**École de technologie supérieure**

**Université du Québec**

**Projet de session**

**DronoLab**

**Fait par :**

**Remis à**

**Roger Champagne**

**Pour le cours**

**Log-430**

**Groupe : 01**

**Montréal, 3 août 2012**

Table des matières

[Table des figures 3](#_Toc331699091)

[Table des tableaux 4](#_Toc331699092)

[Pilotes 4](#_Toc331699093)

[Contexte 4](#_Toc331699094)

[Fonctionnalités 5](#_Toc331699095)

[Attributs de qualité 5](#_Toc331699096)

[Convivialité 5](#_Toc331699097)

[Performance 7](#_Toc331699098)

[Disponibilité 9](#_Toc331699099)

[Sécurité 10](#_Toc331699100)

[Modificabilité 10](#_Toc331699101)

[Testabilité 11](#_Toc331699102)

[Contraintes 12](#_Toc331699103)

[Parties prenantes 12](#_Toc331699104)

[Présentation de l’architecture 13](#_Toc331699105)

[Approches architecturales 13](#_Toc331699106)

[Vue module 13](#_Toc331699107)

[Vue Composante et connecteur 15](#_Toc331699108)

[Vue affectation 19](#_Toc331699109)

[Mappage 21](#_Toc331699110)

[Évaluation 21](#_Toc331699111)

[Arbre d’utilité 21](#_Toc331699112)

[Explications 22](#_Toc331699113)

[Analyse des scénarios 23](#_Toc331699114)

[Scénario #1 23](#_Toc331699115)

[Scénario #2 24](#_Toc331699116)

[Scénario #3 25](#_Toc331699117)

[Scénario #4 26](#_Toc331699118)

[Scénario #5 27](#_Toc331699119)

[Scénario #6 28](#_Toc331699120)

[Les risques 29](#_Toc331699121)

[Les sensibilités 29](#_Toc331699122)

[Les compromis 30](#_Toc331699123)

[Les non-risques 30](#_Toc331699124)

Table des figures

Figure 1 - Vue "utilise" 13

Figure 2 - Vue "Client-Serveur" 15

Figure 3 - Légende "client-serveur" 16

Figure 4 - Vue "déploiement" 19

Figure 5 - Légende "déploiement" 20

Table des tableaux

[Tableau 1 - SC01 5](#_Toc331699125)

[Tableau 2 - SC02 6](#_Toc331699126)

[Tableau 3 - SC03 6](#_Toc331699127)

[Tableau 4 - SC04 7](#_Toc331699128)

[Tableau 5 - SC05 7](#_Toc331699129)

[Tableau 6 - SC06 8](#_Toc331699130)

[Tableau 7 - SC07 8](#_Toc331699131)

[Tableau 8 - SC08 8](#_Toc331699132)

[Tableau 9 - SC09 9](#_Toc331699133)

[Tableau 10 - SC10 9](#_Toc331699134)

[Tableau 11 - SC11 10](#_Toc331699135)

[Tableau 12 - SC12 10](#_Toc331699136)

[Tableau 13 - SC13 10](#_Toc331699137)

[Tableau 14 - SC14 11](#_Toc331699138)

[Tableau 15 - SC15 11](#_Toc331699139)

[Tableau 16 - Contraintes 12](#_Toc331699140)

[Tableau 17 - Parties prenantes 12](#_Toc331699141)

[Tableau 18 - Modules 14](#_Toc331699142)

[Tableau 19 - Composantes 17](#_Toc331699143)

[Tableau 20 - Connecteurs 18](#_Toc331699144)

[Tableau 21 - Mappage des vues 21](#_Toc331699145)

[Tableau 22 - Arbre d'utilité 21](#_Toc331699146)

[Tableau 23 - Scénario ATAM 01 23](#_Toc331699147)

[Tableau 24 - Scénario ATAM 02 24](#_Toc331699148)

[Tableau 25 - Scénario ATAM 03 25](#_Toc331699149)

[Tableau 26 - Scénario ATAM 04 26](#_Toc331699150)

[Tableau 27 - Scénario ATAM 05 27](#_Toc331699151)

[Tableau 28 - Scénario ATAM 06 28](#_Toc331699152)

Pilotes

Contexte

Ce document est une référence architecturale pour le développement logiciel de la plateforme Web de gestion de club étudiant SimplETS. Dans ce document, vous trouverez les prérequis architecturaux, les technologies qui seront utilisées, l’architecture logicielle qui supportera les requêtes utilisateurs ainsi que l’illustration de certains concept clé dont l’AoP (Aspect oriented Programming).

Fonctionnalités

Le système à concevoir permettra à un étudiant de l’ÉTS, qui est membre d’un club étudiant, la manipulation des données administrative de son club au travers une série d’outils qui seront à sa disposition. Les fonctionnalités qui seront misent de l’avant ce segmentent en 3 modules distincts; gestion des membres, gestion des commanditaires et gestion des fournisseurs.

Le module de gestion des membres permettra d’ajouter des nouveaux membres à un club à l’aide du code universel. Un profil sommaire devra se créer avec les données puisées dans l’Active Directory de l’école. Un membre pourra accéder à son profil et remplir les champs manquant s’il le souhaite. Seul ce dernier pourra modifier les informations nominatives de son profil. Le capitaine pourra supprimer un membre du club mais le profil utilisateur sera conservé.  
  
Le module de gestion des commanditaires permettra d’ajouter de nouveaux commanditaires et devra permettre d’afficher une historique des suivies sur une demande. Il devra s’assurer de l’étanchéité des données qu’il expose afin de conserver les données sensibles au sein du club.

Le module de gestion des fournisseurs permettra d’ajouter de nouveaux fournisseurs et ses produits dans l’optique de construire un catalogue de produit. Les fonctionnalités de gestion d’inventaire faciliteront l’approvisionnement aux travers d’alertes notifiant le responsable des stocks.

Attributs de qualité

L’emphase a été mise sur la convivialité, la sécurité et l’évolutivité du logiciel. Ces trois attributs de qualités sont primordiaux pour un système qui sera utilisé exposant des données administratives et financières. D’autres attributs tels que la disponibilité et la performance sont également important et vous trouverez des scénario qui visent a s’assurer qu’ils soient pris en charge.

Dans cette section du document, vous retrouverez XXXX scénarios de qualité logicielle. L’arbre d’utilité ainsi que l’évaluation de XX des scénarios sont représentés dans la dernière partie de ce document.

Sécurité

Cet attribut permet de protéger les informations d’authentification, nominatives et de session utilisateur. Les requêtes utilisateurs sont encryptées protégeant ainsi les données qu’elles véhiculent. La solution étant déployée sur un serveur centralisé, les opérations s’exécutent selon le contexte de l’utilisateur qui les déclenche. Dans cette optique, chaque utilisateur ne voit que les données dont il a la permission de voir. Finalement, chaque requête nécessitant un usager authentifié est audité.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC01 |
| **Source** | Usager non authentifié |
| **Stimulus** | L’usager s'authentifie avec des informations erronées |
| **Artéfact** |  |
| **Environnement** | Exécution normale |
| **Réponse** | Le système refuse l’accès notifiant l’usager de la raison. |
| **Mesure de la réponse** | L’authentification prend moins de 5 secs. |

Tableau - SC01: Usager non authentifié

Disponibilité

La disponibilité du drone est très importante. S’il y a une seule panne au niveau logiciel, il pourrait s’écraser. Il doit donc être muni de multiple système en cas de panne et repris en charge dès qu’il y a un problème.

La disponibilité du site

Tableau - SC09

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC09 |
| **Source** | Faute |
| **Artéfact** | module d’enregistrement |
| **Environnement** | Exécution normale |
| **Réponse** | Le système doit détecter la faute pour la corriger ou même la laisser tomber si elle n’est pas récupérable et écrire une note dans un fichier de journalisation. |
| **Mesure de la réponse** | * Le système doit être rétabli en moins de 2 secondes. * Une note est écrite dans un fichier de journalisation avec la source possible de la faute. |

Tableau - SC10

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC10 |
| **Source** | Faute |
| **Stimulus** | Mauvaise réception des flux envoyés par les capteurs. |
| **Artéfact** | module d’enregistrement |
| **Environnement** | Exécution normale |
| **Réponse** | Le système doit détecter la mauvaise réception de données et lancer le système de récupération mis en place. |
| **Mesure de la réponse** | Le système doit récupérer en moins de 4 secondes. |

Convivialité

Cet attribut est très important quand le système doit être utilisé par beaucoup d’usagers, car la convivialité rend le système plus facile à utiliser et la courbe d’apprentissage pour les nouveaux usage rs doit être relativement simple. Parce que si le logiciel est convivial, l’usager devrait pratiquement déduire des actions qu’il peut accomplir à l’aide de la description textuelle ou des images.

Tableau - SC01

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC01 |
| **Source** | Usager |
| **Stimulus** | Un usager désire rejouer une séquence particulière d’une vidéo |
| **Artéfact** | Vision Replay |
| **Environnement** | À l’exécution |
| **Réponse** | Le système doit jouer la section de la vidéo que l’utilisateur a préalablement sélectionnée. |
| **Mesure de la réponse** | * La sélection de la portion voulue du vidéo doit prendre maximum deux secondes. * Suite à des sondages, une majorité de 80% doit être satisfaite. |

Tableau - SC02

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC02 |
| **Source** | Usager |
| **Stimulus** | Un usager désire rejouer une séquence vidéo antérieure sauvegardée sur le disque |
| **Artéfact** | Vision Replay |
| **Environnement** | À l’exécution |
| **Réponse** | Le système doit charger les bons fichiers correspondants à ces flux sur le disque dur. |
| **Mesure de la réponse** | Les deux flux doivent être synchronisés à l’aide d’indice de temps en milliseconde près. Les vidéos seront organisées par date et heure sur le disque dur afin de faciliter la recherche de séquence. |

Tableau - SC03

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC03 |
| **Source** | Usager |
| **Stimulus** | Un usager se positionner dans une section de la séquence vidéo. |
| **Artéfact** | Vision Replay |
| **Environnement** | À l’exécution |
| **Réponse** | Le logiciel doit afficher un panneau de contrôle avec des boutons significatifs (carré (stop), flèche (play), etc.) afin de pouvoir parcourir le vidéo à partir de l’interface du logiciel. |
| **Mesure de la réponse** | Le panneau sera placé dessous la fenêtre du flux vidéo. Elle contiendra des boutons pour contrôler le flux ainsi qu’une glissière pour se positionner dans le temps de la vidéo. |

Performance

Les drones ne doivent pas avoir de délai lorsqu’un client tente de le manœuvrer. La performance à un impact direct sur le niveau de satisfaction des clients. Il faut donc que les drones réagissent bien aux commandes envoyées par les clients.

Tableau - SC04

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC04 |
| **Source** | Capteurs |
| **Stimulus** | Synchronisation des données enregistrées provenant d’autres capteurs. |
| **Artéfact** | Module d’enregistrement |
| **Environnement** | À l’exécution |
| **Réponse** | Le système doit automatiquement synchroniser toutes les données qui sont reçues par les différents capteurs. |
| **Mesure de la réponse** | * Aucune perte de donnée ne peut être permise. * L’application à 1 minute après la fin des enregistrements pour synchroniser toutes les données. |

Tableau - SC05

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC05 |
| **Source** | Caméra |
| **Stimulus** | Enregistrer les données provenant du flux en temps réel. |
| **Artéfact** | Module d’enregistrement |
| **Environnement** | À l’exécution |
| **Réponse** | Le système doit enregistrer toutes les données de l’enregistrement lors de la réception. Il doit également s’assurer que les disques ne soient jamais saturés. |
| **Mesure de la réponse** | * Aucune perte de donnée. * Avoir un décalage d’enregistrement de deux secondes précises afin de ne pas avoir de délai entre les deux vidéos. |

Tableau - SC06

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC06 |
| **Source** | Diffusion vidéo sur le réseau |
| **Stimulus** | plus de 20 clients qui s’abonnent à la vidéo |
| **Artéfact** | Vision Replay |
| **Environnement** | Surcharge |
| **Réponse** | Le logiciel doit gérer plus que 20 connexions en même temps pour la diffusion vidéo, si le système commence à ralentir, il doit faire une liste d’attente pour la connexion de nouveau client. |
| **Mesure de la réponse** | Temps d’attente pour se connecter en surcharge. Éventuellement, si le système est souvent surchargé, la machine du serveur de Vision Replay devra être mise à jour. |

Tableau - SC07

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC07 |
| **Source** | Enregistrement du flux vidéo en vol |
| **Stimulus** | Saturation du disque dur |
| **Artéfact** | Vision Replay |
| **Environnement** | Surcharge |
| **Réponse** | Le logiciel doit être capable de détecté une saturation au niveau du disque dur et de mettre en cache le flux vidéo en attendant la stabilisation. |
| **Mesure de la réponse** | Le temps où les disques sont saturés. Si les disques sont trop souvent saturés, on devrait penser à soi : mettre plus de disques durs ou obtenir des disques durs plus rapides. |

Tableau - SC08

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC08 |
| **Source** | Enregistrer le flux vidéo de la caméra en vol |
| **Stimulus** | Flux vidéo |
| **Artéfact** | Vision Replay |
| **Environnement** | normal |
| **Réponse** | Le logiciel ne doit pas manquer une image du flux vidéo, afin d’éviter des pertes, le flux vidéo ne sera pas compressé, il sera directement écrit sur le disque. |
| **Mesure de la réponse** | Les fichiers vidéos seront plus gros, il faudrait donc des plus gros disques durs, mais les processeurs seront moins sollicités. |

Modificabilité

Cet attribut permet au système d’être facilement modifiable ou de favoriser la modification de certains éléments du système. Cet attribut est apprécié par les mainteneurs du système, car il facilite leur travaille et rend les modifications beaucoup moins longues.

Tableau - SC12

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC12 |
| **Source** | Système interne |
| **Stimulus** | L’un des sous-systèmes tombe en panne. |
| **Artéfact** | Module de communication embarqué |
| **Environnement** | Exécution normale |
| **Réponse** | Le système doit régénérer les calculs et, lorsque le sous-système en panne a récupéré, les renvoyer. |
| **Mesure de la réponse** | Il faudra quatre personnes-jours afin de faire ces modifications. |

Tableau - SC13

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC13 |
| **Source** | Système interne |
| **Stimulus** | Les données provenant des capteurs ne sont plus conformes aux données enregistrées par le système. |
| **Artéfact** | Module d’enregistrement |
| **Environnement** | Exécution normale |
| **Réponse** | Le système doit être adapté facilement afin d’accepter nouveaux types de données provenant des capteurs. |
| **Mesure de la réponse** | Il faudra une personne-jour afin de faire ces modifications. |

Testabilité

Cet attribut est vital pour tout logiciel qui opère sur des composantes physiques. Le logiciel doit être sans erreurs et doit être complètement autonome une fois que les drones sont sur le marché.

Tableau - SC14

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC14 |
| **Source** | L’équipe de testeurs |
| **Stimulus** | Intégration avec les autres logiciels |
| **Artéfact** | Vision Replay |
| **Environnement** | Fin du développement et avant la livraison. |
| **Réponse** | Les flux de couleurs et de profondeur sont correctement envoyés aux autres logiciels |
| **Mesure de la réponse** | Aucune donnée n’est perdue lors du transfert. |

Tableau - SC15

|  |  |
| --- | --- |
| **Nom** | SC15 |
| **Source** | L’équipe de testeurs |
| **Stimulus** | Contrôle de l’enregistrement du flux vidéo |
| **Artéfact** | Widget d’enregistrement |
| **Environnement** | Fin du développement et avant la livraison. |
| **Réponse** | Le module d’enregistrement démarre et arrête l’enregistrement lorsqu’il reçoit les demandes. |
| **Mesure de la réponse** | Le module d’enregistrement effectué l’opération désiré 99.999% du temps |

Contraintes

Il y a plusieurs contraintes qu’il faut prendre en compte lors de la réalisation de l’architecture. Dans le tableau ci-dessous, vous trouverez les différentes contraintes ainsi qu’une brève explication.

Tableau - Contraintes

|  |  |
| --- | --- |
| **Contrainte** | **Explication** |
| Langage C++/Qt | L’application doit être codée en C++ ou en Qt afin d’avoir une meilleure intégration avec le logiciel de télémétrie. |
| Communication TCP/IP | Le logiciel doit respecter certains standards de télécommunication qui ont préalablement été établis par le club. |
| Modifiable | Le logiciel doit être facilement réceptif aux différents développements de nouveaux modules ou de changements dans l’application. |
| Échéance | Le logiciel doit être complet pour la session d’hiver 2012 afin que le projet soit livré dans les dates respectées. |
| Espace disque | Le drone à une limite d’espace disque de 5 go. Il faut donc s’assurer que les vidéos sont transférés, au besoin, vers un serveur de backup. |
|  |  |

**\*Référence : Document de Vision, section 6**

Parties prenantes

Dans le tableau ci-bas, on peut voir qu'il y a plusieurs groupes organisationnels qui sont impliqués dans le développement et chacun à ses propre priorité et attente face au développement du projet.

Tableau - Parties prenantes

|  |  |
| --- | --- |
| **Partie prenante** | Demande |
| **Patron** | coûts bas et livré rapidement |
| **Mainteneur** | Facile à maintenir |
| **Testeur** | Facile à tester |
| **Client** | Livré à temps et performant |
| **Marketing** | pas cher et beaucoup de fonctionnalité |
| **Usager** | Performant et facile à utiliser |

Présentation de l’architecture

Approches architecturales

Afin de respecter les attributs de qualités demandées par les parties prenantes, nous avons choisi un style architectural par famille afin de répondre à ces demandes. Pour débuter, dans la famille module, nous avons choisi le style « utilise », qui permet de bien comprendre les dépendances entre les modules et de voir les impacts qu’occasionnera un changement dans un module. Ce style permet d’améliorer la modificabilité du système. Pour la famille composante et connecteur, nous avons choisi le style « Client-Serveur », car le logiciel doit avoir accès au drone en tout temps, le drone est donc un serveur, il doit répondre aux requêtes venant du logiciel de télémétrie. Avec ce style, nous pouvons favoriser la disponibilité, car le serveur doit être disponible 99% du temps pour répondre aux requêtes. Ensuite, pour la famille allocation, nous avons choisi le style « déploiement » qui permet de bien voir à quelle machine sont attribués les services. Ce style favorise la performance, grâce à la séparation des services et aussi la modificabilité, car quand des modifications seront effectuées, nous pourrons prévoir quelle machine sera modifiée ou arrêtée.

Vue module

Voici une vue du style « utilise », on fait des liens entre les différents modules du système afin de voir les interactions entre les modules.

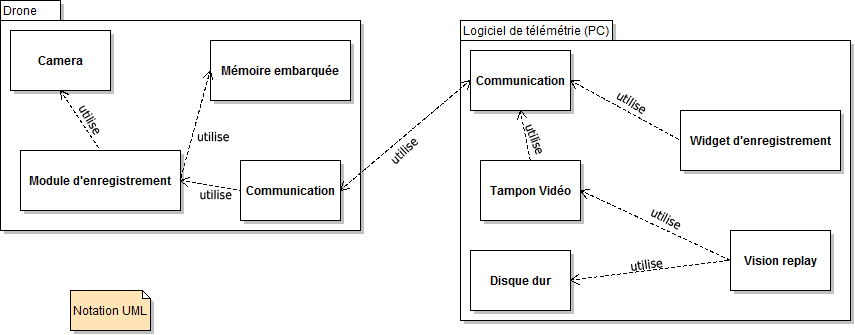


Figure - Vue "utilise"

Tableau - Modules

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Module** | **Responsabilité** | **Scénario de qualité** | **Contraintes** |
| Caméra | Capter toute les images | SC05, SC12 |  |
| Mémoire embarqué | Enregistre le flux vidéo pour ensuite être copié | SC05, SC12 | 5 Go maximum |
| Module d’enregistrement | S’occupe de démarrer l’enregistrement quand on reçoit la requête | SC04, SC05, SC09, SC10, SC12, SC13 | Ne dois pas manquer une image. Dois enregistrer deux flux simultanément et les deux flux doivent être synchronisés en tout temps. |
| Communication | Permets au drone de recevoir en tout temps des requêtes venant du logiciel de télémétrie | SC06, SC11, SC12 | Dois être disponible en tout temps aux requêtes venant du logiciel de télémétrie afin de pouvoir commencer un enregistrement. |
| Tampon Vidéo | Permets au logiciel Vison Replay de mettre une partie de la vidéo en mémoire tampon, ce qui permet de se promener dans le temps de la vidéo. | SC03, SC08 | Ne doit pas avoir de latence entre le moment où on choisit une séquence et quand elle commence à jouer. |
| Widget d’enregistrement | Offre des boutons de contrôle d’enregistrement à l’usager. Dois être claire et facile à utiliser. | SC15 | Dois être conviviale, utiliser des icônes significatives pour le contrôle. |
| Vision Replay | Module qui permet de visionner les vidéos sauvegardées sur le disque dur. Permets aussi de se promener à l’intérieur d’un flux vidéo. | SC01, SC02, SC03, SC06, SC07, SC08, SC14 | Doit s’assurer que les flux vidéo soient synchronisés. |
| Disque dur | Support pour sauvegarder les séquences vidéo. | SC02, SC07, SC08 |  |

Vu Composante et connecteur

Pour cette famille, nous avons choisi d’utiliser le style « Client-Serveur », car le logiciel de télémétrie doit communiquer en tout temps avec le drone pour commencer et arrêter l’enregistrement de flux. De plus, ce style permet de satisfaire l’attribut de qualité de la disponibilité, car le serveur sera disponible dans 99.99% du temps afin de répondre aux requêtes des différents clients. On peut aussi facilement implanter l’authentification d’usager dans le serveur pour satisfaire la sécurité du système. Le drone saura donc le serveur et les clients seront les logiciels de télémétrie.

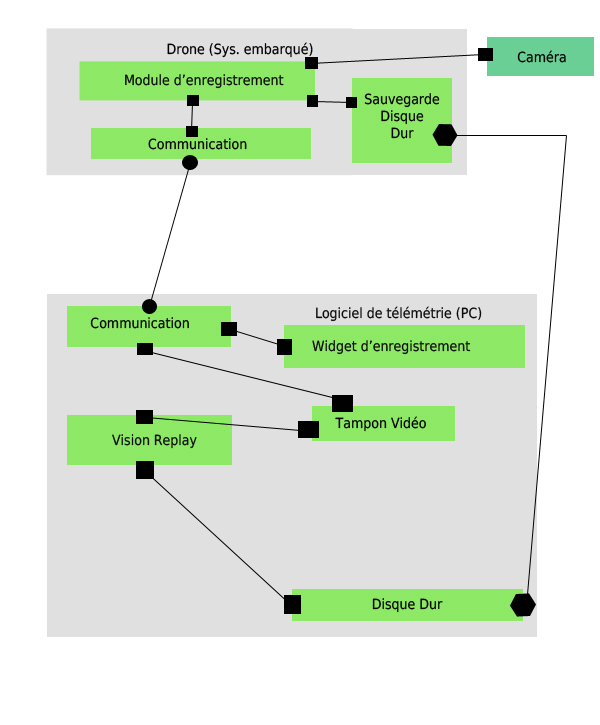


Figure - Vue "Client-Serveur"

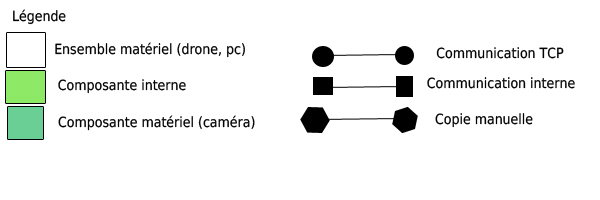


Figure - Légende "client-serveur"

Tableau - Composantes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Composante** | **Responsabilité** | **Scénario de qualité** | **Contraintes** |
| Caméra | Capter toutes les images | SC05, SC12 |  |
| Sauvegarde disque dur | Enregistre le flux vidéo pour ensuite être copié | SC05, SC12 | 5 Go maximum |
| Module d’enregistrement | S’occupe de démarrer l’enregistrement quand on reçoit la requête | SC04, SC05, SC09, SC10, SC12, SC13 | Ne dois pas manquer une image. Dois enregistrer deux flux simultanément et les deux flux doivent être synchronisés en tout temps. |
| Communication | Permets au drone de recevoir en tout temps des requêtes venant du logiciel de télémétrie | SC06, SC11, SC12 | Dois être disponible en tout temps aux requêtes venant du logiciel de télémétrie afin de pouvoir commencer un enregistrement. |
| Tampon Vidéo | Permets au logiciel Vison Replay de mettre une partie de la vidéo en mémoire tampon, ce qui permet de se promener dans le temps de la vidéo. | SC03, SC08 | Ne doit pas avoir de latence entre le moment où on choisit une séquence et quand elle commence à jouer. |
| Widget d’enregistrement | Offre des boutons de contrôle d’enregistrement à l’usager. Dois être claire et facile à utiliser. | SC15 | Dois être conviviale, utiliser des icônes significatives pour le contrôle. |
| Vision Replay | Module qui permet de visionner les vidéos sauvegardées sur le disque dur. Permets aussi de se promener à l’intérieur d’un flux vidéo. | SC01, SC02, SC03, SC06, SC07, SC08, SC14 | Doit s’assurer que les flux vidéo soient synchronisés. |
| Disque dur | Support pour sauvegarder les séquences vidéo. | SC02, SC07, SC08 |  |

Tableau - Connecteurs

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Connecteur** | **Type** | **Responsabilité** |
| Module d’enregistrement <-> Caméra | Connecteur interne | Récupère le flux vidéo à partir de la caméra du drone. |
| Module d’enregistrement <-> Sauvegarde disque dur | Connecteur interne | Enregistre le flux vidéo récupérer à partir de la caméra. |
| Module d’enregistrement <-> Communication Drone | Connecteur interne | Permets de partir et de terminer l’enregistrement de flux vidéo. |
| Communication Drone <-> Communication télémétrie | Connecteur réseau TCP | Permets d’établir un lien de communication entre le logiciel de télémétrie et le drone. |
| Communication télémétrie <-> widget d’enregistrement | Connecteur interne | Demander à la composante de communication d’envoyer une requête au drone pour commencer l’enregistrement ou le terminer. |
| Communication télémétrie <-> Tampon Vidéo | Connecteur interne | Permets de garder en mémoire une partie du flux vidéo pour ensuite l’afficher dans Vision Replay |
| Vision Replay <-> Disque dur | Connecteur interne | Permets de lire une séquence à partir du disque dur. |
| Vision Replay <-> Tampon Vidéo | Connecteur interne | Permets à Vision Replay de jouer la séquence qui est dans le tampon. |
| Disque dur <-> Sauvegarde disque dur | Copie manuelle | Copie des fichiers vidéo sur le drone vers un PC. |

Vue affectation

Nous avons déterminé que la vue déploiement serait la plus utile pour l’instant parmi la famille affectation. Car cette vue nous montre bien les affectations logicielles aux différents matériels physiques. De plus, cette vue permet de bien respecter les attributs de testabilité et modificabilité, car on peut voir quels outils physiques le système utilise et de comprendre comment il communique à l’interne. Si on comprend bien comment le système fonctionne à l’intérieur, il sera plus facile à modifié par les mainteneurs. Pour les testeurs, il saura possible de savoir plus facilement le résultat des tests et où seront les données de sorties.

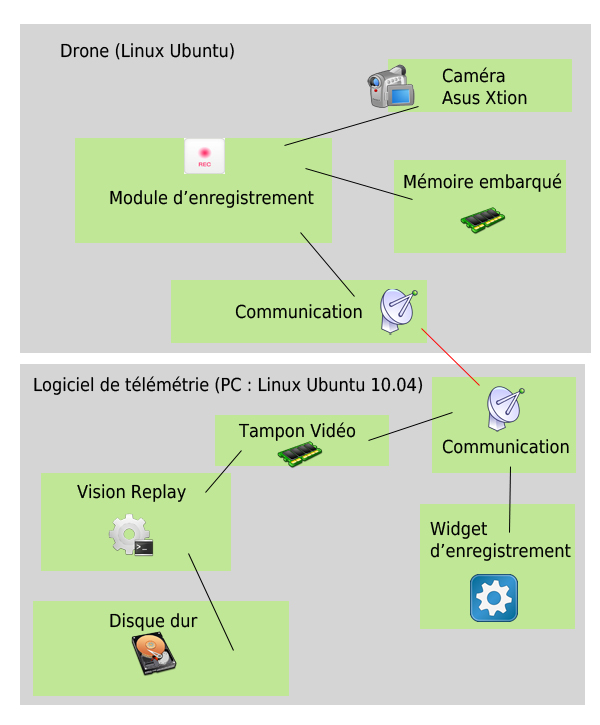


Figure - Vue "déploiement"

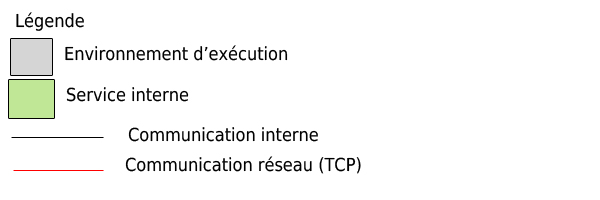


Figure - Légende "déploiement"

Mappage

Nous présentons ici un tableau qui montre le mappage entre certaines vues. Ce mappage va permettre de monter les liens entre les vues et leur rôle.

Tableau - Mappage des vues

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vues** | **Liens** | **Explications** |
| Client-Serveur et utilise | Dans la vue client-serveur, on voit les connecteurs entre les différentes composantes, tandis que dans la vue « utilise » on voit les dépendances en les modules. Les modules et les composantes sont respectivement les mêmes dans les deux vues. Sauf que dans la vue « utilise », on définit les sens des dépendances. | On peut voir comment les composantes communiquent entre eux et quelles sont les dépendances entre les modules. |

Évaluation

Arbre d’utilité

Tableau - Arbre d'utilité

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | (H,H)synchroniser toutes données qui sont reçues par les différents capteurs. | | | | | | |
|  |  | Data Réception | (H,M)pas manquer une image du flux vidéo. | | | | |  |  |
|  |  |  | (M,L)Gérer plus que 20 connexions en même temps pour la diffusion vidéo. | | | | | | |
|  | Performance |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (L,L)Détecté une saturation au niveau du disque dur. | | | | | |  |
|  |  | Data Storage |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (M,M)Enregistrer toutes les données de l’enregistrement lors de leur réception | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (M,M)S'adapter facilement afin d’accepter les différents types de données  provenant des capteurs. | | | | | | |
|  | Modificabilité | Data Manipulation |  |  |  |  |  |  |  |
| Utility |  |  | (H,L)Générer les calculs et, lorsque le sous-système en panne a récupéré,  les renvoyer. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (H,H)détecter les fautes pour les corriger où s'adapter. | | | | | |  |
|  | Disponibilité | Détection d'anomalie |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (M,L)Détecter la mauvaise réception de données. | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (M,M)jouer la section de la vidéo que l’utilisateur a préalablement sélectionnée. | | | | | | |
|  |  | Contrôle des flux |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | (M,M)jouer les deux flux synchronisés et charger les bons fichiers | | | | | | |
|  | Convivialité |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Affichage d'options | (H,L)afficher un panneau de contrôle avec des boutons significatifs | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Intégration | (M,M)Intégration avec les autres logiciels | | | | |  |  |
|  | Testabilité |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Fonctionnalité | (M,L)Contrôle de l’enregistrement du flux vidéo | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sécurité | Protection d'intrusion | (H,H)Authentification des usagers | | | |  |  |  |

Explications

Les exigences considérées comme critique ont été priorisées afin de construire cet arbre d’utilité. Les attributs de qualité présente dans l’arbre sont organisés par ordre d’importance basée sur les principaux besoins des intervenants et utilisateurs. Les priorités des différents scénarios de qualité ont été attribuées selon les mêmes critères. Une estimation du temps nécessaire au développement des différents scénarios de qualité a permis d’estimer la deuxième priorité avec le plus de précision possible. Les différents scénarios présents dans l’arbre ont ensuite été regroupés en plusieurs sections afin de le rendre plus facile à comprendre.  
  
Le choix des différents scénarios qui seront analysés plus en profondeur dans ce document est basé sur une heuristique priorisant les priorités des différents scénarios. L’emphase a été mise sur la première priorité. Cette dernière représente l’importance que ce scénario a lors de la conception de l'architecture. Vous trouverez l’analyse de six scénarios suivant dans la section d’analyse des scénarios; (H,H), (H,H), (M,M), (H,L), (H,H), (H,L)

Analyse des scénarios

Scénario #1

(H,H)détecter les fautes pour les corriger où s'adapter.

**Scénario de qualité : SC09**

Tableau - Scénario ATAM 01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Décision architecturale** | **Risque** | **Non-Risque** | **Sensibilité** | **compromise** |
| Système d’analyse de performance des composantes | R1 | *aucun* | S1 | C1 *Medium* |
| Système d’analyse des résultats | R2 | *aucun* | S2 | C1 *Medium* |
| Système de recyclage de données lors d’une panne (points de sauvegarde) | R3 | NR1 | S4 | C1  *High* |
| Battement de cœur | *aucun* | NR2 | S3 | *aucun* |

Raisonnement

**Système d’analyse de performance des composantes**: Un système indépendant qui s’assure du bon fonctionnement des composantes est important. S’il l’un des capteurs tombe en panne, il faut que l’application s’en rende compte et puisse le réinitialiser rapidement afin de ne pas prendre de retard dans l’enregistrement et le traitement des données. Par contre, il est possible que la composante ne démontre pas clairement qu’elle ne fonctionne pas normalement. Dans ce cas, le système ne remarquerait pas la faute et aucune mesure de réparation de faute ne serait appelée.  
**Système d’analyse des résultats**: Il est important qu’un système vérifie si les résultats finis de l’application sont justes et cohérents. Si le résultat est mauvais, il doit être recalculé afin de s’assurer qu’une faute n’est pas envoyée à la prochaine étape de son traitement. Par exemple, si un mouvement dangereux est généré, il ne devra pas être envoyé au système de contrôle du drone. Un problème qui pourrait survenir lors de l’utilisation d’un tel système est qu’une donnée soit corrompue et que le système ne soit pas capable de la restaurée.  
S**ystème de recyclage de données lors d’une panne (points de sauvegarde) :** Un système de points de sauvegarde s’impose afin de s’assurer que lorsqu’une erreur survient, la donnée peut être rapidement récupérée et acheminée à l’étape suivante. Les points de sauvegarde fréquente sont également requis afin de ne pas refaire plusieurs fois les mêmes opérations. Une donnée corrompue dès le début pourrait recauser l’erreur qui était survenue plus tôt lorsque du passage dans ses méthodes de transformations.  
**Battement de cœur**: Il est important d’avoir un système de battement de cœur sur les composantes/systèmes importantes du logiciel. Si l’un de ces derniers tombe en panne, il est important qu’il soit réinitialisé ou qu’un système parallèle prenne la relève du temps que l'anomalie soit passée.

Scénario #2

(H,H) synchroniser toutes données qui sont reçues par les différents capteurs.

**Scénario de qualité** : **SC04**

Tableau - Scénario ATAM 02

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Décision architecturale** | **Risque** | **Non-Risque** | **Sensibilité** | **compromise** |
| Système de fichier de journalisation | R5 | NR3 | S5 | C2 |
| Système de réception de donnée | R4 | NR4 | S6 | C1 *low* |
| CPU supplémentaire | *aucun* | *aucun* | S7 | aucun |
| Chien de garde | *aucun* | NR2 | S8 | aucun |

Raisonnement

**Système de fichier de journalisation** : avoir un système de fichier de journalisation est important pour avoir une trace des données reçues et à quel moment. Lors de la synchronisation, connaître le moment de la réception et de l’enregistrement de la donnée va rendre la tâche plus simple. Le risque d’avoir un tel système est que la discontinuité des données. Si les composantes envoient des données très volumineuses, le système va mettre plus de temps à les écrire et par la suite, à chercher dans les fichiers de journalisations.

**Système de réception de donnée** :   un système qui s’occupe de recevoir et ensuite envoyer les différentes données aux différents sous-systèmes est important afin que toutes les données puissent être traitées synchroniquement. Le problème qui pourrait survenir est que si ce système tombe en panne, il va devoir demander une rediffusion à toutes les composantes. Si toutes les composantes commencent à faire la rediffusion de leurs flux de données, il va y avoir une surcharge et le système va avoir des difficultés à récupérer.

**CPU supplémentaire** : Afin d’augmenter la performance, il est utile d’avoir un processeur supplémentaire afin de répartir les différentes tâches aux différents processeurs  et ne pas perdre de capacité.

**Chien de garde** : un système qui communique avec les différents sous-systèmes et qui s’assure qu’ils soient toujours fonctionnels nous assure qu’il n’y aura une action faite lors d’une panne.

Scénario #3

(M,M)enregistrer toutes les données de l’enregistrement lors de leur réception

**Scénario de qualité** : **SC05**

Tableau - Scénario ATAM 03

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Décision architecturale** | **Risque** | **Non-Risque** | **Sensibilité** | **compromise** |
| Un seul processus | R6 | NR5 | S6, S7, S9 | aucun |
| Système de synchronisation des flux de données | R7 | NR6 | S10 | *C3* |
| Système de transfert de donnée | *aucun* | aucun | S11 | C4 |

Raisonnement

**Un seul processus** : L’utilisation d’un seul processus pour enregistrer les données permet de limiter l’utilisation du disque dur et ainsi diminuer le temps nécessaire pour enregistrer une donnée. Ceci permettra d’éviter les pertes de données. Toutefois, si une erreur arrive dans le processus, nous risquons de perdre plusieurs données.  
  
**Système de synchronisation des flux de données** : L’utilisation d’un système dédié à la synchronisation des flux vidéo permettra de minimiser les erreurs de synchronisation. Par contre, si le délai entre les deux flux vidés est erroné, nous risquons d’avoir une désynchronisation constante.  
  
**Système de transfert de donnée** : L’utilisation d’un système de transfert de donnée permettra de libérer l’espace du disque en plein vol. Ceci permettra d’effectuer plusieurs enregistrements vidéo avec un seul vol. Le transfert des données devrait être fait lorsqu’aucun enregistrement n’est en cours afin de ne pas nuire à la vitesse d’écriture du disque dur.

Scénario #4

(H,H)Authentification des usagers

**Scénario de qualité : SC11**

Tableau - Scénario ATAM 04

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Décision architecturale** | **Risque** | **Non-Risque** | **Sensibilité** | **compromise** |
| Système d’authentification | R9 | NR9 | S13 | C6 |
| Accès limité | R11 | NR10 | S14 | aucun |
| Limiter l’exposition | *aucun* | aucun | aucun | C8 |

Raisonnement

**Système d’authentification:** L’utilisation d’un système d’authentification permet de limiter les intrusions et ainsi protéger le système contre différent type d’attaque. Toutefois, la validation des informations reçues peut prendre un certain temps. De plus, rien n’empêche une personne de prendre les informations de quelqu’un autre.  
  
**Accès limité:** Limité l’accès des données critique et des opérations critiques permet d'augmenter la sécurité du système. Il se pourrait que certaines opérations soient bloquées inutilement ou pour de mauvaises raisons.  
  
**Limiter l’exposition:** Il y aurait mois de risque que des opérations soit exécuté par le client alors qu’il ne devrait pas en limitant ce qui est exposer au client.

Scénario #5

(H,L)générer les calculs et, lorsque le sous-système en panne à récupérer, les renvoyer.

**Scénario de qualité : SC12**

Tableau - Scénario ATAM 05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Décision architecturale** | **Risque** | **Non-Risque** | **Sensibilité** | **compromise** |
| Système de point de sauvegarde | R12 | NR11 | S4 | C1 |
| Fichier de journalisation | R5 | NR3 | S16 | *C2* |
| battement cœur | *aucun* | NR2 | S3 | aucun |

Raisonnement

**Système de point de sauvegarde** : le système de point est sauvegarde est très efficace quand l’on veut que le système récupère d’une panne. Il y a un risque tomber dans une boule si l’erreur est causée par la donnée sauvegardée. Comme solution à ce problème, on peut, de manière itérative, revenir en arrière lors des essais de restauration et toujours choisir une donnée plus ancienne.  
  
**Fichier de journalisation** : les fichiers de journalisations vont permettre d'enregistrer tous les transactions et ainsi que les erreurs du système. Par la suite, les erreurs et ainsi que leurs causes peuvent être analysé et ainsi fixer le plus rapidement possible. Cette méthode peut être dangereuse si les fichiers de journalisation deviennent trop volumineux et le système perd trop de performance à les manipuler.  
  
**Battement cœur**: Il est important d’avoir un système de battement de cœur sur le serveur de calcul. Si ce dernier tombe en panne, il y a un grand risque d’accident du drone. Il faut donc qu’il soit réinitialisé immédiatement.

Scénario #6

(H,L)afficher un panneau de contrôle avec des boutons significatifs

**Scénario de qualité : SC03**

Tableau - Scénario ATAM 06

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Décision architecturale** | **Risque** | **Non-Risque** | **Sensibilité** | **compromise** |
| Mémoire tampon (30 secs) | R8 | NR7 | S12 | C5 |
| Vidéo Stream | R10 | NR8 | S15 | C7 |
| Battement de cœur | *aucun* | NR2 | S3 | *aucun* |
|  |  |  |  |  |

Raisonnement

**Mémoire tampon (30 secs)** : Une mémoire tampon est nécessaire afin que l’usager puisse écouter la vidéo sans devoir attendre que le flux de donnée soit reçu du serveur. Le risque majeur est que le flux ne remplisse pas le tampon aussi rapidement que l’usager le vide. Cela ferait en sorte que le tampon serait complètement vidé et l’application réagirait comme si l’application n’en avait pas.  
  
**Vidéo Stream** : Les vidéo ne sont pas pré enregistrer sur les machines alors il faut que les vidéos soient envoyés en temps réel aux usagers. Le risque potentiel de cette décision d’architecture est que l’envoi ne soit pas assez rapide pour que l’usager puisse écouter le vidéo à la bonne cadence.  
  
**Battement de cœur**: Il est important d’avoir un système de battement de cœur sur le serveur qui envoie le flux de donné. Si ce dernier tombe en panne, il est important qu’il soit réinitialisé ou qu’un système parallèle prenne la relève avant que la lecture du tampon soit complétée.

Les risques

**R1** : La composante ne démontre pas clairement qu’elle ne s’exécute pas normalement et les fautes ne sont pas détectées.  
**R2** : Les données sont défectueuses et il n’est pas possible de les récupérer.  
**R3** : Les données doivent être recalculé et génère une mise-à jour qui peut recauser la même panne qu’il y a eu au premier passage.  
**R4** : Si le système tombe en panne, il va devoir communiquer à toutes les composantes afin de recevoir une retransmission.  
**R5**: S’il y a trop de données inscrites dans les fichiers de journalisation, le système peut perdre du temps à chercher dans la structure de donnée volumineuse.  
**R6**: Si une panne arrive dans le processus, il est possible de perdre des données  
**R7**: Les données des deux flux vidéo peuvent être mal synchronisées  
**R8**: Si le tampon ne se remplit pas à la même vitesse où plus rapidement que la vitesse de lecture, il ne sera pas utile.  
**R9**: Une personne pourrait utiliser les informations d’authentification d’une autre personne.  
**R10**: Si l’envoi du flux de donnée n’est pas assez rapide, l’affichage sera retardé.  
**R11**: Un utilisateur pourrait être limité a moins d’opérations qu’il devrait avoir accès  
**R12**: Si la procession fait une erreur et l’entre dans le système de point de sauvegarde, la même erreur risque de se répéter lors de la reprise des opérations.

Les sensibilités

**S1** : Le système est sensible à la qualité des informations/feedbacks provenant des composantes qui sont analysées par ce dernier.  
**S2**: sensible à la précision/clarté des résultats qui sont fournis par le système à la base.  
**S3**: Sensible à la fréquence d’utilisation si le système est actif.  
**S4**: sensible à la fréquence à laquelle les points de sauvegarde sont créés. S’ils sont fréquents, la donnée pourra rapidement recommencer à être traitée là où le système a planté.  
**S5**: Le système est sensible à la nature des données et à la quantité de données à inscrire dans les fichiers de journalisations.  
**S6**: sensible à la fréquence et l’ampleur de réception de donnée des différentes composantes.   
**S7**: sensible à la capacité au système de distribuer ces tâches entre les différents CPU.  
**S8**: sensible à la fréquence à la quel il communique avec les différents éléments gardés.  
**S9**: sensible à la fréquence d'écriture du disque de stockage.  
**S10**: sensible au délai entre les deux flux vidéo.  
**S11**: sensible au débit de la connexion entre le drone et le système.  
**S12**: sensible à la vitesse de transmission du flux vidéo.  
**S13**: sensible au nombre de bits de chiffrement.  
**S14**: sensible au risque de l’opération à effectuer.  
**S15**: sensible à la capacité du réseau à envoyer le flux de donnée.  
**S16**: sensible à la fréquence d’écriture dans les fichiers de journalisations.

Les compromis

**C1** : Diminution de la performance du système lors de l’implémentation de cette décision.  
**C2** : Perte de performance pour écrire dans les fichiers de journalisation.  
**C3** : La synchronisation entre les deux flux vidéo ajoute un délai avant l’écriture des données.  
**C4**: Le transfert des données doit se faire lorsque le système n’enregistre pas de données.  
**C5**: Il y a une perte de performance lorsqu’on remplit et qu’on vide le tampon mémoire.  
**C6**: L’authentification d’un usager avant d’effectuer les opérations ajoute un délai avant d’effectuer une opération.  
**C7**: La sécurité de l’application va diminuer si le flux de donnée est envoyé aux clients sur le réseau.  
**C8**: Certaines opérations pourraient ne pas être visibles alors qu’il devrait l’être.

Les non-risques

NR1  
**Temps de récupération** : 2 secondes  
**Fréquence des points de sauvegarde** : Chaque étape majeure du traitement de la donnée  
Un temps de récupération moyen d’une demi-seconde semble raisonnable.  
NR2  
**Temps de récupération** : 2 secondes  
**Battement par minutes** : 120  
**Temps d’alerte en cas de problème** : 10ms  
L’alerte doit être très rapide pour récupérer rapidement.  
NR3  
**Perte de donnée** : aucune  
**Délais d’écriture** : 200ms  
Le système doit écrire chaque donnée dans les fichiers de journalisation.  
NR4  
**Délais de réceptions** : 50ms  
**Délais de distribution** : 25ms  
Le système doit recevoir et distribuer les données en moins d’un quart de seconde afin qu’elle doive synchroniser à temps.  
NR5  
**Délais de réceptions** : 50ms  
**Délais d’écriture** : 15ms  
Le système doit enregistrer les données reçues du flux vidéo en moins de 100 millisecondes afin de ne pas perdre de données  
NR6  
**Délais de réceptions** : 50ms  
**Décalage entre les flux** : 500ms  
Le système doit écrire les données avec un délai d’au moins une seconde et au plus 2 secondes afin d'éviter une mauvaise synchronisation de donnée.

NR7   
**Temps de mémoire du tampon** : 30 secondes  
**Délais de lecture** : 1 seconde  
Il sera possible de visionner tout ce qui est déjà dans le tampon en moins d’une seconde. Le tampon devrait en moyenne se remplir 30 secondes avant la visualisation.  
NR8  
**Délai d’envoi** : 30 secondes  
**Vitesse d’envoi**: + ou - la vitesse d’écoute  
Le flux doit être envoyé à une vitesse équivalente à la vitesse d’écoute et peut être envoyé d’une période de 5 à 30 secondes avant l’écoute.  
NR9  
**Délai de communication** : 50ms  
**Délai d’authentification** : 1 seconde  
Le système devrait confirmer ou infirmer l’authentification de l’utilisateur en moins de 2 secondes.  
NR10  
**Délai de communication** : 50ms  
**Délai d’obtention des opérations accessible** : 1 seconde  
Le système devrait afficher les opérations accessibles et cacher les opérations non accessibles en moins de 2 secondes  
NR11  
**Délai d’implémentation** : 4 jours-personne  
**Importance** : critique  
Le système de copie sauvegarde devra prendre la moitié du temps requis pour le développement.