

# Analyse d'une vidéo d'escalade et comparaison des méthodes d'analyse de la performance en escalade

HADJ DAOUD Amine

Mars 2025

## 1 Introduction

Cet article vise à analyser une vidéo d'escalade afin d'en tirer des conclusions sur la performance sportive. Le sujet étudié porte un marqueur de position au niveau du centre de gravité.

La vidéo a été prise sur un téléphone fixé à un trépied. Elle a d'abord été modifiée sur le logiciel Adobe After Effects afin de compenser les différences de distances dues à l'angle depuis lequel la vidéo a été prise. Elle a ensuite été importée sur le logiciel Kinovea accompagnée d'une mesure connue afin de calibrer les distances présentes sur la vidéo, il suffit ensuite de sélectionner le marqueur de position à traquer et le logiciel s'occupe ensuite de la traque et de l'extraction des données.

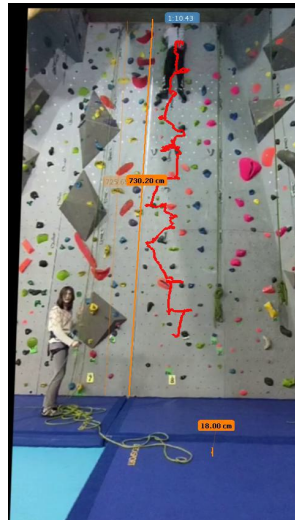


Figure 1: Capture du Logiciel Kinovea après analyse de la vidéo

## 2 Données recueillies

**Temps d'ascension :** 70 s

**Hauteur du mur :** 7.3 m

*Lors du premier rapport, on trouve que la hauteur du mur est de 7.6 m qui a l'air d'être plus proche de la réalité. Or, il y a une grosse erreur car cette distance est la hauteur du centre de gravité donc il faut y additionner quasi 2 m pour les jambes, le buste et les bras afin d'avoir la vraie valeur qui est donc bien plus éloignée de la réalité que celle trouvée ici.*

**Vitesse maximale :** 1.9 m/s

**Pourcentage d'escalade effective :** 59 %

*On peut voir beaucoup d'hésitations sur la vidéo de la montée donc cette valeur semble cohérente*

**Périmètre de l'enveloppe convexe :** 10.3 m

*Valeur obtenue grâce à la fonction `ConvexHull` de la bibliothèque `scipy`*

**Longueur totale de la trajectoire :** 14.6 m

**Indice Géométrique d'Entropie (GIE) :** 1.5

*Le GIE est une mesure qui quantifie la régularité et l'efficacité de la trajectoire d'un grimpeur, un GIE proche de 0 indique une trajectoire fluide et efficace où les mouvements sont optimisés.*

*Un GIE de 1.50 indique ici une certaine irrégularité dans la trajectoire du grimpeur, suggérant une exploration modérée ou des ajustements fréquents pendant l'escalade.*

Ainsi d'après ces mesures, on peut se faire une idée précise de la performance du grimpeur. Elle est ici sur la vidéo analysée assez médiocre avec une grande marge d'améliorations que ce soit sur la technique ou l'efficacité et la rapidité de la prise d'informations.

### 3 Comparaison des méthodes d'analyse de l'escalade

Comme nous avons pu le voir l'analyse du mouvement en escalade peut être réalisée par différentes méthodes, chacune présentant des avantages et des inconvénients.

L'utilisation d'un accéléromètre de téléphone constitue une méthode simple et rapide à mettre en place. En fixant le téléphone sur le grimpeur, il est possible d'obtenir des données brutes sur les accélérations. Toutefois, cette approche souffre d'une précision limitée, notamment en raison des vibrations parasites, des variations de position du téléphone et du bruit dans les données. De plus, le traitement des informations est chronophage, nécessitant des filtres pour atténuer les erreurs et un important travail de recalibration pour obtenir des résultats exploitables.

En revanche, l'analyse vidéo avec trépied et marqueur de position demande une préparation plus rigoureuse, notamment en positionnant correctement la caméra et en s'assurant d'avoir le matériel nécessaire. Cependant, cette méthode offre une précision bien supérieure, car elle permet un suivi stable et détaillé du centre de gravité du grimpeur tout au long de l'ascension. Les données obtenues sont faciles à analyser, grâce à des logiciels de suivi de mouvement comme Kinovea qui permettent d'extraire des trajectoires fluides et exploitables sans nécessiter un post-traitement complexe.

En résumé, si l'accéléromètre du téléphone est une solution rapide mais imprécise et exigeante en termes de filtrage des données, l'analyse vidéo, bien que plus exigeante en amont, constitue une approche beaucoup plus fiable et exploitable pour une étude rigoureuse du mouvement en escalade.

### 4 Références

1. **Legreneur, P.** *Centre de gravité en performance en escalade*. Université de Lyon.
2. **Orth, D., Kerr, G., Davids, K., & Seifert, L.** (2017). *Analysis of Relations between Spatiotemporal Movement Regulation and Performance of Discrete Actions Reveals Functionality in Skilled Climbing*. *Frontiers in Psychology*.