	Succès	On teste si un administrateur peut ajouter ou supprimer un utilisateur	400	On peut, en tant qu'administrateur, créer un nouvel utilisateur de type Opérateur et le supprimer.
Approuvé		19	13/06/2022	*Nouveau* Succès	On teste si un administrateur peut changer le mot de passe d'un compte bloqué	440	L'administrateur peut modifier le mot de passe d'un utilisateur dont le compte est verrouillé ce qui le débloquera.
Approuvé		20	06/06/2022	Succès	On teste si un administrateur peut supprimer des photos avec confirmation	500 530 540	Un administrateur peut supprimer des photos avec confirmation de suppression.
Approuvé		21	06/06/2022	Succès	On teste si le système est interchangeable sur différents bancs	600	Le système est interchangeable sur des bancs ayant des configurations différentes (équipements, volume, ...) après avoir branché tous les équipements nécessaires (clavier, souris, caméra(s), écran, câble Ethernet, alimentation).
Approuvé		22	06/06/2022	Echec (normal)	On teste si la prise de photo de nuit fonctionne avec un système de LEDS peu coûteux	610 611	La prise de photo de nuit fonctionne avec un système de LEDS peu coûteux ne fonctionne pas. En effet, nous n'avons pas de LEDS à disposition (ce qui est normal). Nous avons quand même codé une fonction qui envoie du courant sur un PIN du Raspberry pour faciliter l'installation de futures LEDS et les brancher sur ce PIN.
Approuvé		23	05/06/2022	Succès	Selon l'état du stockage, on vérifie si l'application prend en compte cet état	700 710	L'affichage dynamique de l'état du stockage sur l'application est fonctionnel. Les exigences sont respectées et l'utilisateur peut savoir si son système est fonctionnel et être informé s'il va bientôt devoir supprimer des photos.

# VALIDATION



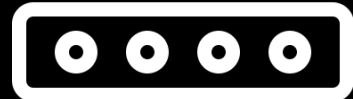
# 3.1 Prise de photo



- On prend une photo en étant déconnecté**
- On se connecte en administrateur (Identifiant : admin / Mot de passe : MAThales2A)**
- On prend une nouvelle photo**
- On prend une photo à partir du banc avec le nom du test en paramètre**
- On observe les informations des photos prises**
- On vérifie l'état du stockage**
- On trie les photos**
- On supprime les photos**
- Explication de la prise de photo automatique**



## 3.2 Restrictions de mot de passe



- Dans les paramètres on change une restriction au choix**
- On crée un utilisateur pour tester les restrictions (a1a1A1A<sup>\*\*</sup>):**
  - Ne contient pas le login
  - Au moins n (3) caractères numériques
  - Au moins p (2) lettres minuscules
  - Au moins r (2) lettres majuscules
  - Au moins q (2) caractères spéciaux
  - Moins de s (3) caractères numériques consécutifs
  - Ne contient pas d'accents
  - Au moins t (2) caractères
- On regarde la forme du mot de passe dans la base de données pour vérifier s'il est crypté**



## 3.2 Comptes bloqués



- On fait des v (3) tentatives de connexion infructueuses pour bloquer un compte utilisateur**
- On se connecte en administrateur**
- On change le mot de passe de l'utilisateur bloqué**
- Le nouveau mot de passe doit être différent des u (2) derniers mots de passe : on vérifie que l'ancien et le nouveau mots de passe ne peuvent pas être réutilisés en le modifiant de nouveau**
- On supprime un utilisateur (inutile)**
- Explications le mot de passe ne doit pas dater de plus de 90 jours**



## 3.4 Autres



- On se connecte avec un utilisateur**
- On teste s'il on peut prendre des photos**
- On se connecte avec un administrateur**
- On observe les logs (Informations, Attention, Alertes)**
- Explication fonction LEDS**



# ORGANISATION



# 4. Organisation

Diagramme de Gantt



## ✓ Ce qui a fonctionné

- Travail dès le début
- Poser des questions aux professeurs
- Acquisition de nouvelles connaissances
- Sérieux pendant les heures de travail et plus
- Correction de certaines erreurs apparues lors du 1<sup>er</sup> semestre

## ✗ Ce qui n'a pas fonctionné

- Manque d'un membre dans le groupe
- Manque de connaissances pratiques au début = retard
- Certains problèmes ont nécessité beaucoup plus de réflexion que prévu
- Difficultés à suivre le diagramme de Gantt

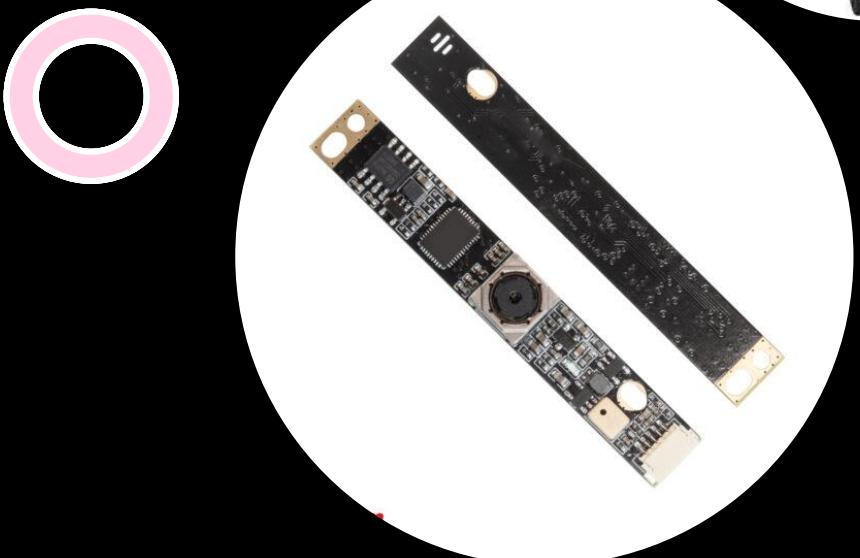
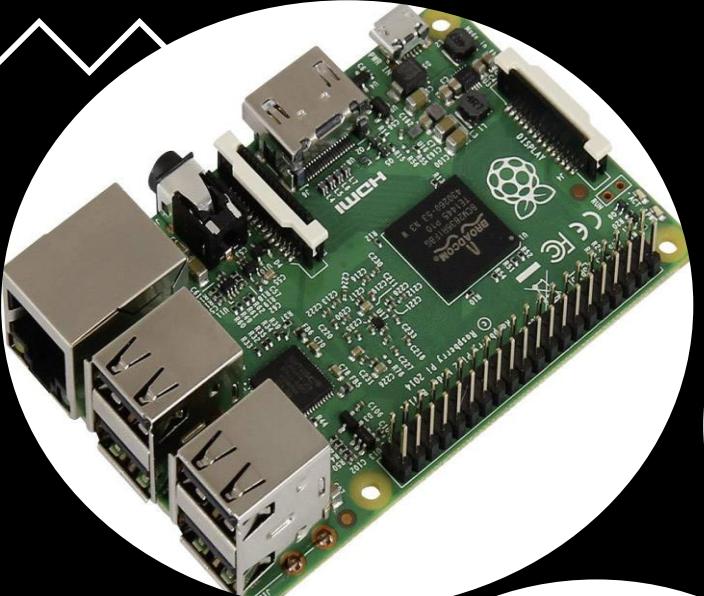


# NOS EXPERIENCES



# Conclusion

Nous aboutissons à un projet qui nous satisfait dans sa globalité. Nous avons fait de notre mieux pour respecter au maximum les exigences et sommes fiers de présenter un système complet, facile d'utilisation et fonctionnel.



# DES QUESTIONS ?

Merci pour votre  
écoute !

