

Le projet BioSentiers application mobile de réalité augmentée avec la participation collective de ses utilisateurs

Sarah Composto, Jens Ingensand

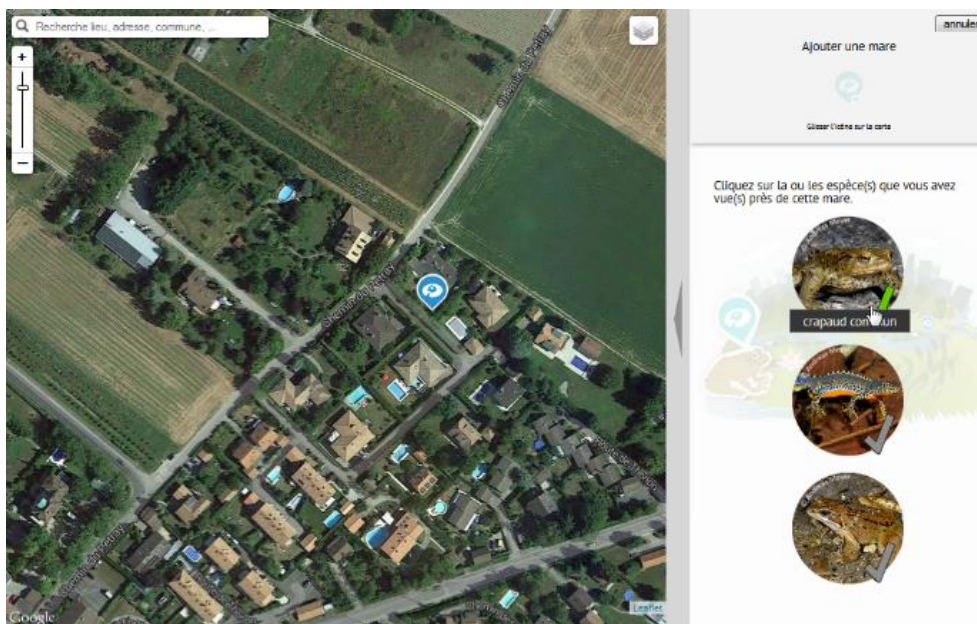
21 mai 2015 – Les 12èmes Rencontres de Théo Quant

Le projet Urbangene

Plateforme web-SIG



- Saisie de mares dans le Grand Genève
- Saisie des espèces (batraciens)
- Participation de la communauté des utilisateurs (VGI)
- Développé par HEIG-VD & EPFL en 2014



<http://urbangene.heig-vd.ch/>
<http://urbangene.epfl.ch>

Le projet Urbangene

Campagne médiatique



- Sensibilisation à la biodiversité aquatique
- Encouragement à utiliser la plateforme

L'EPFL dresse un diagnostic de la biodiversité
Recherche Des chercheurs de l'EPFL lancent une vaste étude pour évaluer l'impact de l'urbanisation sur la biodiversité en utilisant l'information génétique. Le public est invité à repérer et à signaler les mares à crapauds.

ETH Lausanne will genetische Vielfalt von Kröten in Genf erforschen

Forscher der ETH Lausanne (EPFL) lancieren eine grossangelegte Genomstudie, um den Einfluss der Stadtentwicklung auf die Artenvielfalt zu untersuchen. Sie bitten deshalb die Genfer Bevölkerung um Hilfe, ihnen möglichst viele Lebensräume von Erdkröten mitzuteilen.



Kröten sollen dabei behilfen sein, Auskunft über den Einfluss der Stadtentwicklung auf die Artenvielfalt zu geben. (Bild: Wikipedia, Bern)

A la chasse aux crapauds du Grand Genève



Le crapaud commun mesure entre 8 et 12 cm, il est trapu et court sur pattes. CHRIS BLASER

Céline Garcin
Une étude cherche à mesurer l'impact de l'urbanisation sur la biodiversité de la région

Après le recensement de la population, le recensement des... crapauds communs. Des chercheurs de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) s'intéressent à ces petits batraciens dans le cadre d'une étude mesurant l'impact de l'urbanisation sur la biodiversité du Grand Genève. A défaut de pouvoir envoyer un formulaire à chaque crapaud de la région, les scientifiques comptent sur les habitants pour leur signaler, d'ici au début de l'été, les mares où grouillent ces bêtes à la peau brune couverte de pustules.

Espèce urbaine
 «Le crapaud commun nous intéresse parce qu'il s'agit d'une espèce naturellement présente en milieux urbains; elle n'a pas été introduite par l'homme, explique Stéphane Joost, chercheur à l'EPFL en charge du projet. Notre but est de comprendre ce qu'il se passe génétiquement chez ces animaux lorsque leur population est divisée en petits groupes en raison de l'apparition dans le paysage de nouvelles routes ou bâtiments.»

Pour déceler ces changements, les scientifiques étudieront l'ADN de plus de 200 crapauds de la région. A l'aide de marqueurs génétiques, ils observeront la diversité des populations analysées. «Plus la diversité génétique est élevée,

plus l'animal a de chances de résister à différents types de pressions environnementales», résume Stéphane Joost.

Mais pour conserver un bagage génétique important, les différentes populations de batraciens doivent pouvoir se rencontrer. «La connexion avec des populations situées à l'extérieur de la zone urbaine dense est nécessaire pour la

A la recherche des crapauds pour aider la science



© erikpaterson / Flickr under a creative commons license

21.03.14 - Comment se portent les crapauds dans nos villes? Pas si mal que cela, du moins dans la région de Genève. Afin d'en savoir plus sur la diversité génétique de la faune et de la flore en milieu urbain, des chercheurs appellent les habitants à partager leurs connaissances et informations sur un nouveau site internet.

SIG participatif pour localiser les mares dans le Grand Genève



© erikpaterson / Flickr under a creative commons license

21.03.14 - Comment se portent les crapauds dans nos villes? Pas si mal que cela, du moins dans la région de Genève. Afin d'en savoir plus sur la diversité génétique de la faune et de la flore en milieu urbain, des chercheurs appellent les habitants à partager leurs connaissances et informations sur un nouveau site internet.

<http://urbangene.heig-vd.ch/>
<http://urbangene.epfl.ch/>



Le projet Urbangene

Analyse de données



- Analyse de la base de données du projet mares géolocalisées nom utilisateur

ID integer	pseudo character varying(64)	ID integer	geom_p1 geometry(Point,4124)	key_id integer
25	wyssen	164	0101000020E61000000000000807D0A18:53	53
26	Grandgirard Benjamin	166	0101000020E6100000FFFFFFF06E119:55	55
27	chappuis véronique	168	0101000020E6100000FFFFFFF836F8A18:57	57
28	chappuis véronique	170	0101000020E6100000FFFFFFF013D2019:58	58
29	Duduche47	172	0101000020E6100000000000403CB418:60	60
30	alain clémence	174	0101000020E610000000000016CEB718:62	62
31	alain clémence	176	0101000020E610000000000016CEB718:64	64
32	alain clémence	178	0101000020E61000000000003C768F18:66	66
33	roelant	180	0101000020E61000000000684CB98E118:68	68

- Analyse du fichier log du projet

adresse IP
date&heure
referrer (dernier site visité avant urbangene)
navigateur web

```
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/main.css HTTP/1.1" 200 508 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.0 (Windows
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/reset.css HTTP/1.1" 200 1101 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.0 (Window
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/map.css HTTP/1.1" 200 4182 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.0 (Windows
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/leaflet.css HTTP/1.1" 200 2797 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.0 (Wind
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/leaflet.search.css HTTP/1.1" 200 1411 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/MarkerCluster.Default.css HTTP/1.1" 200 609 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozil
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/leaflet-google-autocomplete.css HTTP/1.1" 200 729 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozil
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/MarkerCluster.css HTTP/1.1" 200 410 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.0
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/jquery.fileupload.css HTTP/1.1" 200 870 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/bootstrap.css HTTP/1.1" 200 2363 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.0 (Wi
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /cas/L.Control.Zoomalides.css HTTP/1.1" 200 1131 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozil
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /js/cosmic.js HTTP/1.1" 200 316 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozilla/5.0 (Windows
128.178.82.181 - - [02/Sep/2014:13:17:48 +0200] "GET /js/jquery.touch-punch.min.js HTTP/1.1" 200 969 "http://urbangene.heig-vd.ch/" "Mozil
```

- Nettoyage et jointure de données

<http://urbangene.heig-vd.ch/>
<http://urbangene.epfl.ch>



Le projet Urbangene

Résultats



- Campagne médiatique fructueuse
- Beaucoup d'utilisateurs ont consulté l'interface à partir des réseaux sociaux (Facebook, Twitter, etc.).
- Usage des appareils mobiles fréquent
- Interface web intuitive, mais limitée (saisie des mares uniquement)
- Beaucoup d'utilisateurs ont consulté l'interface (933 adresses IP)
- 34 utilisateurs (env. 3 %) ont saisis des données.
- 53 mares saisies dans le Grand Genève
- Environ 1/3 des mares saisies sont incorrectes. => Haut pourcentage de données fausses
- En général, pas de deuxième consultation de l'interface par les utilisateurs

<http://urbangene.heig-vd.ch/>
<http://urbangene.epfl.ch>

S. Joost et al.. A participatory WebGIS platform to support biodiversity inventory in the Geneva cross-border area. Third Open Source Geospatial Research & Education Symposium (OGRS), 10-13 juin 2014, Finland.

I. Widmer et al. Biodiversity dynamics and the effect of urban environment on the distribution of genetic variation in the Geneva cross-border area. First Annual Meeting in Conservation Genetics – Science and Practice, Birmensdorf, Switzerland, 2015.

J. Ingensand et al. The Urbangene project - experience from a crowdsourced mapping campaign, First International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management (GISTAM 2015), April 28-30, 2015, Barcelona, Spain.

J. Ingensand et al. Motivating citizens to take action for biodiversity conservation using geospatial systems, 18th AGILE International Conference on Geographic Information Science, June 9-12, 2015, Lisbon, Portugal.

Questions

- ⇒ Quels sont les meilleurs moyens pour recruter des utilisateurs à utiliser un système de collecte de données ?
- ⇒ Comment motiver les utilisateurs à utiliser régulièrement la plateforme ?
- ⇒ Comment obtenir des données de bonne qualité ?



Mobilisation d'utilisateurs

Citizen science

Niveau 4 : Citizen science extrême

Collaboration des utilisateurs de manière plus poussée que les précédents niveaux – définition de problèmes, collectes de données et analyses

Niveau 3 : Citizen science participative

Participation des utilisateurs dans la définition de problèmes et dans les collectes de données

Niveau 2 : Intelligence distribuée

Considération des utilisateurs en tant qu'interpréteurs basiques

Niveau 1 : Production participative

Considération des utilisateurs en tant que capteurs → volontaires uniquement
« informatiques »

Plus on implique les utilisateurs à la réflexion, plus on les motive?



Mobilisation d'utilisateurs

La communication engageante

- => Intégration de la notion de **persuasion** avec celle de **l'engagement**
- => Principe de la **soumission librement consentie**

Participation active des personnes à travers de petits pas
dans la bonne direction → Exemple : principe du « **pied-dans-la-porte** »
→ « **demander peu avant de demander davantage aux personnes** »

En demandant un peu : augmentation des chances d'obtenir des changements
à une pré-sensibilisation des personnes aux informations véhiculées



-
- Joule, R. V., Girandola, F., & Bernard, F. (2007). How can people be induced to willingly change their behavior? The path from persuasive communication to binding communication. *Social and Personality Psychology Compass*, 1(1), 493-505.
- Girandola, F., & Joule, R. V. (2008). La communication engageante. *Revue électronique de psychologie sociale*, 2, 41-51.
- Girandola, F., & Joule, R. V. (2012). La communication engageante: aspects théoriques, résultats et perspectives. *L'année Psychologique*, 112(01), 115-143.
- Bernard, F., & Joule, R. V. (2004). Lien, sens et action: vers une communication engageante. *Communication et organisation*, (24).

Le projet BioSentiers

Mobilisation d'utilisateurs

Usage des nouvelles technologies (smartphones) :

- En constant développement et améliorations
- De plus en plus couramment utilisées par chacun
- Permettant une quantité exponentielle de données gratuites (VGI)
- Et un bon moyen de s'auto-instruire
- **Visualisation directement sur le terrain** (par la réalité augmentée par ex.)

Exemple de MTIS :



Le projet BioSentiers

Principales caractéristiques

Application de participation collective :

- Communauté d'utilisateurs
- Application mobile
- Réalité augmentée intégrée
- Public cible : écoliers
- Sentier : Yverdon – Champ Pittet
- Vulgarisation de l'information
- Observations & actions : faune, flore et territoire
- Prototype validé
- Développement en cours



Le projet BioSentiers

Motivation des utilisateurs

- Motivation intrinsèque des utilisateurs envers la biodiversité :
 - Fiches descriptives pour s'informer
 - Partage de ses observations et de ses actions avec la communauté
 - Filtre couleurs / noir-blanc ajouté à l'image de la caméra

INFORMATIONS SUR LES OBSERVATIONS

Hirondelle de fenêtre

L'hirondelle de fenêtre est la plus répandue des espèces d'hirondelles en Suisse.

Description physique
Le dessus du corps est bleu noir brillant sauf le croupion (blanc).

Où la trouver ?
En générale, elle niche sur les bâtiments. Ainsi, les activités humaines ont une forte incidence sur cet oiseau.

Voir la carte...

Quelles actions puis-je faire ?

Jardin de biodiversité

INFORMATIONS SUR LES OBSERVATIONS

Hirondelle de fenêtre



Fond de carte © Google Maps 2015

ESPACE "JE DÉCOUVRE"

Milieu défavorable à la biodiversité ?



Aucune information sur la biodiversité

ESPACE "JE DÉCOUVRE"

Milieu favorable à la biodiversité



Oiseau ...

Plante...

Zone de protection de niveau x
Plantes protégées : xxx
Corridors d'importance x

[Clique ici](#)

Le projet BioSentiers

Réalité augmentée

- Immersion dans l'environnement → à travers deux interfaces :
 - Interface cartographique pour s'orienter dans l'espace
→ vision plus globale et scientifique
 - Interface de réalité augmentée pour totalement s'immerger
→ vision plus locale et intuitive



Réalité augmentée :

- Pour visiter l'environnement actuel
- Au cours du temps (état présent, état passé et / ou scénarios du futur)
- Pour découvrir les différents éléments à travers des informations complémentaires
- Pour s'instruire de manière facile

=> Réalité augmentée → musée !

Jung Yeon Ma, Jong Soo Choi, «The Virtuality and Reality of Augmented Reality», Journal of Multimedia, vol. 2, no. 1, Fév. 2007

Lee K., «Augmented Reality in Education and Training», TechTrends, vol. 56, no. 2, Mars – Avril 2012

Azuma R., «A Survey of Augmented Reality», Teleoperators and Virtual Environments 6, Août 1997

Azuma R., Baillot Y., Behringer R., Feiner S., Julier S., MacIntyre, B. «Recent advances in augmented reality», IEEE Computer Graphics and Applications 21, Nov. – Déc. 2001

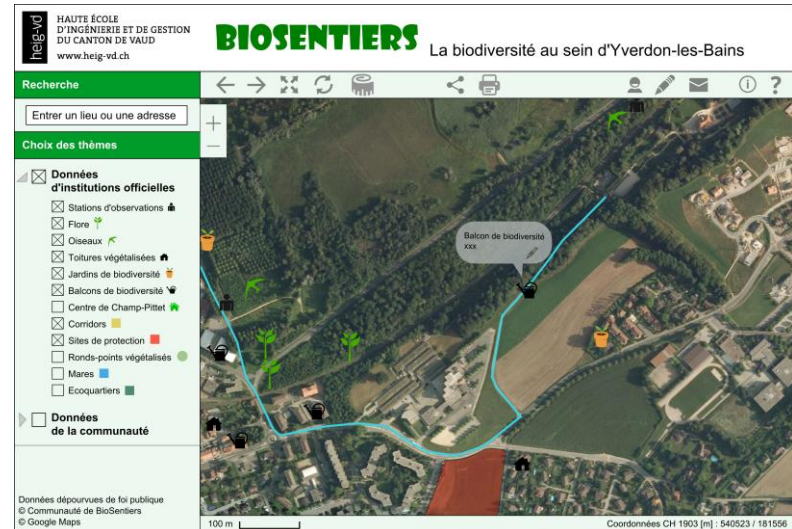
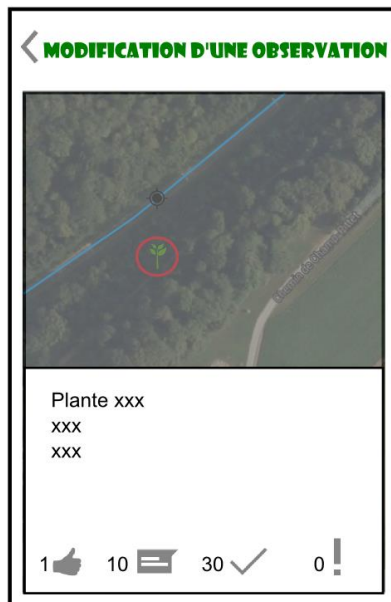
Yoon S., Wang J., «Making the Invisible Visible in Science Museums Through Augmented Reality Devices», TechTrends, vol. 58, no. 1, Jan. – Fév. 2014

Jung Yeon Ma, Jong Soo Choi, «Augmented Reality as Perceptual Reality», Interactive Technologies and Sociotechnical Systems, 12ème VSMM China, Oct. 2006

Le projet BioSentiers

Fiabilisation des données

- Divers moyens de fiabilisation des données saisies :
 - Autocontrôle de la communauté
 - Contrôles automatiques
 - Contrôles par des spécialistes (par un site web cartographique interactif)



Le projet BioSentiers

Interaction avec la communauté

- Retour de l'application vers les utilisateurs :
 - Intégration instantanée des données saisies par chaque utilisateur
 - Classement des utilisateurs entre eux
 - Questionnaires

"JE ME TESTE"

Hirondelle de fenêtre

Quelles sont ses principales couleurs ?

Bleu noir et blanc

Bleu noir et jaune

Noir et rouge

Où niche-t-elle ?

Dans des arbres

A l'intérieur de troncs d'arbres morts

Dans des murs


Sur des bâtiments


...


OK


MA NOUVELLE OBSERVATION

Type d'observation :

Flore 

Faune 

Mare 

Champignon 

Autre type d'observation

Précédent **Suivant**

MA NOUVELLE OBSERVATION

Récapitulatif :

3 hirondelles de fenêtre au sol et en haut (< 5 m)

Photo chargée :



Pas d'enregistrement audio

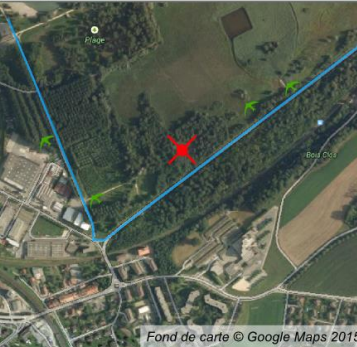
Ton commentaire :

Un individu en train de construire son nid, deux individus au sol.

Précédent **Suivant**

MA NOUVELLE OBSERVATION

Déplace la carte pour superposer le point rouge à l'emplacement de l'observation




Fond de carte © Google Maps 2015

Précédent **Valider**

ESPACE "J'ADHERE"

Mon classement

 1 Pseudo : ... points

2 Pseudo : ... points

3 Pseudo : ... points

4 Pseudo : ... points

5 Pseudo : ... points

6 Pseudo : ... points

7 Pseudo : ... points


8 Pseudo : ... points

9 Pseudo : ... points

10 Pseudo : ... points

...

Pseudo : ... points

OK 

Conclusions

Notre concept

Quels sont les meilleurs moyens pour recruter des utilisateurs?

=> Publicité: campagne média, réseaux sociaux, écoles

Comment motiver les utilisateurs à utiliser régulièrement la plateforme ?

=> A travers des actions sous-entendues (=> motivation intrinsèque)

=> Récompenses, utilisation par les écoles (=> motivation extrinsèque)

=> Création d'une communauté (un utilisateur devient plus qu'un capteur, mais un acteur)

Comment obtenir des données de bonne qualité ?

=> Contrôle par la communauté, contrôle par des spécialistes, contrôles automatiques

Utilisation de la réalité augmentée

=> Immersion de l'utilisateur: faire diminuer la distance réalité <-> données



Perspectives

- ...développement informatique...
- **Utilisabilité et design**
évaluations avec utilisateurs pour valider / améliorer le design
- **Site web cartographique**
visualisation et contrôle des données
- **Promotion de l'application**
- **Evaluation des données collectées**
- **Evaluation du projet**
=> éléments applicables à d'autres contextes?



Le projet BioSentiers



Merci pour votre attention

Questions ?

jens.ingensand@heig-vd.ch
sarah.composto@heig-vd.ch

<http://g2c.heig-vd.ch/recherche/projets-de-recherche#/3/biosentiers>

Grande Cariçaie



dgeo
Direction générale de l'enseignement obligatoire

pro natura

info flora

vogelwarte.ch



Société mycologique du Nord vaudois

h e p i a
Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes·SO VALAIS WALLIS

HAUTE ÉCOLE
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION
DU CANTON DE VAUD

