

# TRACER L'UTILISATION DES CARTES WEB POUR MIEUX COMPRENDRE LEUR UTILISATION

Comment identifier et analyser le comportement des utilisateurs  
d'une carte web ?

## Contexte et objectifs

Les cartes web interactives sont largement utilisées, par des personnes averties ou non. Puisqu'il n'existe pas encore de formation ou de guide pour se les approprier, les habitudes et comportements face à ces cartes sont très variés. Notre but est de concevoir des outils qui permettent d'identifier ces comportements d'utilisation et d'évaluer leur impact carbone, afin de mieux les comprendre.

## ÉTAT DE L'ART

L'INVENTAIRE ÉTABLI

éléments à tracer	Sortie
Mouvement de la souris	<ul style="list-style-type: none"><li>Nombre de pan</li><li>Trajectoire du curseur</li></ul>
Clic de la souris	<ul style="list-style-type: none"><li>Nombre de clics</li><li>élément cliqué</li></ul>
Serveur	Nombre de requêtes effectuées
Carte	Déplacement de la carte

L'état de l'art regroupe les éléments clés à tracer (Savino et al., 2021); (Krassanakis et al., 2023); (Kieslich et al., 2020) que nous avons identifiés en premier lieu, à la fois pour améliorer l'expérience utilisateur et pour réduire l'impact environnemental causé par cette utilisation.

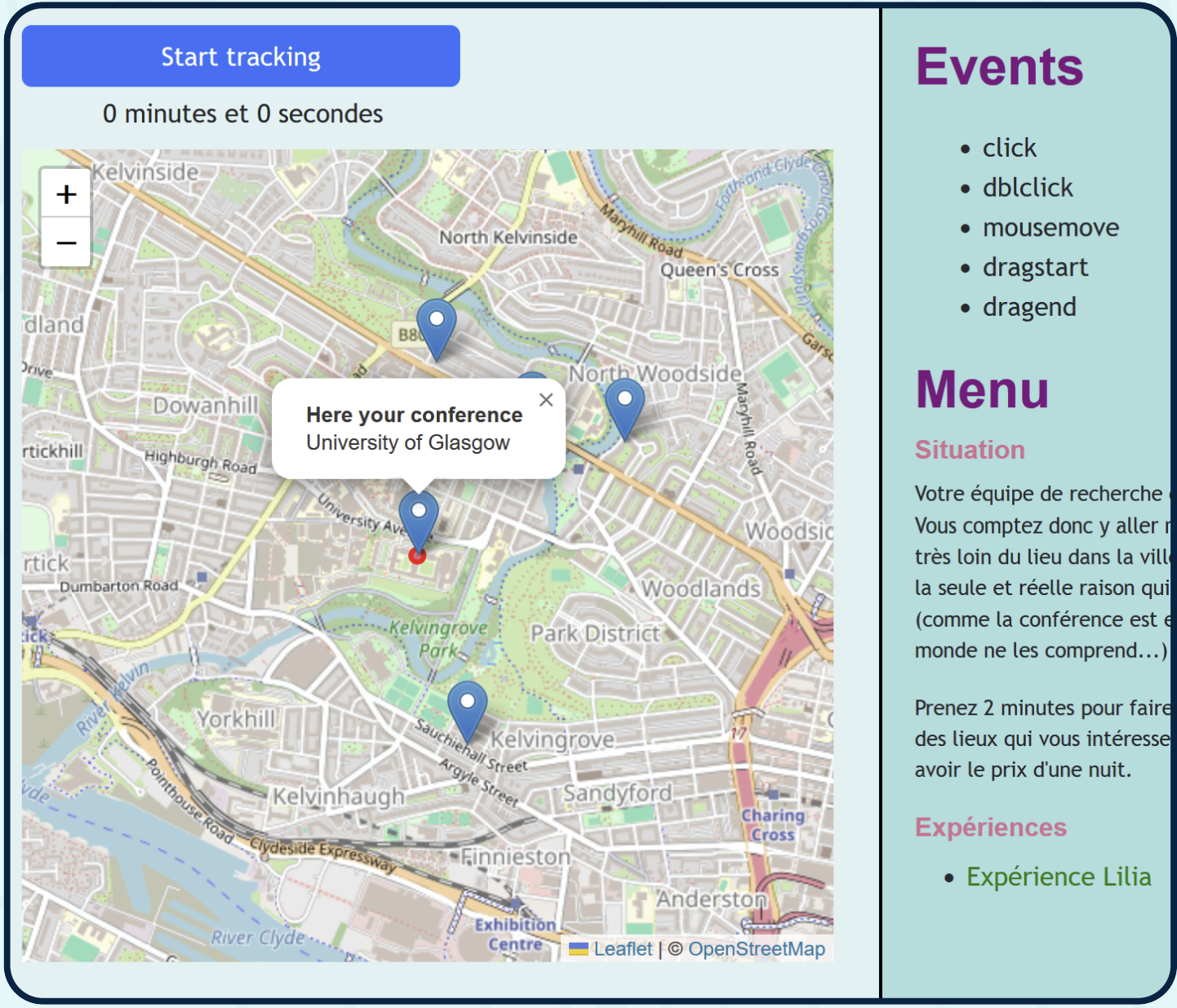
## ACQUISITION DES DONNÉES BRUTES

### LE TRACKER

Grâce au tracker que nous avons implémenté, nous suivons le comportement d'utilisateurs en leur proposant une situation qui leur permet d'interagir naturellement avec une carte web.

Les sujets effectuent ainsi des zooms, des clics et des pans en explorant la carte pendant 1 à 2 minutes.

“ Vous et votre équipe de recherche avez été invités à une conférence à Glasgow, vous devez donc trouver un hôtel aux alentours du lieu de la conférence qui vous semble le plus adéquat à vos besoins. ”



## EXPLOITATION DES DONNÉES

### TRAITEMENT DES DONNÉES BRUTES

Nous avons défini neuf interactions réalisables avec une carte web. Chaque interaction est un regroupement d'événements, identifié par nos outils dans les données brutes. Ce sont les différentes interactions effectuées par un utilisateur qui constituent son comportement d'utilisation.

Phase	Action correspondante
0	clic
1	petit pan linéaire
2	gros pan linéaire
3	petit pan linéaire avec inertie
4	gros pan linéaire avec inertie
5	petit zoom
6	gros zoom
7	petit pan libre
8	gros pan libre

### L'IMPACT CARBONE

Pour évaluer l'impact carbone généré par l'utilisation de cartes web, nous avons conçu un outil qui compte le nombre de requêtes au serveur effectuées lors d'une session, c'est-à-dire le nombre de tuiles chargées. En connaissant l'impact d'une requête, nous pouvons en déduire l'impact global d'un comportement d'utilisation, et ainsi dégager un comportement peu émetteur, donc préférable.

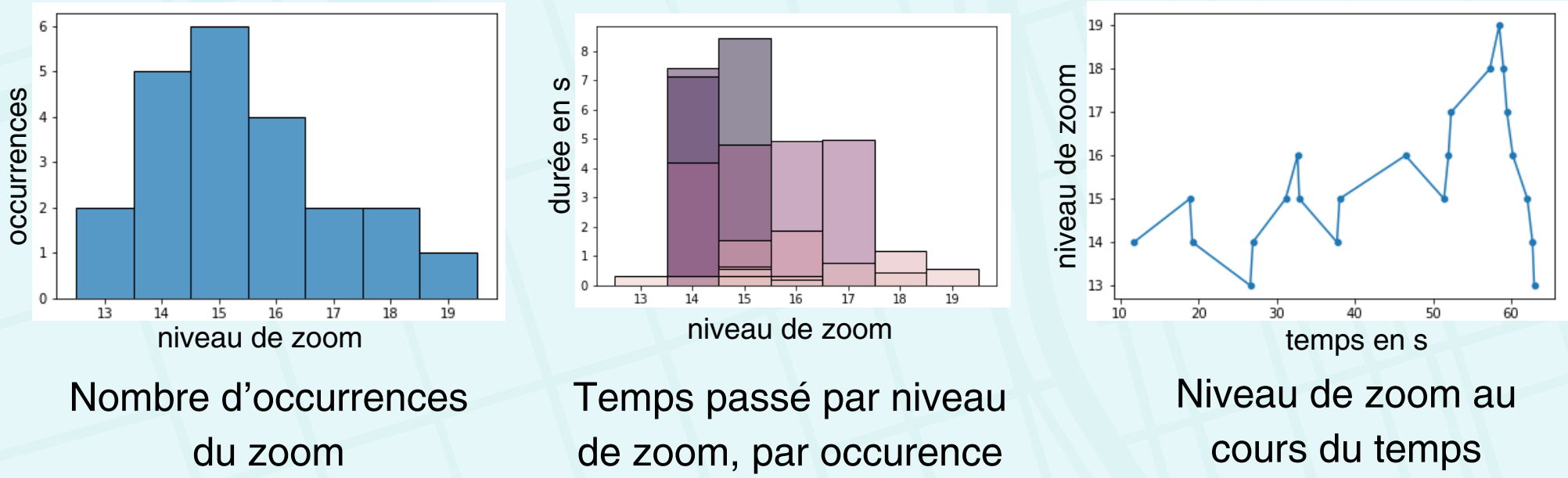
### REFERENCES

- ▶ Savino, Gian-Luca, Miriam Sturdee, Simon Rundé, Christine Lohmeier, Brent Hecht, Catia Prandi, Nuno Jardim Nunes, et Johannes Schöning. "MapRecorder: analysing real-world usage of mobile map applications". Behaviour and Information Technology 40, no 7 (19 mai 2021): 646-62. - <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1714733>.
- ▶ Krassanakis, Vassilios, et Loukas-Moysis Misthos. "Mouse Tracking as a Method for Examining the Perception and Cognition of Digital Maps" Digital 3, no 2 (juin 2023): 127-36.
- ▶ Kieslich, P. J., M. Schoemann, T. Grage, J. Hepp, et S. Scherbaum. "Design factors in mousetracking: What makes a difference?" Behavior Research Methods 52, no 1 (2020): 317-41.

### VISUALISATION DES DONNÉES

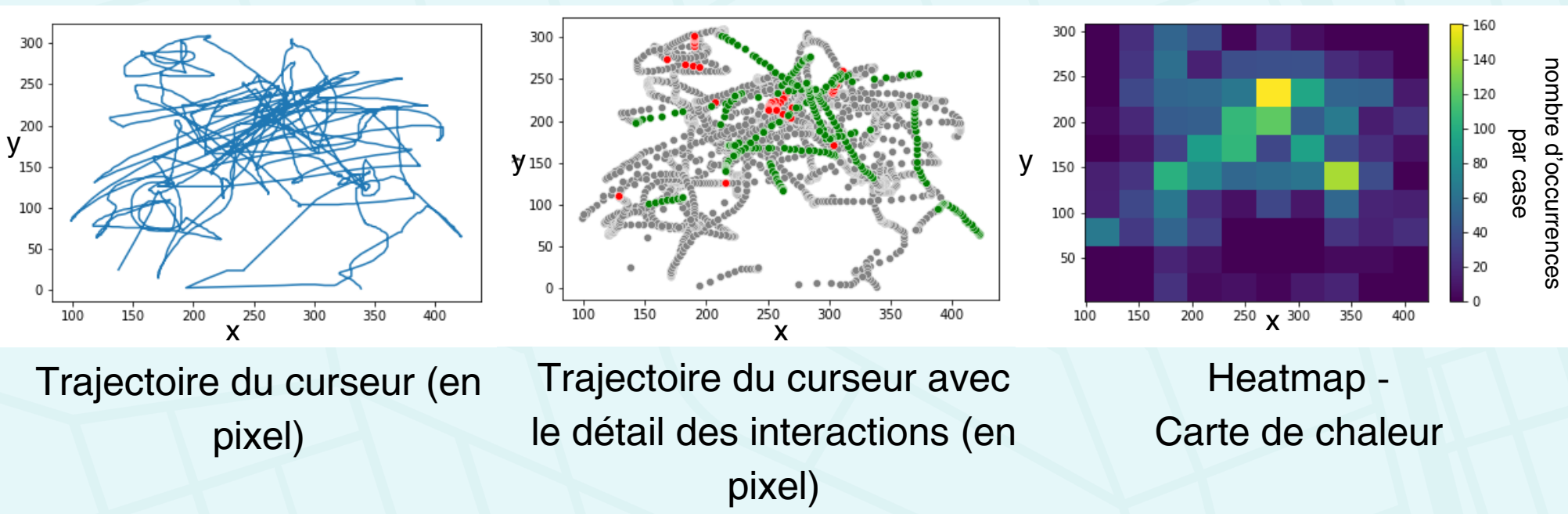
#### GRAPHIQUES REPRÉSENTANT L'UTILISATION DES NIVEAUX DE ZOOM PENDANT UNE SESSION

Permettent de déterminer, par exemple, si les utilisateurs préfèrent explorer avec un zoom plutôt qu'un autre



#### GRAPHIQUES REPRÉSENTANT LA TRAJECTOIRE DU CURSEUR PENDANT UNE SESSION

Afin de déduire des comportements fréquents d'utilisation de la souris/trackpad



Trajectoire du curseur (en pixel)

Trajectoire du curseur avec le détail des interactions (en pixel)

Heatmap - Carte de chaleur