

INF8770

Technologies multimédias

A2025 - Travail pratique #3

Détection de Transitions et Robustesse aux Mouvements

Remise du travail :

- Au plus tard, le 3 décembre 2025 à 11h sur Moodle - **aucun retard accepté.**

Documents à remettre :

- Soumettez votre code source dans une archive (.zip, .7z, etc.) sur **Moodle**.
- Votre rapport doit être soumis au format **PDF** sur **Gradescope**. Toute soumission d'une archive ou d'un rapport dans un format non conforme entraînera une pénalité.

Autres directives :

- Il vous est interdit d'utiliser du code écrit par d'autres équipes.
- Il vous est permis d'utiliser du code trouvé sur internet et des librairies externes, mais vous devez nous donner toutes les références.
- Le code lui-même n'est pas évalué, mais il doit être remis au complet.

Pénalités éventuelles :

• Rapport :

- Rapport dépassant la limite (12 pages max, incl. page de garde et table des matières) : **-0,5 points par page supplémentaire.**
- Figure sans légende ou sans unité : **-0,5 pt / élément.**
- Graphique ou tableau incomplet : **-0,5 pt / élément.**
- Références absentes ou non citées dans le texte : **-2 pt.**
- Gabarit non conforme au style demandé (voir Moodle) : **-1 pt.**

• Code :

- Code non remis sur Moodle en .zip : **-5 pt.**
 - Code ne permettant pas de reproduire les résultats annoncés : **-5 pt.**
-

Préambule :

Ce travail pratique inclut une évaluation des qualités 3 et 5 du Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG).

- **Qualité 3 Investigation** : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides.
- **Qualité 5 Utilisation d'outils d'ingénierie** : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes.

Travail à réaliser :

Dans ce TP, vous allez implémenter et évaluer deux méthodes de décomposition en prise de vue. Votre objectif principal est d'analyser leur performance non seulement pour la détection de transitions franches (coupures), mais aussi pour leur capacité à rejeter les faux positifs causés par des mouvements de caméra (panoramiques, zooms) ou des objets en mouvement rapide. Vous étudierez également leur comportement face aux transitions progressives (fondus enchaînés, gradations). Vos réponses aux différentes questions doivent figurer dans un rapport. Les codes informatiques utilisés doivent être implémentés et documentés. Vous travaillerez avec un ensemble de vidéos fournies dans le dossier "Dataset TP3" sur Moodle, incluant des exemples de transitions franches, de transitions progressives, et de scènes avec de forts mouvements de caméra.

Méthodes de décomposition étudiées : **Décomposition par histogramme et Décomposition par arêtes**

Question 1 (/4)

Formulez quatre hypothèses testables comparant la décomposition par histogramme et par arêtes. Vos hypothèses doivent se concentrer sur :

1. La capacité à détecter les **transitions franches (coupures)**.
2. La robustesse aux **mouvements de caméra** (panoramiques, zooms), c'est-à-dire, leur capacité à *ne pas* détecter de fausses transitions.
3. La robustesse aux **mouvements rapides d'objets** dans la scène.
4. La capacité (ou incapacité) à détecter les **transitions progressives** (fondus enchaînés, gradations).

Qualité évaluée : 3.1 Formuler des hypothèses testables

Critère d'évaluation : Qualité et exhaustivité des hypothèses sur la performance comparative des deux méthodes face aux différents types de transitions et de mouvements.

Question 2 (/4)

Décrivez en détail le **protocole expérimental** que vous utiliserez pour valider vos hypothèses. Précisez :

- Comment vous allez définir une **vérité-terrain** pour les vidéos (comment savez-vous où sont les vraies transitions et de quel type?).
- Les **métriques d'évaluation** que vous utiliserez (Précision, Rappel, F-score) pour différencier les vrais positifs, faux positifs, et faux négatifs.
- Comment vous allez paramétrier vos algorithmes (quel **seuil de détection** ? Allez-vous tester plusieurs seuils ?).

Qualité évaluée : 3.3 Planifier et préparer des essais

Critère d'évaluation : Qualité de la description et de la justification du protocole expérimental, du choix des métriques et de la vérité-terrain.

Question 3 (/4)

Implémentez les deux méthodes de décomposition.

- Décrivez brièvement votre implémentation (librairies, étapes clés).

- Expliquez si vous avez dû adapter l'algorithme de base (par exemple, en utilisant un seuil glissant ou une fenêtre temporelle) pour tenter de gérer les transitions progressives.
- Présentez vos résultats (selon les métriques de la Q2) sous forme de **tableaux comparatifs** et de **graphiques** (par ex., courbes Précision-Rappel en fonction du seuil de détection).

Qualité évaluée : 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie

Critère d'évaluation : Application réussie des algorithmes pour produire des résultats quantitatifs. Clarté de la présentation des résultats.

Question 4 (/8, 4 points par qualité)

Analysez de manière critique vos résultats.

- Confrontez vos résultats (Q3) à vos hypothèses (Q1). Lesquelles sont confirmées ou infirmées ? Expliquez *pourquoi* en vous basant sur le fonctionnement des algorithmes.
- Discutez spécifiquement de la **principale faiblesse** de chaque méthode. Laquelle génère le plus de faux positifs dus aux mouvements ? Laquelle manque le plus de transitions réelles ?
- Sur la base de vos expériences, **proposez une amélioration** ou une méthode hybride simple (combinant les deux approches) qui pourrait mieux performer pour distinguer les vrais coupures des mouvements de caméra. Justifiez votre proposition.

Qualité évaluée : 3.5 Analyser les résultats expérimentaux

Critère d'évaluation : Qualité et exhaustivité de l'analyse des résultats concernant leur cohérence avec le fonctionnement des méthodes appliquées.

Qualité évaluée : 3.6 Vérifier les hypothèses et argumenter

Critère d'évaluation : Qualité de l'analyse critique des résultats et de la justification de la proposition d'amélioration.