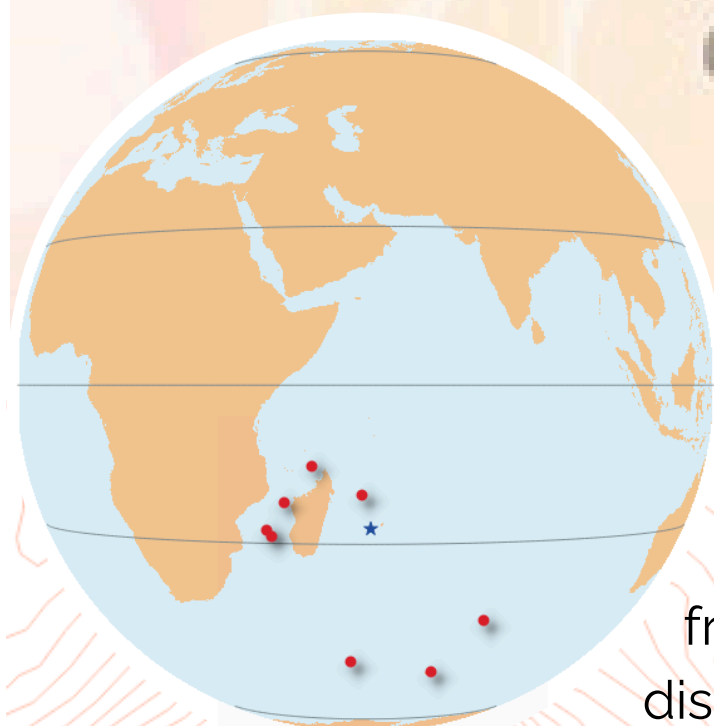


# Le Système d'Information de la Biodiversité des Terres australes et antarctiques françaises



Les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) sont constituées de cinq districts ou circonscriptions administratives :

l'archipel **Crozet**, l'archipel **Kerguelen**, les îles **Saint-Paul et Amsterdam** (ces trois districts constituant les Terres australes, ou districts austraux), la **terre Adélie** en Antarctique, et les **îles Éparses**. Ces derniers rassemblent, dans le canal du Mozambique, les îles tropicales de l'archipel des Glorieuses, Juan de Nova, Europa, et Bassas da India, ainsi que Tromelin au nord de La Réunion.

L'ensemble des ZEE des îles Australes ainsi que l'archipel des Glorieuses sont classés en **Réserve Naturelle Nationale (RNN)**. Un projet d'extension de la RNN des Glorieuses à l'ensemble des îles Éparses est en cours. Chaque île a ses particularités en terme d'habitats, de faune et de flore. Cette richesse en matière de biodiversité fait l'objet de suivis long terme.



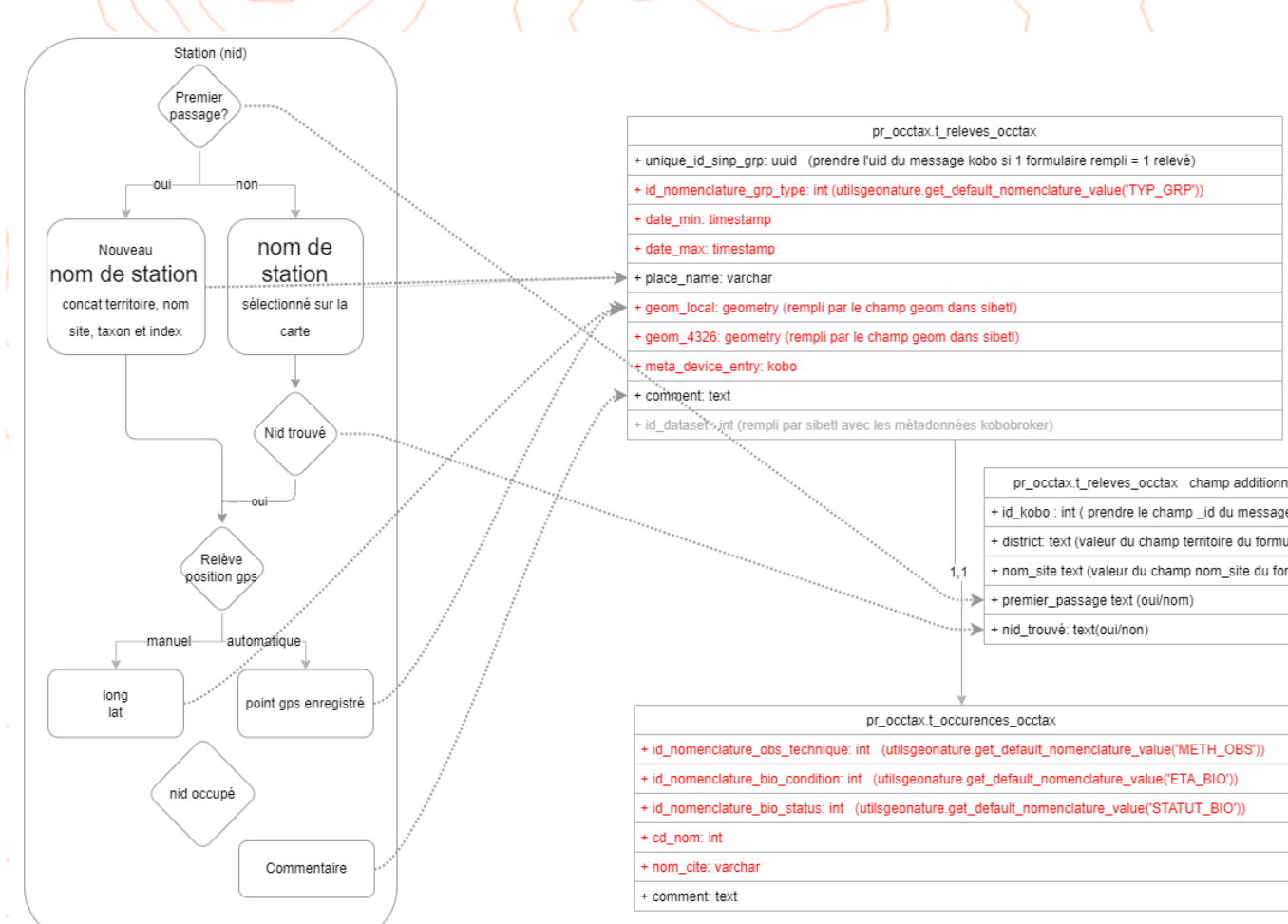
Le pôle SIB est une équipe de **3 géomaticien.ne.s**, rattachée à la Direction de l'Environnement, basée au siège des TAAF (Saint-Pierre, île de la Réunion). Son rôle est d'apporter des outils de gestion des données aux agents. Les solutions portées doivent tenir compte de l'accessibilité très restreinte aux territoires, la couverture internet limitée au niveau des bases, et l'environnement climatique extrême. Le SIB, dont la vocation est d'assurer l'acquisition, le traitement, le stockage et la valorisation des données, repose sur les différents outils présentés ci-dessous.

## 1. KoBo toolbox



### Collecte de données hors-ligne

La collecte des données sur le terrain tend à se faire sur un smartphone avec l'application Kobo Collect. Pour chaque protocole, une maquette du formulaire est dessinée en lien avec le responsable thématique. L'équipe SIB s'assure de la compatibilité des éléments avec GeoNature. Les formulaires sont développés en xlsform et sont alimentés par des listes de choix tirées de GeoNature (espèces, utilisateurs, nomenclature, etc.) via l'API de Kobo. Les formulaires sont mis en ligne sur une instance Kobo propre aux TAAF. Les agents de terrain téléchargent la dernière version du formulaire avant de se rendre plusieurs jours sur le terrain. De retour sur base, ils envoient leurs formulaires remplis. L'usage de Kobo s'étend au-delà des données naturalistes : formulaires de suivi des mammifères introduits, des sites patrimoniaux, vols de drone, etc.



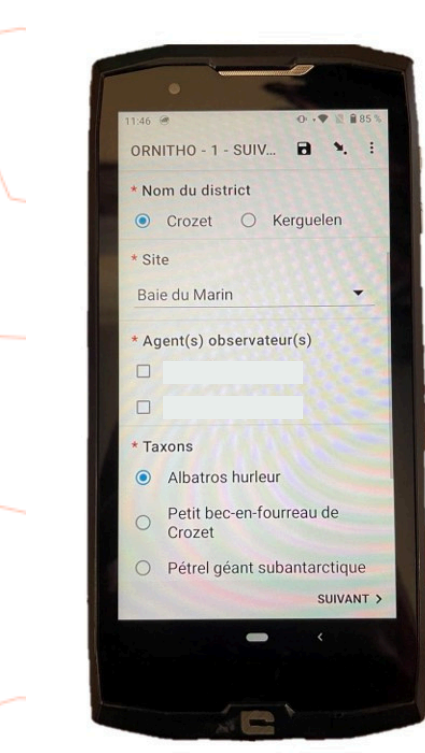
Extrait d'une maquette de formulaire et lien avec le modèle de données GeoNature Occtax



Saisie de données à Kerguelen

type	name	label	hint	apparence	default	required	choice filter	relevant	calc
begin_group	calculer	Détails de l'observati	field-list						
date	date_observation	Date	no_calendar		now()	true			
select_one_territoire	select_one_territoire	Nom du district	columns-pack		\$[last-sav true				
select_one_nom_site	select_one_nom_site	Site	minima/autocomplete/search		\$[last-sav true		filter_1=5(territoire) or filter_2=5(territoire) or filter_3=5(territoire)		
select_multiple_id_observateurs	select_multiple_id_observateurs	Agents	columns-pack		\$[last-sav true				
select_one_taxons	select_one_taxons	Taxons	columns-pack		\$[last-sav true				
select_one_out_nom	select_one_out_nom	Premier passage sur le site ?				true			
text	comment	Commentaire							
end_group	manip								
begin_repeat	repeat_premier_passage	un nouveau nid							\$[premier_pas
calculer	index	indice							pos
begin_group	calculer	Détails de la station / field-list							
select_one_out_nom	position_gps	Relever position GPS actuelle ?			oui	true			
groupint	new_position_gps	Position GPS	maps						\$[position_gps
decimal	longitude	longueur	valeur comprise entre 50 et 80						\$[position_gps
decimal	latitude	latitude	valeur comprise entre -52 et -30						\$[position_gps
checkbox	identifiant_unique_identifiant_spa	Contenu du nid	identifiant unique/identifiant						\$[identifiant_nid]
select_one_out_nom	id_occupé	Le nid est-il occupé ?				true			
integer	nb_adulte	Nombre d'adulte							\$[nid_occupé]
select_multiple_stade_vie	stade_vie	Contenu du nid							\$[nid_occupé]
integer	nb_oeuf	Nombre d'oeuf							\$[stade_vie]=?
integer	nb_poussin	Nombre poussin							\$[stade_vie]=?

Aperçu d'un fichier xlsform à charger sur l'interface Kobo Toolbox pour générer le formulaire



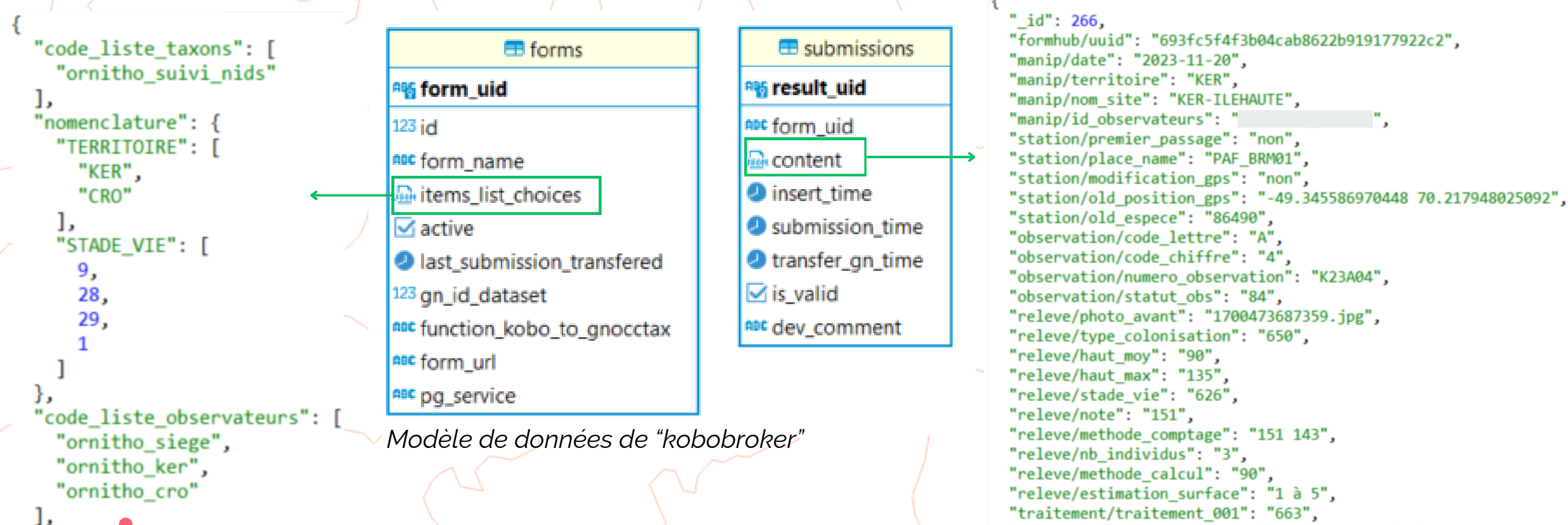
Formulaire KoboCollect sur smartphone

## 2. SIBETL

### Transformations des données

SIBETL est une application intermédiaire développée pour les besoins propres des TAAF. Elle est composée de scripts python et d'une base de données nommée "kobobroker". Les 3 fonctionnalités principales sont :

- La mise à jour quotidienne des listes de choix des formulaires Kobo
- La récupération régulière des nouvelles soumissions des formulaires
- La transformation et l'insertion des données dans GeoNature



```
SIBETL
> archive
> CODE_API_DEMO
> exemples
> medias
> sibel
  > _pycache_
  > kobo2gn
  > _pycache_
  > _init_.py
  > choicelist.py U
  > goaland.py U
  > lutez.py U
  > prep.py U
  > sulvinids.py M
  > _init_.py
  > kobo.py S.M
  > utilsgenature.py M
  > config.ini
  > pzfile.py
  > requirements.txt
  > SIBETL_kobo2gn.py
  > SIBETL_tests.ipynb
  > OUTLINE
  > TIMELINE
  > Aperçu des scripts python de SIBETL
```

## 3. GeoNature



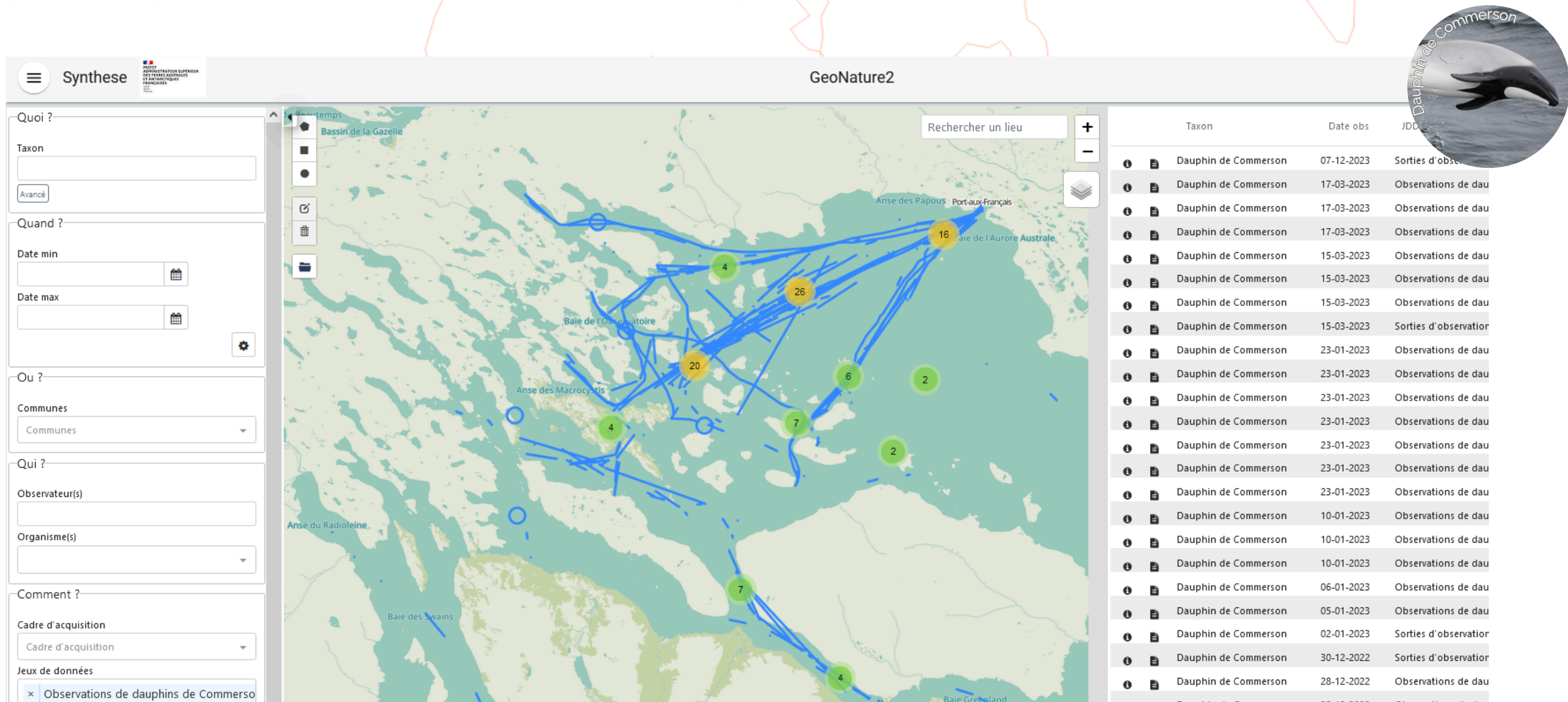
### Gestion des métadonnées Stockage et édition des données

Les bases de données pré-existantes aux TAAF sont hétérogènes sur le plan des territoires et des thématiques. Un effort de transfert vers la base de données standardisée que propose GeoNature est en cours. Le transfert se fait avec un notebook python spécifique.

En parallèle, les nouvelles données acquises via Kobo sont également transférées vers GeoNature grâce à SIBETL. Les modules de GeoNature utilisés sont :

- Métadonnées : l'initialisation des cadres d'acquisition et jeux de données se fait depuis l'interface de GeoNature
- Occtax : toutes les données sont travaillées sous le modèle de données "relevé / occurrence / taxon"
- Usershub : les agents sont ajoutés à des listes nommées par thématique et territoire afin de filtrer facilement les listes d'intérêt pour les formulaires Kobo
- Taxhub : de la même façon, des listes d'espèces sont créées afin de limiter le nombre de choix dans les formulaires Kobo
- Synthèse : ce module permet d'avoir une vue globale des données insérées

Pour les exports, des vues SQL sont créées sous un schéma "taaf" et sont exportées quotidiennement au format geopackage pour faciliter l'accès à la donnée aux agents de terrain.



Onglet Synthèse de GeoNature - Aperçu des observations du Dauphin de Commerson dans le golfe du Morbihan à Kerguelen

## 4. Redash

### Visualisation dynamique

La visualisation dynamique des données est assurée par Redash. Cet outil permet d'interroger en SQL différentes sources de données (car toutes ne sont pas dans dans GeoNature), et de les proposer sous forme de graphiques dynamiques.

Pour les TAAF, il assure 3 rôles :

- Alimenter l'Observatoire Territorial de la Biodiversité (OTB) des TAAF
- Disposer d'indicateurs pour avoir des informations fiables et actualisées permettant de suivre les résultats des efforts entrepris, notamment dans le cadre du plan de gestion de la RNN des TAF
- Le monitoring des données brutes pour le pôle SIB et les responsables thématiques



Aperçu d'une requête SQL et d'un rendu graphique avec Redash