

Système d'information embarqué,  
cahier/carnet de terrain et de laboratoire électronique :  
quelles interactions avec les bases de données ?

Open Data Kit & GeoODK



Mathieu Bossaert - Géomaticien



# Contexte

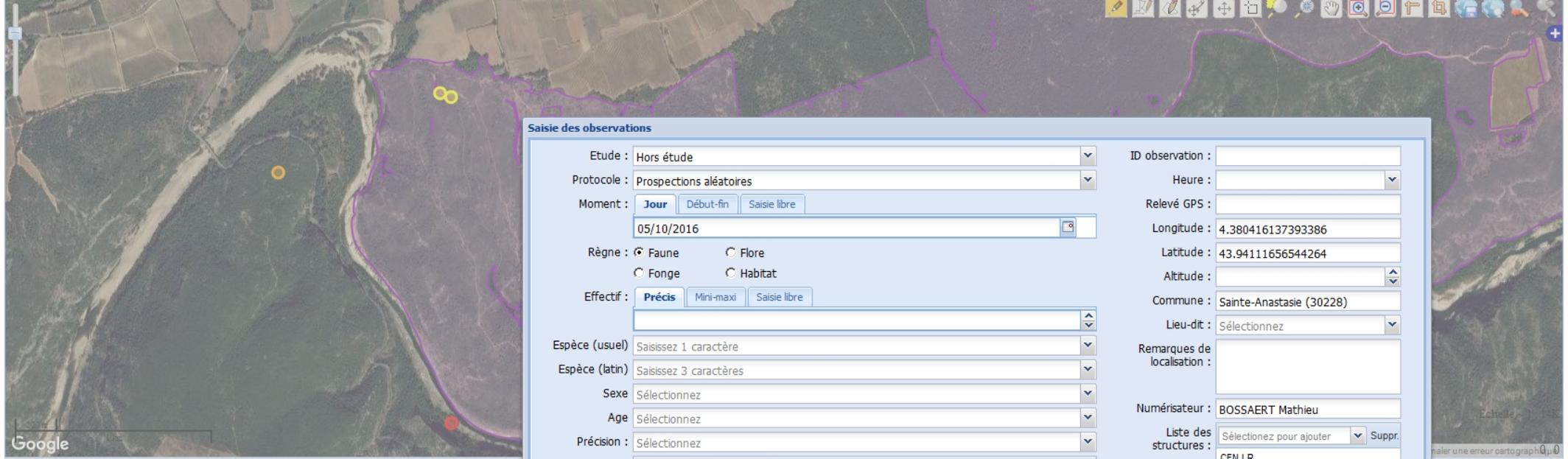


- 29 CEN (tous associatifs)
- 805 salariés / 3000 bénévoles / 8600 adhérents
- 153 000 ha géré en métropole et outremer
- action est fondée sur la maîtrise foncière et d'usage
- approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires

## Stockage des données

- Sicen → développé en 2009 : ext-js + openlayers Sur PostGIS
- Utilisé par de nombreux CEN, des Parcs Nationaux et régionaux, labos...





### Saisie des observations

Etude :

Protocole :

Moment :  Début-fin Saisie libre

Règne :  Faune  Flore  
 Fonge  Habitat

Effectif :  Mini-maxi Saisie libre

Espèce (usuel) :

Espèce (latin) :

Sexe :

Age :

Précision :

Liste des observateurs :  Suppr. sélection

Remarques d'observation :

Statut validation :

Détermination :

ID observation :

Heure :

Relevé GPS :

Longitude :

Latitude :

Altitude :

Commune :

Lieu-dit :

Remarques de localisation :

Numérisateur :

Liste des structures :  Suppr.

Décision de validation :

Valdateur :

Diffusable :

Prêt

N° obs.	Date obs.	Nom latin/complet	Eff. précis	Age/Type d'effe...	Sexe/	
<input checked="" type="checkbox"/>	255588	20/06/2016	Himantoglossum...	2	pieds (effectif p...	Adulte
<input checked="" type="checkbox"/>	255587	17/06/2016	Himantoglossum...	1	pieds (effectif p...	Adulte
<input checked="" type="checkbox"/>	255586	23/05/2016	Himantoglossum...	1	pieds (effectif p...	Plantu
<input checked="" type="checkbox"/>	255585	23/05/2016	Anacamptis pyr...	1	pieds (effectif p...	Adulte
<input type="checkbox"/>	255584	28/07/2016	Myotis daubento...			
<input type="checkbox"/>	255583	18/07/2016	Myotis emargina...	2		
<input type="checkbox"/>	255582	08/07/2016	Lutra lutra (Linn...			
<input type="checkbox"/>	255581	08/07/2016	Lutra lutra (Linn...			
<input type="checkbox"/>	255580	19/07/2012	Lycosidae sp.	1	Juvenile	Indete
<input type="checkbox"/>	255579	19/07/2012	Zodariion stylifer...	1	Adulte	Mâle
<input type="checkbox"/>	255578	29/09/2016	Polytrichum juni...		présence	Adulte
<input type="checkbox"/>	255577	29/09/2016	Campylopus intr...		présence	Adulte
<input type="checkbox"/>	255576	22/09/2016	Pleurochaete sq...		présence	Adulte
<input type="checkbox"/>	255575	22/09/2016	Hypnum cupres...		présence	Adulte
<input type="checkbox"/>	255574	27/09/2016	Malpolon monsp...	1	Adulte(s)	
<input type="checkbox"/>	255573	30/09/2016	Chenopodium b...		adulte en fleurs	



# Sicen répond toujours à nos attentes

- Nécessité cependant de passer du temps au bureau pour saisir
- Expérience ancienne de cartographie embarquée avec arcpad sur un pocket PC
- Appropriation par le CEN RA de la suite Open Data Kit pour ses travaux de gestion

Et si on essayait pour la saisie de donnée naturaliste

- Atelier de travail commun « Rhône-Alpes / Languedoc-Roussillon » en mars 2015
- Les collègues sur la définition du formulaire
- Moi sur la partie SQL
- Cette présentation est le fruit de ce travail commun



# Quésaco OpenDataKit (ODK / GeoODK)

- Générateur d'applications Open Source pour Android
- En mode déconnecté (envoi des données quand connexion disponible)
- Construction aisée de formulaires (outil dédié ODKBuild ou XLSForm)
- Saisie de dates / textes / nombres / booléens / geopoint / médias
- Widgets associés : calendriers, listes...

## Évolutions majeures « récentes »

- GeoODK → types geotrace et geoshape + widget cartographique associé
- Possibilité d'interroger de longs référentiels (ex. TAXREF)



# La suite (Geo)ODK

BUILD (en ligne ou sur le poste)

- *Transforme le xls en xml*

COLLECT (appli android)

- *Récupère le formulaire (xml) et les ressources associées (images et csv) auprès de AGGREGATE*
- *Envoie à AGGREGATE les données collectées sur le terrain*

AGGREGATE (« as a service » ou sur son propre réseau)

- *Expose les formulaires vierges*
- *Diffuse les données collectées*
- *Consolide les données reçues à l'endroit voulu (le schéma odk de la base de données PostGIS)*



# Installation chez soi

Téléchargement d'un « configurateur »

On répond à quelques questions :

→ IP du serveur de base de données, nom de la base, utilisateur, nom de l'instance odk, port, nom de l'admin...

Le « configurateur » génère une archive war, configurée selon les paramètres renseignés

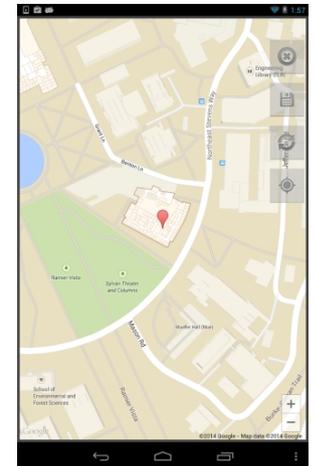
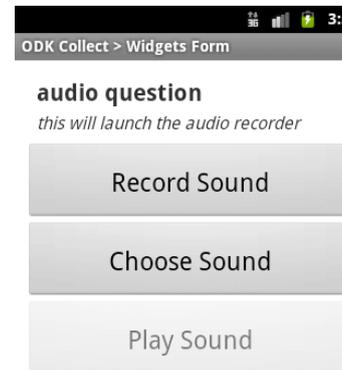
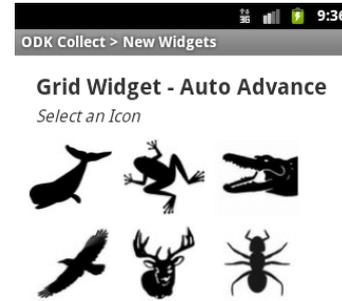
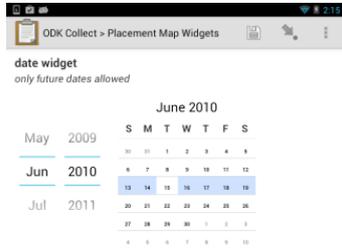
Archive que l'on déploie sur notre serveur Tomcat.

C'est tout !

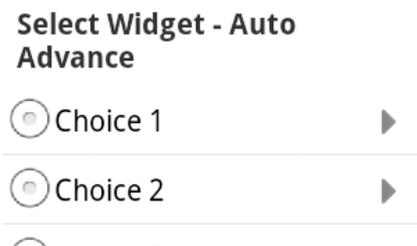
On peut envoyer des formulaires vierges sur le serveur Aggregate et commencer à consolider les données.



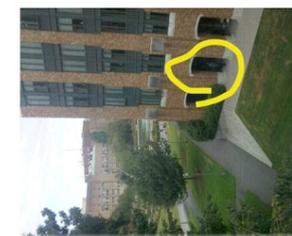
# Les formulaires et les « widgets » disponibles



	Yes	No
Q1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Question 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Choice 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Option 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Brian	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Michael	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# Notre formulaire « SiCen Mobile »

PostgreSQL 

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	type	name	label	hint	constraint	constraint_message	required	appearance	default	relevant	read_only	calculation	choice_filter
2	begin group	releve	Information sur le relevé										
3	today	date_obs						no-calendar					
4	select_one list_etude	id_etude	Etude					quick search('etudes')					
5	select_one list_protocole	id_protocole	Protocole					quick search('protocoles')					
6	select_one list_observateurs	search_observateur	Observateur	Sélectionnez un observateur				quick search('observateurs')					
7	calculate	code_observateur										\$(search_observateur)	
8	end group												
9													
10	begin repeat	nouvelle_localite	Nouvelle localité	Localisation du relevé									
11	geopoint	obs_localisation	Saisie du point d'observation										
12	begin repeat	nouvelle_observation	Nouvelle observation	Renseignement d'une obs sur cette localité									
13	begin group	recherche_esp	Recherche d'une espèce					field-list					
14	select_one list_regne	regne	Règne animal ou végétal ?										
15	text	searchtext_latin	Recherche d'une espèce nom latin										
16	end group												
17	select_one list_latin	search_nom_latin	Espèce nom latin					quick search('taxref_sicen', 'startswith', 'lb_nom_key', \$(searchtext_latin), 'regne', \$(regne))					
18	calculate	lb_cd_nom_latin										\$(search_nom_latin)	
19													
20	begin group	carac_observation_flore	Description de l'observation flore					field-list				selected(\$(regne), 'plantae')	
21	integer	flore_effectif	Effectif	Saisir effectif OU abondance									
22	select_one list_abondance	effectif_textuel	Abondance					minimal					
23	select_one list_pheno	phenologie	Phénologie					minimal					
24	text	obs_rgs	Remarques sur l'espèce vue										
25	text	local_rgs	l'espèce										
26	end group												
27													
28	begin group	carac_observation_faune	Description de l'observation faune					field-list				selected(\$(regne), 'animalia')	
29	integer	faune_effectif	Effectif										
30	select_one list_type_effectif	type_effectif	Type d'effectif					minimal					
31	select_one list_comportement	comportement	Comportement					minimal					
32	select_one list_determination	determination	Détermination					minimal					
33	text	obs_rgs	Remarques sur l'espèce vue										
34	text	local_rgs	l'espèce										
35	end group												
36													
37	end repeat												
38	end repeat												
39													
40													
41													
42													
43													
44													

Feuille 1 / 3 PageStyle\_survey Somme=0 86 %

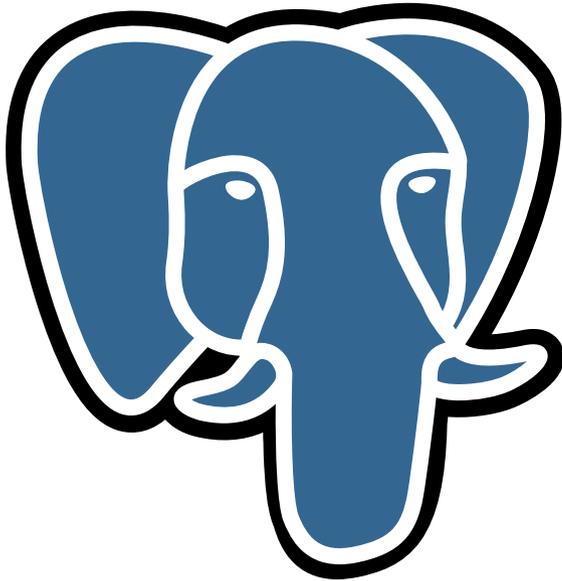
# Démonstration (capture vidéo)



Comment ça marche ?



# En base de données : 2 Scénarii



Un schéma ODK dans la base de données à renseigner

Une base de données ODK qui administre les formulaires de diverses bases

Après insertion d'un enregistrement dans la table « nom\_form\_CORE »

- insère la nouvelle donnée dans la table « saisie.saisie\_observation »



# Structures de données



☰ **Session de terrain**

date

observateur

etude

protocole

☰ **Localité**

geopoint

geoshape

longitude

latitude

☰ **observation**

nom latin | nom français

Phénologie

Remarque

E ffectif

☰ **média**

photo

son

vidéo

Un formulaire principal

Un schéma « odk »

Des « sous formulaires »

- localité 1

- observation 1

- observation 2

- localité 2

- observation 1

- photo 1

- table « nom\_form\_CORE »

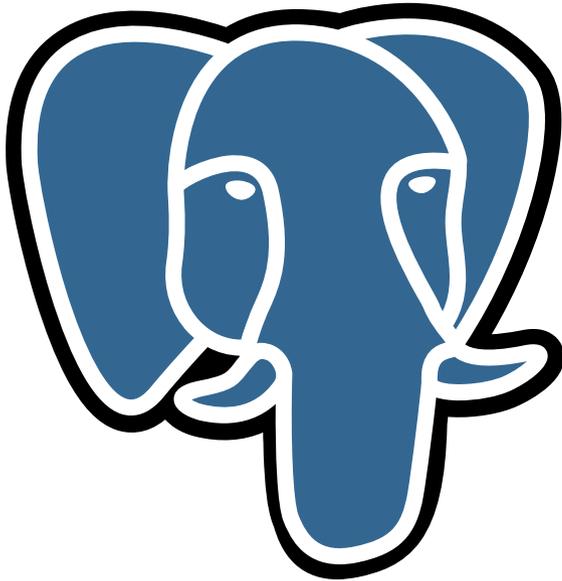
- table « nom\_form\_localite »

- table « nom\_form\_observation »

- table « nom\_form\_media »



# Ventilation des données dans la BDD « métier »



Dans les deux cas

→ Création d'une vue

qui met en forme les données dans un format proche de la table de destination

→ Utilisation de « triggers » :

Après insertion d'un enregistrement dans la table « nom\_form\_CORE »

- insère la nouvelle donnée dans la table « saisie.saisie\_observation »

Une différence

→ Utilisation d'un FDW si on travaille sur une table distante

## Démonstration



# Validation « automatique » des données

La validation de données est nécessaire

→ Mais elle est chronophage

Pourquoi ne pas optimiser ce temps en mettant en évidence les données conformes à notre connaissance ?

→ Création d'un référentiel pour chaque espèce

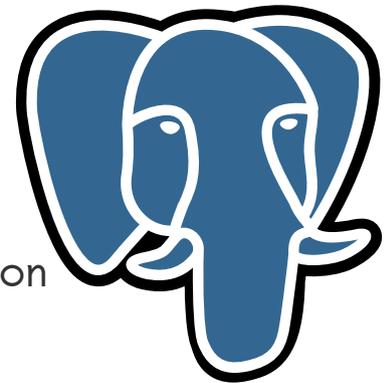
Listes des communes, des semaines, des plages d'altitudes, des unités paysagères, pour lesquelles l'espèce est connue dans la base de données, liste des observateurs ayant déjà eu une donnée validée pour ce taxon, « distance de proximité »

→ Utilisation d'un trigger qui va confronter chaque nouvelle observation à cette grille et l'étiqueter avec une suite de 0/1

Si tous les critères à 1 : on peut faire le choix de valider la donnée

Sinon on approfondit l'examen

→ Après validation de la donnée, on recalcule l'ensemble des critères pour le taxon



# Actualités des CENs autour d'ODK

Formation proposée à l'ATEN, avec Rémy Clément du CEN RA :

- *installation de la solution*
- *sur un Raspberry Pi au dessus de GeoPoppy (merci beaucoup Julien !)*
- *mise en oeuvre de formulaire*
- *récupération des données en base*

Création d'une liste de diffusion pour les utilisateurs

Mise en ligne du support de formation (framagit)

Publication d'une image docker (docker hub)

Débogage de la version 2.0.2 de GeoODKCollect

- *Mickaël Paillet du CEN Aquitaine*



# Conclusion

Application opensource / déconnectée / cartographique

Gestion de référentiels volumineux

Facilité de mise en œuvre de la solution

→ *appli Android + déploiement WAR / Machine virtuelle / Image docker pour raspberry*

Grande souplesse / facilité de création de formulaires de saisie

→ *Par des collègues non géomaticien*

Intégration aisée au SI préexistant



## Contacts

Mathieu Bossaert - CEN Languedoc-Roussillon  
mathieu.bossaert@cenlr.org

Rémy Clément - CEN Rhône-Alpes  
remi.clement@espaces-naturels.fr

## Liens

[http://si.cenlr.org/geoodk\\_sicen\\_mobile](http://si.cenlr.org/geoodk_sicen_mobile)

[https://framagit.org/mathieubossaert/formation\\_odk/wikis/home](https://framagit.org/mathieubossaert/formation_odk/wikis/home)

[http://si.cenlr.org/validation\\_automatique\\_de\\_donnee](http://si.cenlr.org/validation_automatique_de_donnee)

