



Application mobile de visualisation 3D temps réel des compétitions sportives en extérieur (LIS3D)

Thierry Pagès, Régis Beuscart, Julien Soula, Anne Quesnel-Barbet

► To cite this version:

Thierry Pagès, Régis Beuscart, Julien Soula, Anne Quesnel-Barbet. Application mobile de visualisation 3D temps réel des compétitions sportives en extérieur (LIS3D). EGC 2017, Conférence Extraction et Gestion des connaissances, Jan 2017, Grenoble, France. hal-01990710

HAL Id: hal-01990710

<https://hal.science/hal-01990710>

Submitted on 23 Jan 2019

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.



EGC 2017

Conférence Extraction et Gestion des Connaissances

Grenoble du 23 au 27 janvier 2017



Actes de l'atelier **GAST – Gestion et Analyse de données Spatiales et Temporelles**

Cyril De Runz (CReSTIC, Université de Reims Champagne-Ardenne)

Éric Kergosien (GERiiCO, Université Lille 3)

Thomas Guyet (IRISA-Inria/AGROCAMPUS-OUEST)

Christian Sallaberry (LIUPPA, Université de Pau et des Pays de l'Adour)

<http://gt-gast.irisa.fr/gast-2017/>

Mardi 24 janvier 2017, Grenoble

Application mobile de visualisation 3D temps réel des compétitions sportives en extérieur (LIS3D)

Thierry Pagès *, Régis Beuscart **,*** Julien Soula **,*** Anne Quesnel-Barbet **,***

*SAS Live In Sport, 1, rue Cournut, 34570 PIGNAN, France
neo@liveinsport.com
<http://www.liveinsport.com>

**Univ. Lille, EA 2694-Santé Publique, épidémiologie et qualité des soins,
F-59000 Lille, France
rbeuscart@univ-lille2.fr
<http://cerim.univ-lille2.fr>

*** CHU Lille, Maison Régionale de la Recherche Clinique, Pôle de Santé Publique,
F-59000 Lille, France
aquesnel@univ-lille2.fr
<http://www.chru-lille.fr>
<http://quesnela.free.fr>

1 Introduction - Etat de l'art

Une solution innovante de dossards connectés permettant la sécurisation du parcours sportif et le suivi en direct de l'ensemble des participants est proposée aux organisateurs d'épreuves sportives. L'innovation repose sur le suivi par système de positionnement global (GPS) et la visualisation bidimensionnelle (2D) et tridimensionnelle (3D) temps réel.

Cette solution correspond à deux besoins des organisateurs non satisfaits. Le premier besoin est de renforcer la sécurité et les délais d'intervention du fait d'un nombre croissant de participants. Le deuxième besoin est de renouveler leur offre dans le contexte numérique actuel et permettre de mieux valoriser les compétitions sportives.

Cette solution permet également au public de suivre en direct ou en différé¹ l'ensemble des participants (500 et plus) ou bien un participant en particulier. Le direct peut être regardé sur place ou à distance grâce à un client web connecté à Internet (écran géant, mobile ou téléviseur).

Le suivi GPS portable existe depuis une dizaine d'années, mais n'a été utilisé qu'à petite échelle (c'est-à-dire que le suivi concerne moins de cinquante participants) du fait de couvertures réseau insuffisantes des opérateurs. Il est à noter cependant, qu'en 2016, deux acteurs industriels, Tech4Race et Race-Result, ont annoncé entreprendre le développement de produits, pouvant équiper plusieurs centaines de participants simultanément venant ainsi concurrencer

1. (France Régionale Télévision Poitou-Charente (FR3), 2016) : <https://drive.google.com/open?id=0B7QU9mZfFEegRkh1MjRHalhxZVlk>

notre produit en cours de développement^{2,3}. Enfin, il faut préciser que le développement récent de l'Internet des Objets (IOT) et de la généralisation de l'itinérance des réseaux mobiles a permis le développement de sociétés spécialisées dans la gestion des réseaux multi-opérateurs à des prix adaptés aux communications sans intervention humaine (machine to machine ou M2M)^{4,5}.

A notre connaissance, la visualisation 3D virtuelle et dynamique de suivi en temps réel d'une compétition sportive semble peu représentée voire inexistante. Nous rappelons toutefois que le quotidien anglais « The Guardian » a publié en 2015 un ensemble de vues statiques 3D de la montée de l'Alpe d'Huez du Tour de France⁶.

2 Objectifs, matériels et méthodes

A travers nos travaux réalisés en 2016 et en cours, nous comptons nous démarquer de la concurrence par la qualité du traitement et la restitution visuelle 2D et 3D des données GPS grâce au procédé des dossards connectés associé à une plateforme informatique de traitement de l'information en temps réel.

Tout d'abord, le dossard connecté se compose d'un procédé électronique intégré au dossard du participant. Il comprend une puce GPS et une carte de type module d'identité par abonnement « Subscriber Identity Module (SIM) » télétransmettant grâce au protocole de transfert des données sur internet (TCP/IP) à des fréquences comprises entre 30s et 60s et assurant une autonomie du système sur un créneau horaire de 10h à 20h.

En complément, nous avons développé plusieurs modes de visualisation 2D : à l'aide de l'interface de programmation (API) Google Maps⁷, Fig. 1, ou à l'aide de projections 2D, Fig. 2, toutes obtenues à partir des flux temps réel des coordonnées GPS des participants pendant l'épreuve. Nous avons dû résoudre les problèmes méthodologiques de calcul de la distance parcourue par le participant au regard de ses sorties de parcours liées aux imprécisions des positions GPS et des tracés des parcours, à la perte de repère (ou la tricherie) des participants.

Nous nous sommes fixés également pour objectif en 2017 de créer une application mobile où le spectateur bénéficie d'une immersion virtuelle 3D de l'épreuve en temps réel comparable à celle, réelle, du Tour de France. Pour cela, une modélisation 3D restreinte aux bornes du parcours (parallélépipède rectangle) a été réalisée. Nous avons utilisé un environnement logiciel open source QGIS⁸ et le plugin Qgis2threejs⁹ de la librairie ThreeJS¹⁰ (Fig. 3). À cet environnement, nous avons associé des couches de données relatives à l'information géographique comprenant des modèles numériques de terrain issus des bases de données ALTI ou

2. (Race result Allemagne et al., 2017) : <https://www.raceresult.com/fr-fr/home/index.php>
3. (Tech4race.com, 2017) : <http://tech4race.com/wordpress/>
4. (Emnify.com, 2017) : <https://www.emnify.com/features/>
5. (Matooma.com, 2017) : <http://www.matooma.com/fr>
6. (?) : <https://www.theguardian.com/sport/ng-interactive/2015/jul/23/tour-de-france-the-climb-of-alpe-dhuez-interactive>
7. (Google, 2017) : https://enterprise.google.com/intl/fr/maps/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=2016-geo-emea-endor-gmedia-search-crossreg-
8. (QGIS, 2017) : <https://www.qgis.org/fr/site/>
9. (Akagi, 2017) : <https://github.com/minorua/Qgis2threejs>
10. (mrDoob, 2017) : <https://github.com/mrdoob/three.js/> <https://threejs.org/> <http://mrdoob.com/>

RGE ALTI, de l'orthophotographie Haute Résolution ou de l'orthophotographie par protocole de communication « (WMS) service de cartes web »^{11 12}.

3 Résultats / démonstration

C'est dans ce contexte que nous proposons une analyse descriptive et une démonstration de visualisation 3D d'épreuves sportives suivies en 2016 parmi lesquels un TRAIL de 53km (département du Cantal), un SWIM & RUN de 44km (département des Pyrénées Orientales), un marathon (département de la Charente) et une CYCLO-SPORTIVE de 164km (département des Bouches du Rhône) avec un nombre de participants compris entre 100 à 500 suivant les épreuves.

La qualité visuelle des blocs 3D a été obtenue grâce aux paramétrages de QGIS et du plugin Qgis2threejs et aux couches de données associées. Le rendu global obtenu (bloc 3D avec suivi dynamique des sportifs ou agents) permet aujourd'hui de simuler une caméra en mouvement à une cinquantaine de mètres au-dessus du parcours¹³.

4 Perspectives et verrous

Les prochaines étapes, qui pourront faire l'objet de discussions, consistent à pouvoir descendre la caméra au niveau des participants avec un rendu (bloc 3D avec suivi dynamique des sportifs) de l'environnement immédiat du participant le plus réaliste possible tout en gardant une fluidité de l'animation. Cela pose vraisemblablement des problématiques d'annotations et de modélisation de cet environnement associées à un niveau de calcul compatible avec une application mobile.



FIG. 1 – Vue Google Map (Marathon du Cognac, Sources : Google (Google, 2017), LiveInSport).

11. (CRAIG, 2017): <https://www.craig.fr/>

12. (IGN, 2017): <http://professionnels.ign.fr/donnees>

13. (Pagès, 2017) <http://liveinsport.com/> <https://www.facebook.com/LiveinSport-354227534966467/>

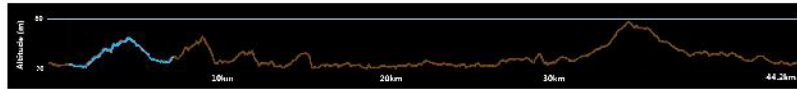


FIG. 2 – Vue profil 2D (Marathon du Cognac, Source : LiveInSport (Pagès, 2017)).

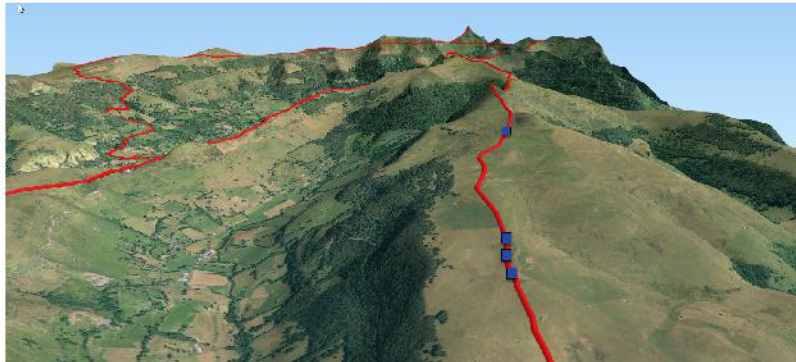


FIG. 3 – Vue 3D (Trail de la Pastourelle, Sources : MNT-IGN (IGN, 2017), WMS-CRAIG (CRAIG, 2017), Univ.Lille, CHU Lille, LiveInSport (Pagès, 2017)).

Références

- Akagi, M. (2017). Qgis2threejs plugin exports terrain data, map canvas image and vector data to your web browser. [qgis plugin].
- CRAIG (2017). Centre national auvergnat de l'information géographique.
- Emnify.com (2017). Iot & m2m connectivity management features.
- France Régionale Télévision Poitou-Charente (FR3) (2016). Reportage marathon du cognac (02' 03"). Temps du reportage : 2mn 03.
- Google (2017). Api google maps.
- IGN (2017). Les données de l'institut national géographique et forestier.
- Matooma.com (2017). Connectez et gérer vos objets par carte sim.
- mrDoob (2017). Threejs : a javascript 3d library which makes webgl simpler.
- Pagès, T. (2017). Live in sport.
- QGIS (2017). Système d'information géographique libre et open source. qgis is a free, open source, cross platform (lin/win/mac) geographical information system (gis).
- Race result Allemagne, G. Chalamet, et Race result France (2017). Tracking et chronométrage avec la même puce.
- Tech4race.com (2017). Le suivi en temps réel des événements sportifs outdoor.

Summary

Sport event competitors have been fully equipped with GPS/GSM devices. Dynamic 3D representations of resulting GPS data flux will be shown and discussed focusing on 3D model quality and mobile computational abilities.