



HAL
open science

CONCEPTION D'UN OBSERVATOIRE DE LA TACTIQUE AU HANDBALL À BASE DE SOUS-GRAPHERS DYNAMIQUES

Alexis Mortelier, François Rioult, John Komar

► **To cite this version:**

Alexis Mortelier, François Rioult, John Komar. CONCEPTION D'UN OBSERVATOIRE DE LA TACTIQUE AU HANDBALL À BASE DE SOUS-GRAPHERS DYNAMIQUES. Symposium MaDICS 2024, May 2024, Blois, France. hal-04538458

HAL Id: hal-04538458

<https://hal.science/hal-04538458>

Submitted on 9 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONCEPTION D'UN OBSERVATOIRE DE LA TACTIQUE AU HANDBALL À BASE DE SOUS-GRAPHERS DYNAMIQUES

Alexis Mortelier¹, François Rioult¹, John Komar²

¹Normandie Univ, UNICAEN, ENSICAEN, CNRS, GREYC, 14000 Caen, FRANCE

²National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore, Singapore

alexis.mortelier@unicaen.fr, francois.rioult@unicaen.fr, john.komar@nie.edu.sg



1. Objectifs

- conception d'un observatoire de l'analyse tactique du handball
- utilisation de *graphes dynamiques* pour représenter et étudier les schémas de jeu
- saisir les interactions complexes entre les joueurs, leurs déplacements sur le terrain et les séquences de passes
- utilisation de techniques d'extraction de sous-séquences fréquentes sur un graphe dynamique construit à partir d'une projection *gnomonique*
- identifier les schémas de jeu les plus significatifs
- tactiques valorisées par diverses mesures d'intérêt : support, taux d'émergence et *expected goal*
- représentation graphique intuitive, permettant aux entraîneurs et analystes de mieux appréhender les tendances, les forces et les faiblesses des tactiques employées.

2. Transformation gnomonique

Pour une meilleure prise en compte de la topologie particulière du terrain de handball :

1. décourbure du terrain
2. calcul du graphe de Delaunay dans le terrain décourbé

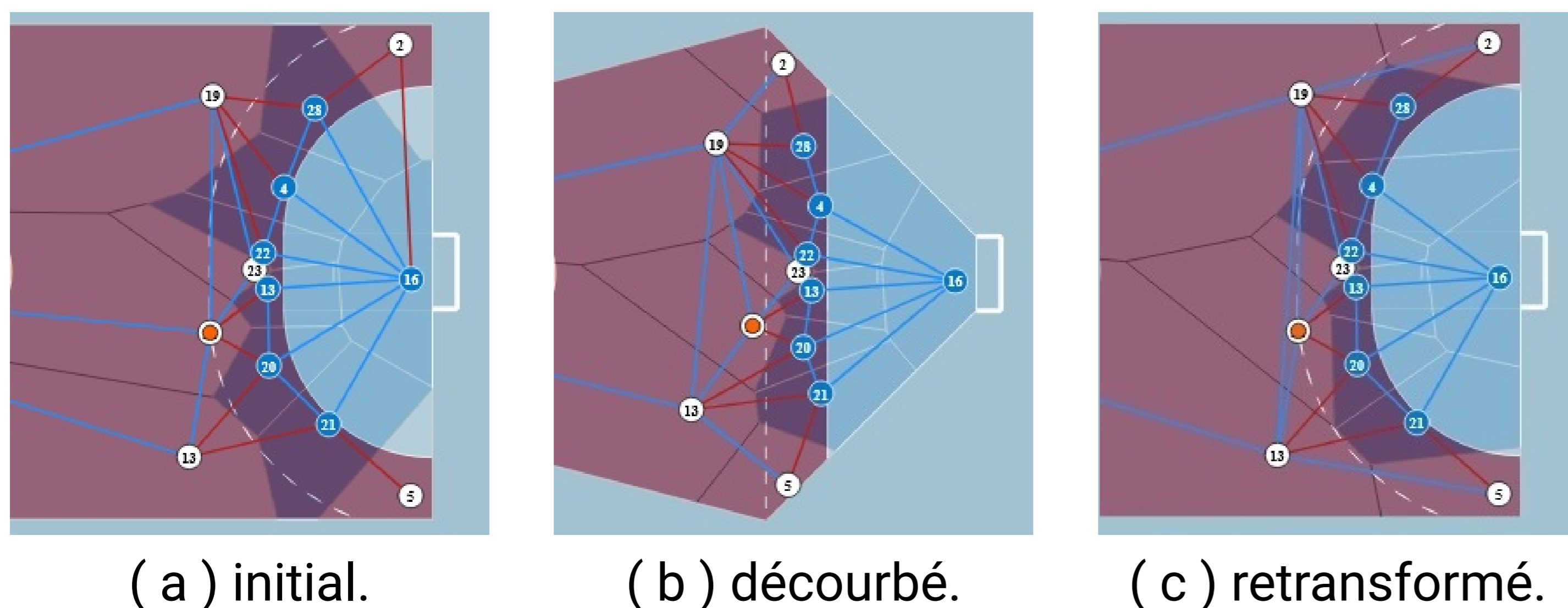
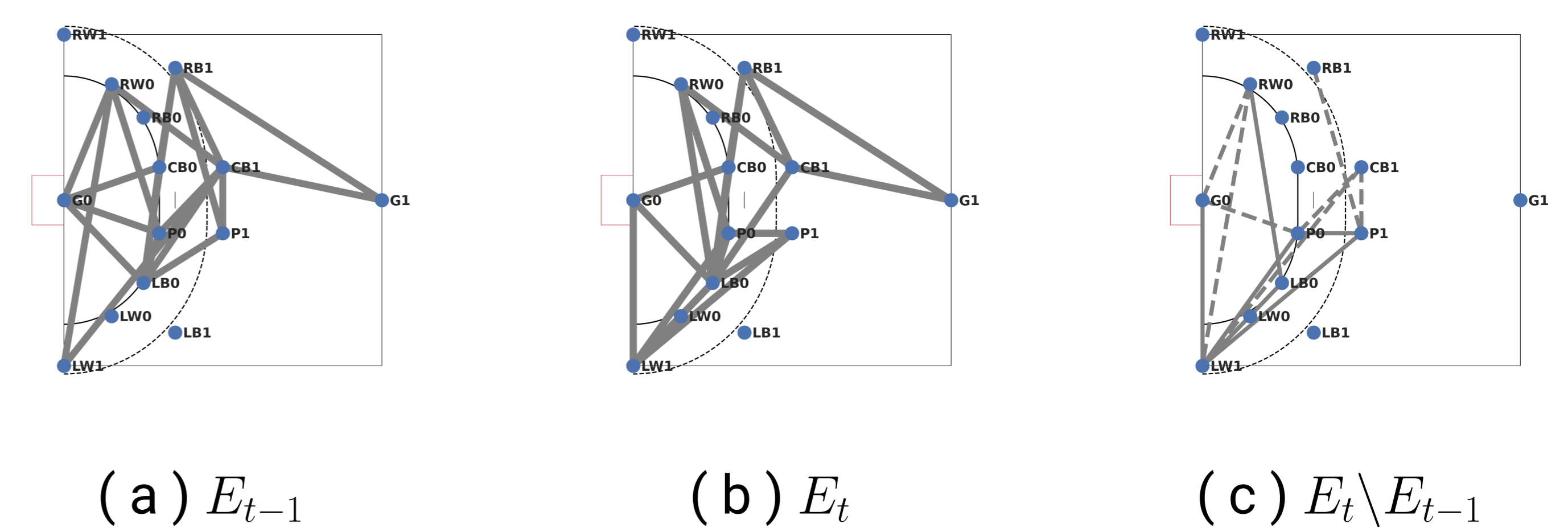


FIGURE 1 – Diagramme de Voronoï et triangulation de Delaunay pour les transformations successives du terrain.

3. Graphe dynamique pour le handball

- le graphe dynamique *différentiel*
- $$(\Delta G_t)_{t=2..T} = (V_t, E_{t-1} \setminus E_t, E_t \setminus E_{t-1})_{t=2..T}$$
- $E_{t-1} \setminus E_t$ est l'ensemble des arêtes qui disparaissent
 - $E_t \setminus E_{t-1}$ celles qui apparaissent, au passage de $t - 1$ à t



4. Analyse de la tactique

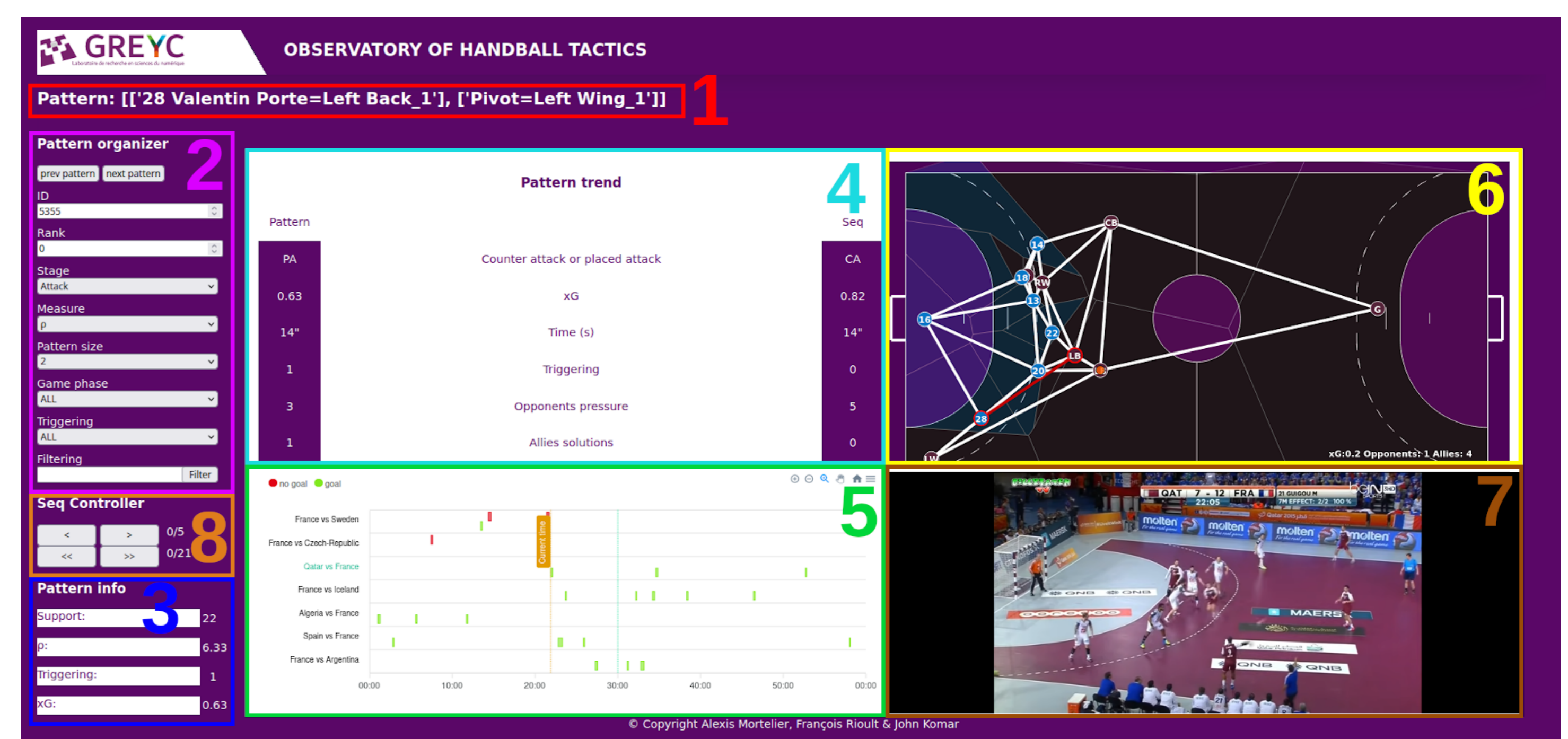
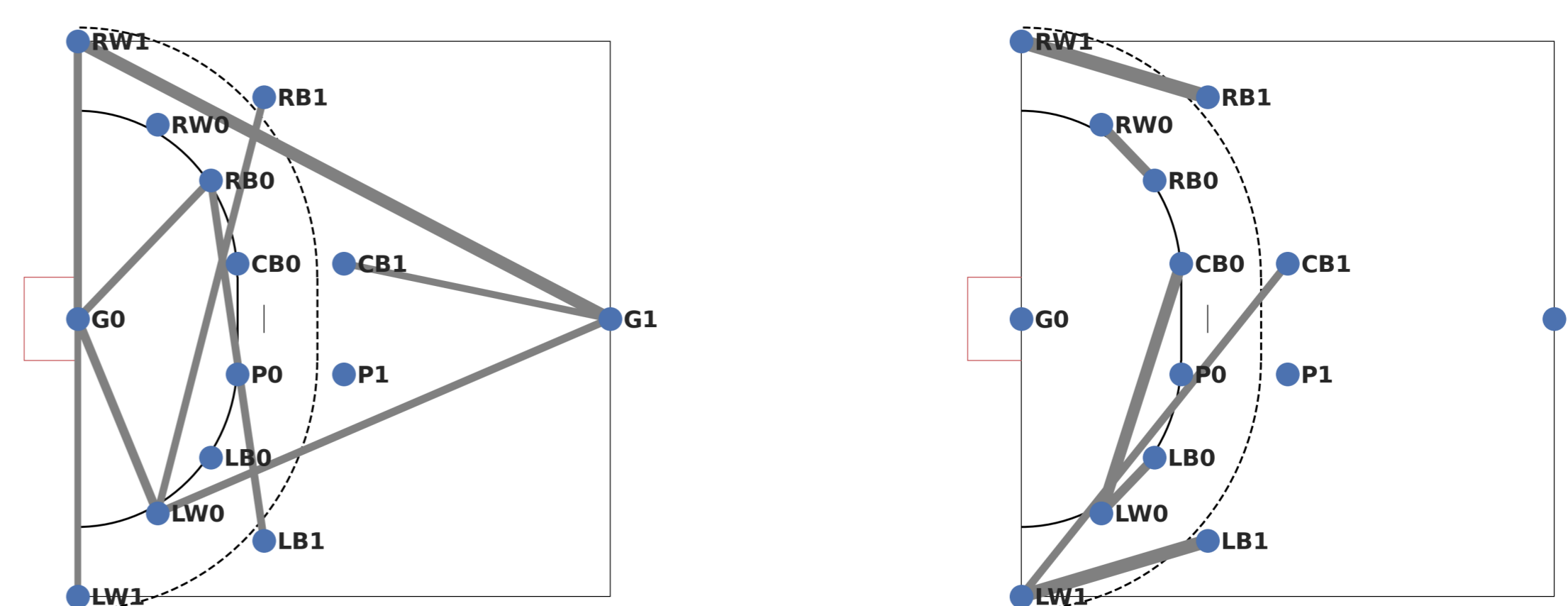


FIGURE 3 – Observatoire du handball.

5. Résultats

- Championnat du monde au Qatar en 2015 : 760 graphes dynamiques de cinq passes avant un tir.
- 6,820 tactiques produites entre 2 et 5 passes apparaissant en moyenne 26.88 fois chacune, elles permettent en moyenne de mettre 1.55 plus de but et d'atteindre un *expected goal* de 58%.
- La transformation du terrain ajoute de la valeur en capturant des liens plus pertinents et en éliminant ceux considérés comme moins cruciaux.
- L'observatoire de la tactique permet l'identification de récurrences au sein du handball.
- L'objectivité des tactiques exhibées est renforcée par l'accompagnement d'une mesure, prospective ou rétrospective.

Tactique en cours (zone 1), ordres de sélection (zone 2), mesures statistiques (zone 3), mesures de sémantique sportive (zone 4), tactique analysée située dans le corpus complet (zone 5). Représentation du graphe de Delaunay où les arêtes de la tactique sont soulignées (zone 6), trace vidéo (zone 7), navigation des tactiques (zone 8).



(a) Arêtes présentes dans le graphe initial mais absentes du graphe déformé. (b) Arêtes présentes dans le graphe déformé mais absentes du graphe initial.

FIGURE 4 – Différenciation des arêtes avec la déformation.