



Stage M2

Compte Rendu Semaine 20

Benjamin Serva
Master 2 IMAGINE
Université de Montpellier

06 juin 2025

Encadrants :

Olivier Strauss & William Puech & Frédéric Comby

1 Tâches effectuées cette semaine

1.1 Pondération sur la qualité

Pour chaque frame, une estimation de la netteté est obtenue en suivant les étapes suivantes :

1. Conversion en niveaux de gris de l'image (pour simplifier l'analyse des détails)
2. Application du filtre de Laplacien, qui met en évidence les variations rapides d'intensité (bords, textures)
3. Calcul de la variance de l'image résultante, qui reflète la quantité de détails présents

Cette mesure est ensuite normalisée sur l'ensemble des frames pour obtenir un facteur de pondération

$$Q_i \in [0, 1]$$

1.2 Formule

1.2.1 Méthode 5 final

Pour chaque frame i , on calcule un score $5F$:

$$5F = 0.2 \cdot S + 0.6 \cdot D + 0.1 \cdot PT + 0.1 \cdot Q_i$$

- $S = \sum \text{points_intérêt_SIFT}$
- $D = \sum \text{Confiance} \cdot \text{Poids} \cdot \text{Pondération Spatiale}$, avec Poids = 10 si humain, sinon 1
- Pondération spatiale :

$$w_{\text{pos}}(x, y) = \exp \left(-\frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{\left(\frac{x-c_x}{c_x}\right)^2 + \left(\frac{y-c_y}{c_y}\right)^2}}{\sigma} \right)^2 \right)$$

avec $c_x = \frac{W}{2}$, $c_y = \frac{H}{2}$, et $\sigma = 1.0$

- Pondération temporelle :

$$PT(x) = \exp \left(-\frac{(x - \frac{t}{2})^2}{2\sigma^2} \right) + \exp \left(-\frac{(x - (t - \epsilon))^2}{2\sigma^2} \right)$$

avec t le nombre total de frames, $\epsilon = 0.1t$ et $\sigma = 0.15t$

1.2.2 Méthode Histogramme final

Pour chaque frame i , on calcule un histogramme des objets détectés pondéré spatialement :

$$H_i(c) = \sum_{d \in \mathcal{D}_i^c} s_d \cdot \exp \left(-\frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{\left(\frac{x_d - c_x}{c_x}\right)^2 + \left(\frac{y_d - c_y}{c_y}\right)^2}}{\sigma_{\text{pos}}} \right)^2 \right)$$

On multiplie ensuite par la netteté normalisée Q_i :

$$\tilde{H}_i(c) = Q_i \cdot H_i(c)$$

La pondération temporelle est définie par :

$$PT(i) = \exp \left(-\frac{(i - \frac{t}{2})^2}{2\sigma^2} \right) + \exp \left(-\frac{(i - (t - \epsilon))^2}{2\sigma^2} \right)$$

avec $\epsilon = 0.1t$, $\sigma = 0.15t$.

On calcule l'historgramme moyen pondéré temporellement :

$$\bar{H}(c) = \frac{1}{\sum_i PT(i)} \sum_i PT(i) \cdot \tilde{H}_i(c)$$

Et le score final est la distance entre \tilde{H}_i et \bar{H} :

$$\text{Score}(i) = d(\tilde{H}_i, \bar{H})$$

où d est une distance euclidienne.

1.3 Récapitulatif final

Cette section présente, pour les six plans accompagnés de quatre vérités terrain fournies par des experts, les résultats obtenus avec la méthode 5 ainsi que ceux obtenus avec la méthode basée sur les histogrammes, en mettant en évidence leurs améliorations respectives.

<p>VV1 adele1 - 549</p> 	<p>VV2 adele1 - 734</p> 
<p>VV3 adele1 - 461</p> 	<p>VV4 adele1 - 874</p> 
<p>5 - 870</p> 	<p>5+pos</p> 
<p>5+pos+gauss - 606</p> 	<p>5+pos+gauss+net - 606</p> 
<p>hist - 399</p> 	<p>hist+gauss - 474</p> 
<p>hist+gauss+pos - 774</p> 	<p>hist+gauss+pos+net - 566</p> 

Table 1: La Vie d'Adèle Plan 1 (880 frames)

VV1 adele2 - 592 	VV2 adele2 - 591 
VV3 adele2 - 1112 	VV4 adele2 - 788 
5 - 12 	5+pos - 1043 
5+pos+gauss - 1043 	5+pos+gauss+net - 1043 
hist - 474 	hist+gauss - 1116 
hist+gauss+pos - 471 	hist+gauss+pos+net - 1090 

Table 2: Adele 2 (1349 frames)

<p>VV1 4eme1 - 114</p> 	<p>VV2 4eme1 - 106</p> 
<p>VV3 4eme1 - 179</p> 	<p>VV4 4eme1 - 606</p> 
<p>5 - 158</p> 	<p>5+pos - 108</p> 
<p>5+pos+gauss - 108</p> 	<p>5+pos+gauss+net - 108</p> 
<p>hist - 333</p> 	<p>hist+gauss - 443</p> 
<p>hist+gauss+pos - 438</p> 	<p>hist+gauss+pos+net - 209</p> 

Table 3: 4eme 1 (757 frames)







<p>VV1 4eme2 - 188</p> 	<p>VV2 4eme2 - 29</p> 
<p>VV3 4eme2 - 31</p> 	<p>VV4 4eme2 - 15</p> 
<p>5 - 18</p> 	<p>5+pos - 0</p> 
<p>5+pos+gauss - 5</p> 	<p>5+pos+gauss+net - 18</p> 
<p>hist - 262</p> 	<p>hist+gauss - 137</p> 
<p>hist+gauss+pos - 137</p> 	<p>hist+gauss+pos+net - 110</p> 

Table 4: 4eme 2 (325 frames)

<p>VV1 Shining1 - 565</p> 	<p>VV2 Shining1 - 534</p> 
<p>VV3 Shining1 - 470</p> 	<p>VV4 Shining1 - 101</p> 
<p>5 - 625</p> 	<p>5+pos - 452</p> 
<p>5+pos+gauss - 353</p> 	<p>5+pos+gauss+net - 353</p> 
<p>hist - 683</p> 	<p>hist+gauss - 529</p> 
<p>hist+gauss+pos - 563</p> 	<p>hist+gauss+pos+net - 415</p> 

Table 5: Shining 1 (714 frames)

<p>VV1 Shining2 - 465</p> 	<p>VV2 Shining2 - 481</p> 
<p>VV3 Shining2 - 340</p> 	<p>VV4 Shining2 - 87</p> 
<p>5 - 365</p> 	<p>5+pos - 372</p> 
<p>5+pos+gauss - 283</p> 	<p>5+pos+gauss+net - 423</p> 
<p>hist - 271</p> 	<p>hist+gauss - 474</p> 
<p>hist+gauss+pos - 479</p> 	<p>hist+gauss+pos+net - 472</p> 

Table 6: Shining 2 (504 frames)

1.4 Réunion avec les encadrants

1.4.1 Présentation des résultats ci-dessus

Il a été conclu que les deux méthodes offrent de bons résultats, en particulier celle basée sur les histogrammes, qui affiche un taux de réussite de 100% sur les six plans évalués. Bien que plusieurs pistes d'amélioration soient encore envisageables, il a été décidé de concentrer désormais les efforts sur l'évaluation de ces méthodes par des experts, la rédaction du mémoire de stage, ainsi que la potentielle rédaction d'un article scientifique sur le sujet.

1.4.2 Discussion sur l'évaluation des méthodes

Nous avons discuté de la manière d'évaluer ces méthodes auprès de professionnels du cinéma, dans le but d'obtenir à la fois une idée de leur efficacité et des résultats solides à intégrer dans mon rapport de stage ou encore un article.

Nous sommes tombés d'accord sur les conditions de test suivantes, qui seront appliquées à une dizaine de plans :

- Faire visionner le plan complet à l'expert
- Lui demander s'il connaît le film dont le plan est extrait
- Lui présenter différentes images (une par méthode évaluée). Pour chacune, trois options de réponse seront possibles :
 - **OUI** : cette image permet d'identifier le plan
 - **NON** : cette image ne permet pas d'identifier le plan
 - **Sans avis**

Voici le lien vers une version minimale et de test du questionnaire : [Lien vers le questionnaire](#)

Pour chaque plan, les méthodes actuellement testées sont les suivantes : la méthode 5 améliorée, la méthode à base d'histogrammes améliorée, la méthode du middle frame, la méthode 6 (version de base), ainsi que la méthode 7 (version de base) avec le paramètre $\sigma=0,5$.

Il pourrait être intéressant d'ajouter également la méthode 5 dans sa version de base afin d'évaluer plus précisément l'impact des améliorations apportées. De même, inclure une version de la méthode 5 améliorée sans l'utilisation du score SIFT permettrait de mieux mesurer son utilisation est justifié.

Mais j'ai peur que ça fasse trop de méthodes à afficher et que ça rende les résultats difficiles à lire pour les évaluateurs.

1.5 Retour Format Questionnaire

J'ai contacté Monsieur Le Bihan afin d'obtenir un retour sur ce questionnaire.

2 Objectifs pour la semaine prochaine

- Poursuivre la rédaction du rapport de stage
- Adapter le questionnaire en fonction du retour de Monsieur Le Bihan