

# GEL-1001 DESIGN I (MÉTHODOLOGIE)

## ÉQUIPE 7 — LES REQUINS

### PROCÈS-VERBAL #5

---

SUJET : Idées, besoins et objectifs  
LOCAL : PLT-2708

DATE : 2019/02/14  
HEURE : 8h30-10h20

---

- 1. Ouverture de la réunion** Heure : 8h30
- 2. Nomination ou confirmation du président et du secrétaire**  
Président : Rémi Lévesque  
Secrétaire : Vincent Lambert
- 3. Lecture et adoption de l'ordre du jour de la rencontre du 14 février 2019**

L'ordre du jour est modifié suite à la fermeture de l'Université Laval le 13 février 2019.

Le point 6.1 portera plutôt sur la définition du problème. Le client abordera les aspects du cahier de charges.

Le point 6.1.1 abordera les critères d'évaluations du cahier de charges.

Le points 6.1.2 traitera des pondérations utilisées selon les différents critères.

Le point 6.1.3 abordera des barèmes d'évaluation.

Le point 6.1.4 traitera des valeurs minimales et maximales des critères d'évaluations.

L'ancien point 6.1 « Aspects mécaniques : matériaux de conception et durabilité » devient le point 6.2.

L'ancien point 6.1.1 « Valider les contraintes maximales de la caméra ainsi que sa tenue à l'oxydation » devient le point 6.2.1.

L'ancien point 6.1.2 « Durée de vie et température » a été transféré au point 6.2.2.

L'ancien point 6.2 « Aspects de sécurité : création d'un réseau de transfert de données efficace » devient le point 6.3.

L'ancien point 6.2.1 « Types de transfert de données possibles : évaluer les cas de perte de signal ou de vol. » à été enlevé de l'ordre du

jour suite à une contrainte de temps. Cette section ne sera donc pas présente dans le point 5 « Affaires découlant du procès verbal ».

L'ancien point 6.2.2 « Adapter le signal à un milieu marin. (Quel type de signal serait le plus fiable sous l'eau et à quelle distance ?) » devient donc le point 6.3.1.

#### **4. Lecture et adoption du procès-verbal de la réunion du 7 février 2019**

L'assignation #4 du point 8 « Répartition des tâches » a été enlevé suite à une contrainte de temps. L'ancienne assignation #5 concernant la remise GestionG05 par Jérémie devient ainsi l'assignation #4.

#### **5. Affaires découlant du procès-verbal**

##### **5.1. Retour sur la rédaction du chapitre 3 du rapport de projet**

Lors de la réunion du 7 février 2019, l'équipe a travaillé à énumérer les différents objectifs du mandat. Cela avait pour but de faciliter la rédaction de cette section du rapport. Jérémie propose de faire un retour sur la rédaction. Une discussion en équipe a eu lieu afin de déterminer si les points abordés sont réellement adaptés aux contraintes du mandat.

##### **5.1.1. Rédaction des objectifs**

###### **A. Autonomie du capteur**

L'équipe aborde principalement l'aspect d'autonomie du capteur. Afin de maximiser l'autonomie du capteur, l'équipe adopte à l'unanimité l'idée de Jérémie, soit l'option d'une caméra qui s'active uniquement lors de la présence d'un poisson. Cette option permettrait également au système de ne pas être en marche inutilement. Une discussion reste à faire concernant le temps de redémarrage du système et une manière de l'optimiser.

De plus, afin de maximiser l'utilisation du capteur, Honoré propose d'insérer une batterie rechargeable comme système d'alimentation. Une telle batterie serait en mesure de tenir 2 semaines tel que le client demande. De plus, le capteur serait réutilisable suite à son mandat de 2 ans. Honoré a trouvé la compagnie Nawa qui fabriquent des batteries à l'aide de super condensateurs qui permettent à la fois un usage rapide et écologique.

**B. Serveur**

Jérémy propose de revenir sur l'aspect de serveur et de connexion locale. L'équipe entreprend une recherche afin de clarifier les besoins du client en terme de connexion « locale ». Selon le mandat, le client souhaite que le capteur possède une interface locale à laquelle il serait possible de communiquer à l'aide d'un fil ou d'une connexion équivalente. Or, l'utilisateur doit être en mesure de communiquer avec le système par connexion filaire (ou autre) et par connexion à distance. Une discussion en équipe reste à faire pour choisir le type de connexion locale.

**6. Points à traiter****6.1. Définition du problème**

Les points suivants présente les aspects présent dans le cahier des charges du rapport de projet.

**6.1.1. Critères d'évaluations**

Les critères d'évaluations sont des éléments spécifiques vérifiables qui permet de mesurer le degré d'atteinte des objectifs. Les critères doivent donc recouvrir l'ensemble des objectifs et des besoins énumérés. Le client porte attention à bien diviser les critères. En effet, les critères ne doit pas viser les mêmes objectifs. L'autonomie, la résolution, la capacité de stockage, le coût et la communication sont des exemples de critères qui peuvent être évalués.

Les critères d'évaluations doivent refléter un design en particulier et ses performances attendues. Le client spécifie que certains critères sont difficiles à évaluer. Certains critères auront besoin d'un système ou de fiches techniques pour être évalués.

**6.1.2. Pondération**

La pondération correspond à l'importance d'un critère en pourcentage. La valeur du pourcentage est déterminé par l'équipe selon notre compréhension du mandat et des besoins du client. Une discussion avec le client sera nécessaire pour bien mesurer ses besoins. Le client rajoute que les critères doivent avoir un poids suffisant. Au besoin, la pondération de certains critères peuvent changer au cours de la conception du capteur.

#### 6.1.3. Barème d'évaluation

Le barème d'évaluation permet de spécifier avec un indice compris entre  $[0, 1]$  si le critère respecte les conditions et les contraintes du client. Il est important d'utiliser uniformément la plage  $[0, 1]$ . Les barèmes d'évaluations permet également de distinguer les critères globaux des critères spécifiques.

#### 6.1.4. Valeur maximale et minimale

Cette section s'adresse uniquement aux critères où un valeur minimale et/ou maximale est explicitement demandé par le client dans le mandat. Il s'agit principalement des bornes de mesures où une composante du capteur doit respectée.

### 6.2. Aspects mécaniques : matériaux de conception et durabilité

#### 6.2.1. Valider les contraintes maximales de la caméra ainsi que sa tenu à l'oxydation

Puisque le capteur sera utilisé dans une zone aquatique d'eau douce, il n'est pas nécessaire de porter attention à l'oxydation des matériaux qui seront utilisés pour la conception.

Afin d'assurer un bon roulement de la réunion, les contraintes de la caméra n'ont pas été discutées lors de la réunion.

#### 6.2.2. Durée de vie et température

L'équipe souhaite que l'autonomie de la batterie puisse permettre au capteur de dépasser le minimum de 2 semaines. De plus, l'équipe voudrait que le système de stockage et d'alimentation dépasse le mandat minimum de deux ans. L'utilisation des super condensateurs de la compagnie Nawa proposé par Honoré permettrait d'atteindre cet objectif.

L'aspect de température du système préoccupe l'équipe. Une question au client est demandée afin de savoir si un système de refroidissement est nécessaire. Le mandat ne mentionne pas l'obligation d'un tel système. Toutefois, le client rappelle que la température du système doit en aucun cas affecter les opérations du capteur. L'équipe s'entend alors d'ajouter un système de refroidissement au capteur. Rémi propose plusieurs solutions, dont l'utilisation d'un système à la manière d'un réfrigérateur, qui utilise un compresseur et un liquide réfrigérant.

Un autre idée serait d'utiliser les courants marins jumelés à des turbines pour refroidir le système.

### 6.3. Aspects de sécurité : création d'un réseau de transfert de données efficace

#### 6.3.1. Adapter le signal à un milieu marin. (Quel type de signal serait le plus fiable sous l'eau et à quelle distance ?)

Rémi a trouvé un article comme quoi la connexion wi-fi n'est pas efficace sous l'eau. Davantage de recherche sera nécessaire pour vérifier si la caméra utilisée pourra communiquer correctement avec l'utilisateur. La caméra GoPro semble pourtant bien fonctionner dans tous les milieux. Une connexion à distance par wi-fi semble également l'option la plus logique. L'équipe devra donc effectuer plus de recherche sur la connexion wi-fi pour confirmer les affirmations trouvées par Rémi.

Jérémy a proposé d'utiliser les ondes mécaniques pour communiquer avec le capteur. Les baleines communiquent entre-elles par ondes mécaniques. On pourrait alors utiliser leur méthode de communication afin d'interagir avec le capteur. De plus, selon l'article que Jérémy a trouvé, il y aurait supposément une manière d'interagir et de transformer les ondes mécaniques en ondes radio. L'article se retrouve à l'adresse suivante : [https://en.wikipedia.org/wiki/Communication\\_with\\_submarines](https://en.wikipedia.org/wiki/Communication_with_submarines)

Rémi propose d'utiliser la connexion sécurisée par les sous-marins. Cette option semble plaire à l'équipe puisqu'il s'agit nécessairement d'une connexion sécurisée et efficace peut importe la profondeur du système. Cependant, puisque le capteur sera déployé à une profondeur de 50 pieds, cette option semble démesurée pour le projet. Il faudrait également faire une recherche concernant les coûts d'un tel système de communication.

## 7. Divers

## 8. Répartition des tâches

Assignation #1 : Vincent est chargé de faire le procès-verbal #5 de la réunion du 14 février 2019. Il se doit de le soumettre à l'équipe pour mardi le 19 février 2019 avant 19h.

Assignation #2 : Honoré est chargé de faire l'ordre du jour #6 de la réunion du 21 février 2019. Il se doit de le soumettre à l'équipe pour mardi le 19 février 2019 avant 19h.

Assignation #3 : Jérémy est chargé de mettre à jour le diagramme de Gantt #5 de la réunion du 14 février 2019. Il se doit de le soumettre à l'équipe pour mardi le 19 février 2019 avant 19h.

Assignation #4 : Vincent est chargé de la révision de la section sur les objectifs dans le chapitre 3 pour la rencontre du 21 février 2019.

Assignation #5 : Vincent, Rémi et Honoré sont chargés de la rédaction de la section sur les besoins dans le chapitre 3 pour la rencontre du 21 février 2019. Honoré est nommé responsable.

Assignation #6 : Jérémy et Ibrahim sont chargés de commencer le cahier de charges du chapitre 4 pour la rencontre du 21 février 2019. Jérémy est nommé responsable.

Assignation #7 : Jérémy est nommé responsable de la remise G06 pour le 20 février 2019 à 15h.

## **9. Évaluation de la réunion**

L'ordre de la réunion s'est bien déroulée malgré la réduction du temps de la réunion par le client pour la définition du problème. L'équipe s'engage également à mettre plus de temps pour la rédaction du rapport de projet pour la prochaine semaine.

## **10. Date, heure, lieu et objectif de la prochaine réunion**

Date : 2019/02/21    Heure : 08h30    Lieu : PLT-2708

La prochaine réunion portera si besoins sur la finalisation de la remise du rapport version 1. De plus, l'équipe fera un retour sur les concepts retenus pour la conception du capteur. De cette manière, l'élaboration des 4 designs sera plus facile et évitera des recherches superflues.

## **11. Fermeture de la réunion**

Heure : 10h20

## **12. Étaient présents**

- ✓ Jérémy
- ✓ Vincent
- ✓ Ibrahim
- ✓ Honoré
- ✓ Rémi