



**IMN 119 - Acquisition des médias numériques**  
**Projet Équipe**  
**Automne 2024**

**Professeur:** Francois Rheault, [francois.m.rheault@usherbrooke.ca](mailto:francois.m.rheault@usherbrooke.ca), d4-1010-5

Le but de ce projet est de vous familiariser avec des concepts qui vous intéressent et de vous initier à l'exploration de sujets techniques liés à vos études.

L'exercice de recherche consiste à choisir un mini-projet intéressant qui a été partiellement couvert ou qui est (selon vous) lié à la matière du cours. Plusieurs exemples sont disponibles à la page suivante, tous projets hors de cette liste **doivent** être discutés avec le professeur.

Ce mini-projet comporte **deux sections**, chacune vaut 10% (de la session) et peut se faire en équipe de deux. La **première section** consiste en une expérimentation et la **deuxième section** consiste en une présentation orale.

**L'expérimentation** consistera à **1)** acquérir ou obtenir des données pour le projet, **2)** choisir un outil, librairie, logiciel existant pour traiter ou analyser ces données, **3)** explorer ou tester ce logiciel pour expliquer un concept liés aux médias numériques. Un rapport de 8-10 pages (images, références incluses) permettra à l'équipe de décrire leurs décisions/choix, ce qui a été appris/découvert et de résumer les tâches accomplies dans le cadre du projet.

**L'exposé oral** consistera à **1)** Enregistrer un vidéo de 10-12 minutes présentant le questionnement ayant initié le mini-projet, décrire les données utilisées, présenté le choix outils, librairie, logiciel et faire démonstration et un compte-rendu de ce qui a été fait et vulgariser ce qui a été appris par les membres de l'équipe. **2)** faire une présentation orale de 3 minutes devant la classe pour expliquer un concept lié au cours qui était présent dans le mini-projet et **3)** Répondre aux questions s'il y en a.

## Évaluation:

Le rapport et l'enregistrement présentent un certain défi à l'évaluation, je préfère donc laisser une certaine '*liberté artistique*' (ou académique) et plutôt vous communiquer les objectifs généraux. À tout moment durant la première moitié de la session je vais pouvoir **donner des commentaires pour orienter leur projet. Avant l'évaluation, je m'engage à rencontrer (au minimum) chaque équipe pendant 2x30 minutes pour 1) améliorer les grandes lignes du rapport et de l'enregistrement 2) discussions sur la version finale du rapport et de l'enregistrement.**

1. Permet de communiquer de manière claire et structurée les détails, observations et les conclusions de votre projet.
2. Sert de documentation en enregistrant les informations clés pour vous-même et pour d'autres personnes intéressées par votre travail.
3. En réfléchissant et en évaluant votre projet lors de la rédaction/enregistrement, vous approfondissez votre compréhension et tirez des leçons pour l'avenir.
4. Permet de partager vos connaissances et votre expérience, en valorisant les concepts et en contribuant à l'enrichissement du savoir collectif.
5. Offre l'opportunité d'obtenir de la rétroaction et des suggestions pour améliorer votre travail, renforçant ainsi vos compétences en communication et en recherche.

## Critères

- Structure et organisation du rapport
- Clarté et concision de l'écriture
- Pertinence et lien avec les concepts vus en classe
- Présentation et explication des outils, logiciels et librairies utilisés
- Cohérence et précision des détails sur les manipulations effectuées et les données utilisées
- Analyse et discussion des résultats et des observations pertinentes
- Réflexions personnelles complètes et spécifiques au projet

1 point : Faible  
2 points : Moyen  
3 points : Bon  
4 points : Très bon

## Structure du rapport

Le rapport *peut* avoir la structure suivante, il n'est pas nécessaire de tout couvrir, mais il est important de toucher à une majorité de ces points.

- **Introduction**

- Présentez le sujet/question/application choisi.
- Expliquez la pertinence du projet et son lien avec les concepts vus en classe.
- Mettez en évidence l'importance de ces concepts et du projet dans la vie courante.
- Indiquez la connaissance nécessaire pour comprendre le projet.
- Vulgarisez les grands concepts nécessaires pour une bonne compréhension du projet.
- Expliquez en détail les concepts centraux liés à votre expérimentation.
  - Imaginer une mini-section 'notes de cours'

- **Méthodologie & Analyse**

- Détaillez les outils, logiciels et librairies utilisés, en précisant s'ils sont gratuits, open-source, etc.
- Décrivez les données nécessaires à votre expérimentation.
- Expliquez les manipulations effectuées sur les données.
- Décrivez les entrées et sorties du projet.
- Présentez la représentation des données utilisées.
- Indiquez les livrables attendus pour ce projet.
- Présentez les données acquises et les traitements effectués
- Expliquez les résultats obtenus et les difficultés rencontrées
- Faites des liens entre vos résultats et des concepts du cours

- **Discussion**

- Réfléchissez sur les outils, logiciels et librairies utilisés, en évaluant leur pertinence et leurs performances.
- Analysez les données utilisées et leur adéquation avec le projet.
- Expliquez l'utilité des concepts vus en classe dans votre expérimentation.
- Discutez des concepts découverts ou approfondis lors de votre expérimentation.
- Faites des observations pertinentes sur le projet.
- Évaluez la complexité de l'expérimentation et la pertinence du questionnement initial.
- Soulignez l'importance des concepts abordés dans le projet.

- **Conclusion**

- Faites part de votre réflexion personnelle sur le projet.
- Évaluez l'intérêt du projet et la charge de travail qu'il a nécessitée.
- Analysez si des éléments manquent à votre rapport/expérimentation.
- Adressez un message aux lecteurs en résumant le projet, les observations et les concepts importants à retenir.
- Proposer des pistes pour approfondir le questionnement ou poursuivre les recherches.

## Aide pour les critères d'évaluations

Considérez en premier lieu la pertinence du projet présenté, en vérifiant si elle est en accord avec le contenu du cours.

Voici une liste de question pour mieux évaluer l'introduction

- Est-ce que le projet est en lien avec un concept mentionné en classe?
  - Est-ce que le projet est en lien avec les médias numériques au sens large?
  - Est-ce que les manipulations sont bien formulées pour rester dans le cadre du cours?
  - Est-ce que mieux comprendre les concepts entourant le projet peut-être bénéfique au cadre du cours?
  - Est-ce que les objectifs (ou livrables) sont directement liés à une question de recherche pertinente?
- 

Considérez ensuite si les manipulations (ou expérimentation) proposées sont en lien direct avec les concepts et objectifs mentionnés dans l'introduction.

Voici une liste de question pour mieux évaluer la **méthodologie**

- Les outils et instruments utilisés sont-ils adéquats pour répondre à la question de recherche ?
  - Les étapes de l'expérimentation sont-elles clairement définies et organisées ?
  - Est-ce que la collecte de données est appropriée pour les outils et l'analyse planifiée?
  - Est-ce que la charge de travail est adéquate (trop ou pas assez)?
  - Est-ce que la collecte et le traitement de données sont suffisamment liés aux concepts vus dans le cours?
  - Comment sont traitées les données recueillies et quelles méthodes sont utilisées pour en tirer des conclusions ?
-

Évaluez la présentation des résultats et l'analyse issue des manipulations, tout en gardant en tête les objectifs initiaux du projet.

Voici une liste de question pour mieux évaluer **l'analyse**

- Les résultats sont-ils présentés de manière claire et organisée?
  - Les conclusions tirées des résultats sont-elles en accord avec les objectifs de l'étude?
  - Les résultats sont-ils analysés en prenant en compte les concepts clés abordés dans le cours?
  - L'analyse démontre-t-elle une compréhension approfondie des concepts abordés dans le cours?
  - Les informations fournies dans l'analyse sont-elles factuellement correctes et vérifiables?
  - L'analyse utilise-t-elle des exemples concrets issus du contenu du cours pour soutenir ses arguments?
- 

Évaluez ensuite la capacité de réflexion critique et a résumé l'ensemble du projet, ainsi que l'apprentissage de concepts qui ont été nécessaire pour la réussite du projet.

Voici une liste de question pour mieux évaluer la **discussion** et **conclusion**

- L'application des concepts du cours dans l'analyse est-elle cohérente et pertinente par rapport à la question posée?
  - Est-ce que le projet aide à mieux mettre en perspective les médias numériques et le traitement du signal?
  - Est-ce que les étudiants présentent les avantages et limitations de leurs projets?
  - Est-ce que les étudiants démontrent que leur projet a permis d'obtenir des connaissances et/ou compétences en lien avec les médias numériques?
- 

Finalement, notez votre appréciation générale du projet, de la présentation et du rapport.

Voici une liste de question pour mieux évaluer le **projet**

- Est-ce que la qualité du rapport et de la présentation était suffisante?
- Est-ce que le projet était bien structuré dans son ensemble?
- Est-ce que le projet était intéressant à lire/écouter?
- Est-ce que vous avez senti qu'un effort adéquat a été mis dans le projet?

## Idée de projets

Des idées de projets sont présentées ici, toutes organisées comme suit:

### **Titre: Quelques mots décrivant les concepts ou outils mis à l'étude**

Objectif : Est-ce que l'objectif est de comprendre les données d'entrée, de sortie? D'apprendre à utiliser un appareil?, d'apprendre à utiliser un logiciel? De comprendre le fonctionnement d'un algorithme?

Description : Prenez quelques lignes pour expliquer votre choix de projet, pourquoi c'est intéressant, est-ce réaliste / lien avec le cours. Décrivez en plus de détails l'objectif et le plan (séquence d'actions, choses à faire, livrables) pour le projet.

Outils recommandés : Outils, logiciels, librairie à utiliser/explorer directement nécessaire avec le projet choisi.

### **Projet de réalité virtuelle (VR) : Utilisation d'une application de VR pour tester ses limites**

Objectif : Explorer les fonctionnalités et les limitations d'une application de réalité virtuelle.

Description : Choisissez une application de réalité virtuelle de votre choix et familiarisez-vous avec ses fonctionnalités. Explorez les différentes possibilités offertes par l'application et identifiez les éventuelles limitations techniques ou fonctionnelles. Documentez vos découvertes et présentez un rapport décrivant les avantages, les inconvénients et les possibilités d'amélioration de l'application.

Outils recommandés : Casque de réalité virtuelle compatible avec l'application choisie.

### **Projet de code QR : Utilisation d'une application de code QR pour tester ses limites**

Objectif : Explorer les capacités et les limitations d'une application de code QR.

Description : Sélectionnez une application de code QR et étudiez ses fonctionnalités. Testez différentes méthodes de création et de lecture de codes QR, et explorez les types de données qu'il est possible d'encoder. Identifiez les limitations de l'application en termes de taille des données, de formats compatibles, d'occlusion ou de déformation, etc. Présentez vos résultats dans un rapport détaillant vos observations, vos recommandations et vos idées d'amélioration.

Outils recommandés : Smartphone ou tablette avec une application de code QR installée.

### **Projet d'exploration de MeshLab : Exploration des options de MeshLab**

Objectif : Découvrir les fonctionnalités et les possibilités de traitement des modèles 3D avec MeshLab.

Description : Utilisez MeshLab, un logiciel de traitement de modèles 3D, pour explorer ses différentes options et fonctionnalités. Importez des modèles 3D existants, appliquez divers filtres et effectuez des manipulations sur les modèles. Documentez vos expérimentations, décrivez les fonctionnalités les plus intéressantes et présentez des exemples illustrant l'utilisation de MeshLab pour améliorer ou modifier des modèles 3D.

Outils recommandés : MeshLab (logiciel gratuit et open source).

### **Projet d'exploration des filtres dans GIMP : Exploration des fonctionnalités de filtrage dans GIMP**

Objectif : Expérimenter avec les filtres d'image dans GIMP et comprendre leurs effets.

Description : Utilisez GIMP, un logiciel de retouche d'images, pour explorer les différents filtres disponibles. Appliquez des filtres à des images de votre choix et observez les résultats. Expérimentez avec différents paramètres et combinaisons de filtres pour obtenir des effets visuels intéressants. Présentez vos découvertes dans un rapport détaillant les filtres utilisés, les résultats obtenus et les applications potentielles de ces filtres.

Outils recommandés : GIMP (logiciel gratuit et open source).

### **Projet d'exploration des effets dans Audacity : Exploration des fonctionnalités de traitement audio dans Audacity**

Objectif : Explorer les effets audio dans Audacity et comprendre leur impact sur le son.

Description : Utilisez Audacity, un logiciel d'édition audio, pour explorer les différents effets disponibles. Appliquez des effets à des enregistrements sonores et observez les changements dans le son. Expérimentez avec différents effets et réglages pour obtenir des résultats audio intéressants. Présentez vos expérimentations et leurs résultats dans un rapport décrivant les effets utilisés, les variations sonores obtenues et les applications possibles de ces effets.

Outils recommandés : Audacity (logiciel gratuit et open source).

**Projet de finalisation d'un script de génération de bruit**

Objectif : Compléter le script de génération de bruit pour produire différents types de bruit sonore.

Description : Disposez d'un script partiellement implémenté pour générer des bruits sonores, tels que le bruit blanc, le bruit rose ou le bruit brownien. Votre tâche consiste à finaliser le script en ajoutant les parties manquantes pour chaque type de bruit. Testez ensuite le script en générant des échantillons sonores pour chaque type de bruit. Présentez les résultats dans un rapport décrivant le processus de génération, les caractéristiques de chaque type de bruit et leurs utilisations potentielles.

Outils recommandés : Logiciel de programmation (par exemple, Python) et bibliothèques audio (par exemple, NumPy ou Librosa).

**Projet de finalisation d'un script d'autocadrage automatique (autocrop)**

Objectif : Compléter le script d'autocadrage automatique pour recadrer automatiquement des images.

Description : Disposez d'un script partiellement implémenté pour effectuer l'autocadrage automatique des images. Votre tâche consiste à finaliser le script en ajoutant les parties manquantes pour détecter les visages ou les caractéristiques clés dans les images, puis recadrer les images en conséquence. Testez ensuite le script en l'appliquant à un ensemble d'images et évaluez les résultats obtenus. Présentez vos observations, les performances du script et discutez des améliorations potentielles.

Outils recommandés : Logiciel de programmation (par exemple, Python) et bibliothèques de traitement d'images (par exemple, OpenCV).

**Projet de création d'une application Python pour générer un GIF d'un concept mathématique**

Objectif : Développer une application Python permettant de générer un GIF animé illustrant un concept mathématique.

Description : Concevez et implémentez une application Python qui prend en entrée un concept mathématique spécifique (par exemple, une fonction trigonométrique) et génère un GIF animé représentant l'évolution du concept dans le temps. Utilisez des bibliothèques graphiques et d'animation appropriées pour créer les images et les assembler en un GIF animé. Présentez votre application, le concept mathématique choisi et les résultats obtenus.

Outils recommandés : Logiciel de programmation Python (par exemple, matplotlib ou Pygame).



### **Projet de test de l'outil Lidar de l'iPhone**

Objectif : Expérimenter avec l'outil Lidar de l'iPhone pour comprendre son fonctionnement et ses applications.

Description : Utilisez un iPhone équipé de la technologie Lidar pour effectuer des tests et des mesures. Explorez les fonctionnalités de l'outil Lidar et identifiez les applications potentielles dans des domaines tels que la cartographie 3D, la réalité augmentée, la modélisation d'environnements, etc. Présentez vos expérimentations, les résultats obtenus et discutez des avantages et des limites de cette technologie.

Outils recommandés : iPhone équipé de la technologie Lidar.

### **Projet de démonstration des effets des paramètres de photographie avec une caméra numérique**

Objectif : Utiliser une caméra numérique pour expérimenter et démontrer les effets des différents paramètres de photographie.

Description : Utilisez une caméra numérique pour prendre des photos tout en manipulant les paramètres tels que l'ouverture, la vitesse d'obturation, la sensibilité ISO, la balance des blancs, etc. Prenez des photos dans différentes conditions d'éclairage, d'environnement et de sujets, en ajustant les paramètres à chaque fois. Analysez les résultats obtenus pour comprendre l'impact de chaque paramètre sur la qualité et l'apparence des photos. Présentez vos photos, vos observations et vos conclusions dans un rapport détaillé.

Outils recommandés : Caméra numérique avec des paramètres de contrôle manuel.

### **Projet de test des niveaux de compression MP3 (avec explications)**

Objectif : Tester et analyser les niveaux de compression MP3 pour comprendre leurs effets sur la qualité audio.

Description : Utilisez des fichiers audio de référence et appliquez différents niveaux de compression MP3 pour créer des versions compressées. Écoutez et comparez les versions compressées avec les fichiers audio non compressés d'origine. Analysez les différences de qualité audio, de taille de fichier et d'autres facteurs pertinents. Présentez vos résultats, expliquez les principes de la compression MP3 et discutez des compromis entre la taille du fichier et la qualité audio dans le contexte de la compression MP3.

Outils recommandés : Logiciel d'encodage MP3 (par exemple, LAME) et lecteur audio.

**Projet de test des niveaux de compression JPEG (avec explications)**

Objectif : Tester et analyser les niveaux de compression JPEG pour comprendre leurs effets sur la qualité d'image.

Description : Utilisez des images de référence et appliquez différents niveaux de compression JPEG pour créer des versions compressées. Comparez visuellement les versions compressées avec les images non compressées d'origine. Analysez les différences de qualité d'image, de taille de fichier et d'autres facteurs pertinents. Présentez vos résultats, expliquez les principes de la compression JPEG et discutez des compromis entre la taille du fichier et la qualité d'image dans le contexte de la compression JPEG.

Outils recommandés : Logiciel de retouche d'images (par exemple, GIMP) et visionneuse d'images.

**Projet de développement d'une application de suppression d'arrière-plan avec une barre de réglage de la distance**

Objectif : Développer une application permettant de supprimer automatiquement l'arrière-plan d'une image avec un paramètre de distance réglable.

Description : Concevez et implémentez une application utilisant une bibliothèque de traitement d'images (par exemple, OpenCV) pour supprimer l'arrière-plan d'une image. Ajoutez une barre de réglage de la distance qui contrôle la sensibilité de la détection de l'arrière-plan. Testez l'application avec différentes images et réglages de distance pour évaluer son efficacité. Présentez votre application, les résultats obtenus et discutez des améliorations possibles.

Outils recommandés : Logiciel de programmation (par exemple, Python), bibliothèque de traitement d'images (par exemple OpenCV) et interface graphique (par exemple, Tkinter).

**Projet de création d'un spectrogramme à partir d'un fichier MP3/WAV avec des barres de réglage de la résolution temporelle et fréquentielle**

Objectif : Développer une application qui génère un spectrogramme à partir d'un fichier audio (MP3/WAV) avec des barres de réglage pour la résolution temporelle et fréquentielle.

Description : Concevez une application utilisant une bibliothèque de traitement audio (par exemple, Librosa) pour générer un spectrogramme à partir d'un fichier audio. Ajoutez des barres de réglage pour ajuster la résolution temporelle (fenêtre d'analyse) et la résolution fréquentielle (nombre de bandes de fréquences). Testez l'application avec différents fichiers audio et réglages pour observer les variations dans les spectrogrammes générés. Présentez votre application, les résultats obtenus et discutez des implications de la résolution temporelle et fréquentielle sur la représentation du son.

Outils recommandés : Logiciel de programmation (par exemple, Python), bibliothèques de traitement audio (par exemple, Librosa) et bibliothèques graphiques (par exemple, Matplotlib).

### **Télévision en 3D avec lunettes synchronisées ou polarisées**

Objectif: Comprendre le fonctionnement de la technologie 3D dans les télévisions et les lunettes synchronisées/polarisées.

Description: Le projet vise à enseigner aux étudiants comment fonctionne une télévision 3D et comment les lunettes sont synchronisées avec l'écran. C'est un excellent moyen de combiner des notions de physique et d'informatique. Les étudiants doivent construire un prototype ou une simulation et évaluer ses performances.

Outils recommandés: Arduino, logiciels de modélisation 3D, C++ pour la programmation.

### **Reconnaissance et diagnostic de plantes via une application mobile**

Objectif: Apprendre à utiliser des modèles de machine learning pour diagnostiquer des plantes malades.

Description: Ce projet intéressera particulièrement ceux qui aiment la botanique. Les étudiants vont utiliser des images de plantes pour tester les limites d'une application en modifiant les caractéristiques des images (espace couleur, bruits, contraste, etc.)

Outils recommandés: TensorFlow ou PyTorch pour le machine learning, React Native ou Flutter pour le développement mobile.

### **Reconnaissance de chants d'oiseaux via une application mobile**

Objectif: Utiliser des algorithmes de traitement du signal pour identifier des chants d'oiseaux.

Description: Ce projet a une application réelle en ornithologie et en écologie. Les étudiants travailleront avec des enregistrements sonores pour tester les limites d'une application pour reconnaître différentes espèces d'oiseaux à partir de leurs chants (modification de la vitesse, bruit, amplitude, etc.).

Outils recommandés: Python avec des bibliothèques comme SciPy ou librosa pour le traitement du signal

### **Fonctionnement, limites et caractéristiques d'un tableau blanc interactif**

Objectif: Comprendre le fonctionnement d'un tableau blanc interactif et évaluer ses limites et ses caractéristiques.

Description: Les tableaux blancs interactifs sont de plus en plus utilisés dans les salles de classe et les espaces de travail. Les étudiants vont explorer comment ces tableaux fonctionnent, comment ils peuvent être améliorés et quels sont leurs avantages et inconvénients.

Outils recommandés: Kits de développement logiciel (SDK) spécifiques aux tableaux blancs interactifs, langages de programmation comme JavaScript ou Python pour interfacer avec ces SDK.