

Influence du milieu urbain sur la biodiversité- étude facilitée grâce à l'utilisation du langage Python



Université
de Strasbourg



1

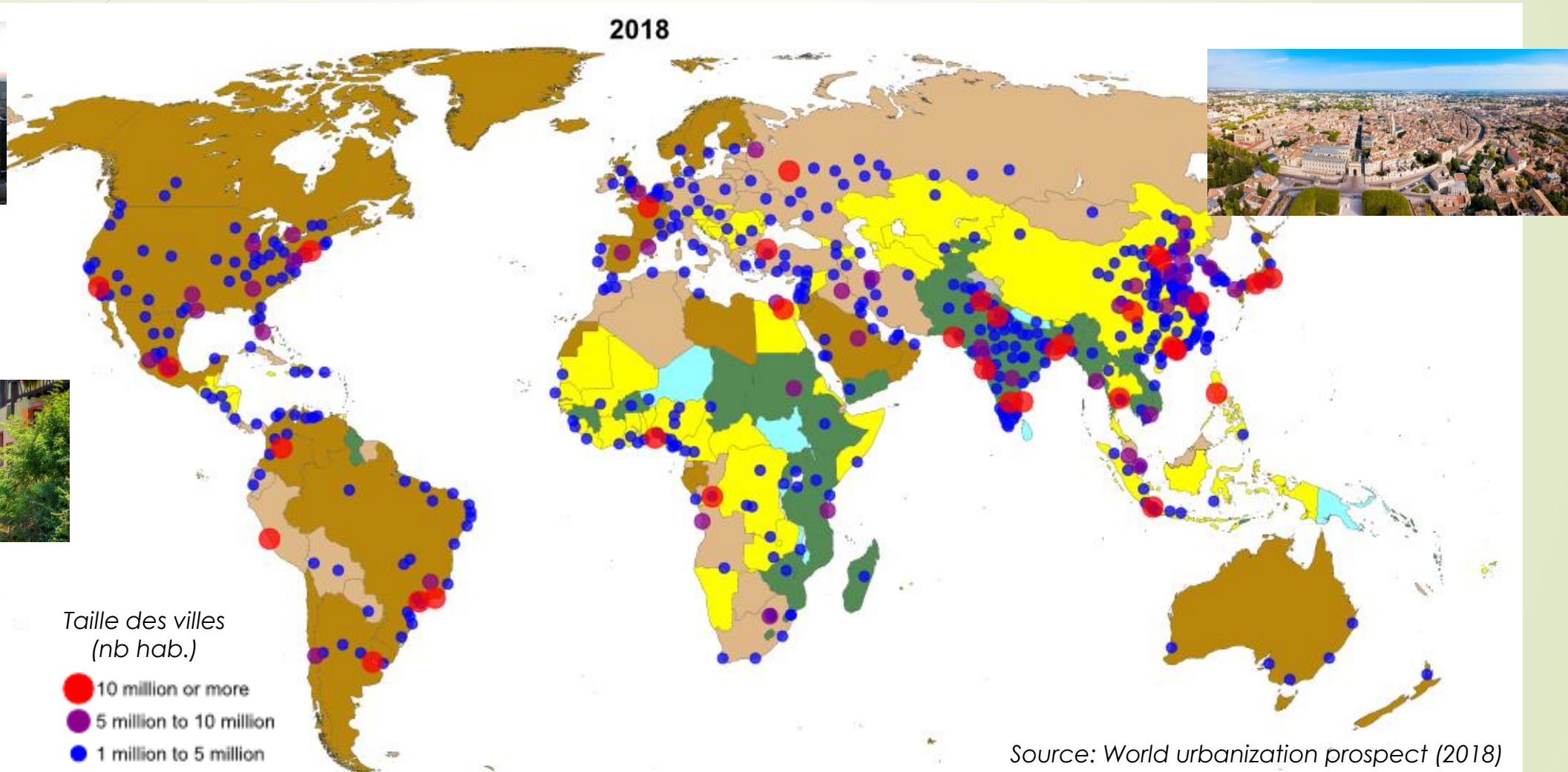
Lauriane Kuhn & Sylvie Massemin

Journée scientifique et technique IPHC – 9 décembre 2025

Une urbanisation rapide

2

Près de 55% de la population humaine mondiale habite en ville (contre 10% en 1900)



Source: World urbanization prospect (2018)

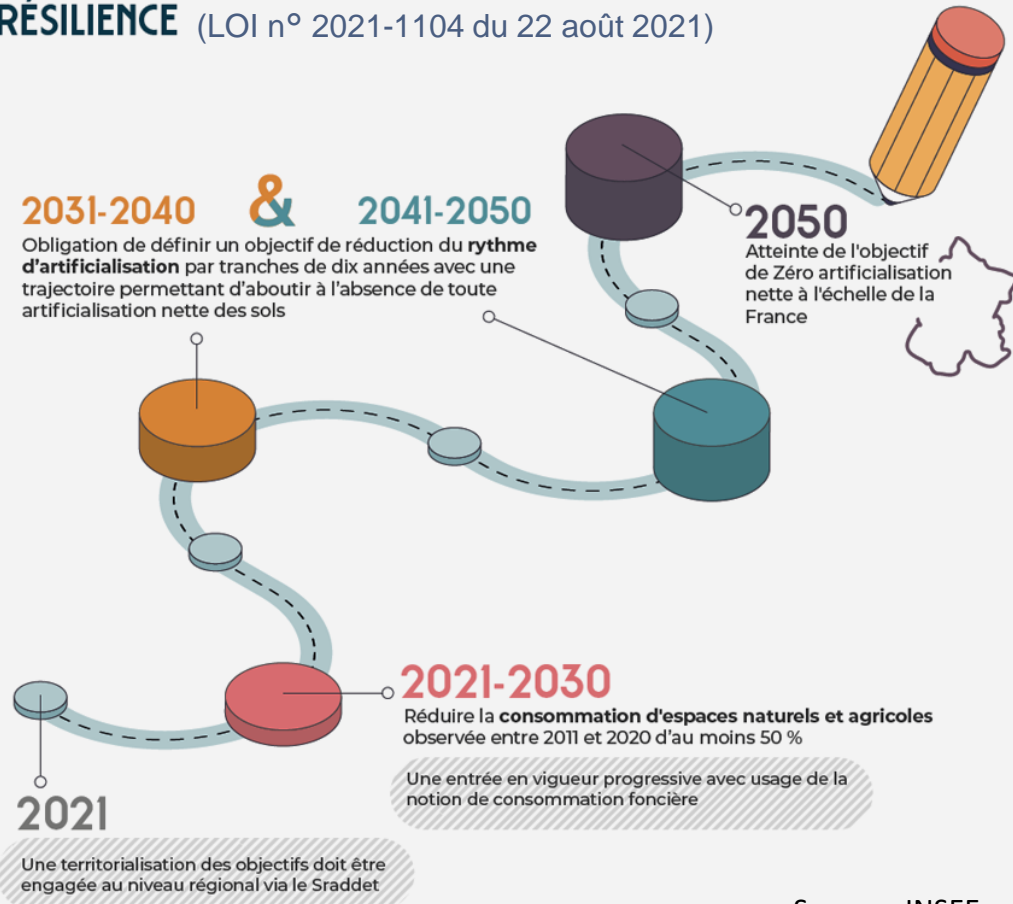
En France, entre 20 000 et 30 000 hectares sont artificialisés chaque année

3

Cette artificialisation augmente presque 4 fois plus vite que la population.

(source: ministère de la transition écologique)

LA TEMPORALITÉ POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE D'ICI 2050 DE LA LOI CLIMAT & RÉSILIENCE (LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021)

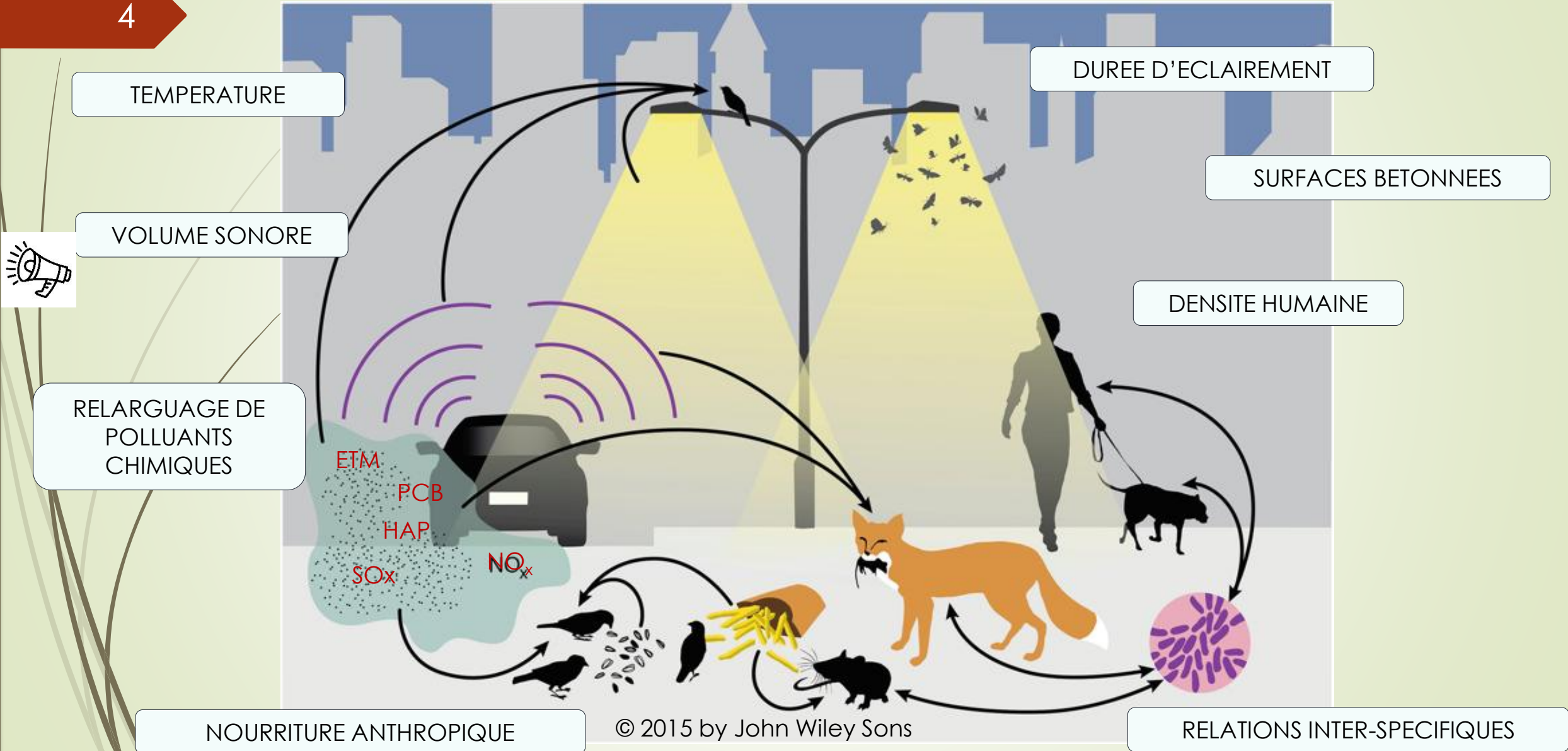


Source : INSEE

L'atteinte de l'objectif de Zéro artificialisation nette (ZAN) d'ici 2050 nécessite de revoir entièrement les modèles d'aménagement actuels.

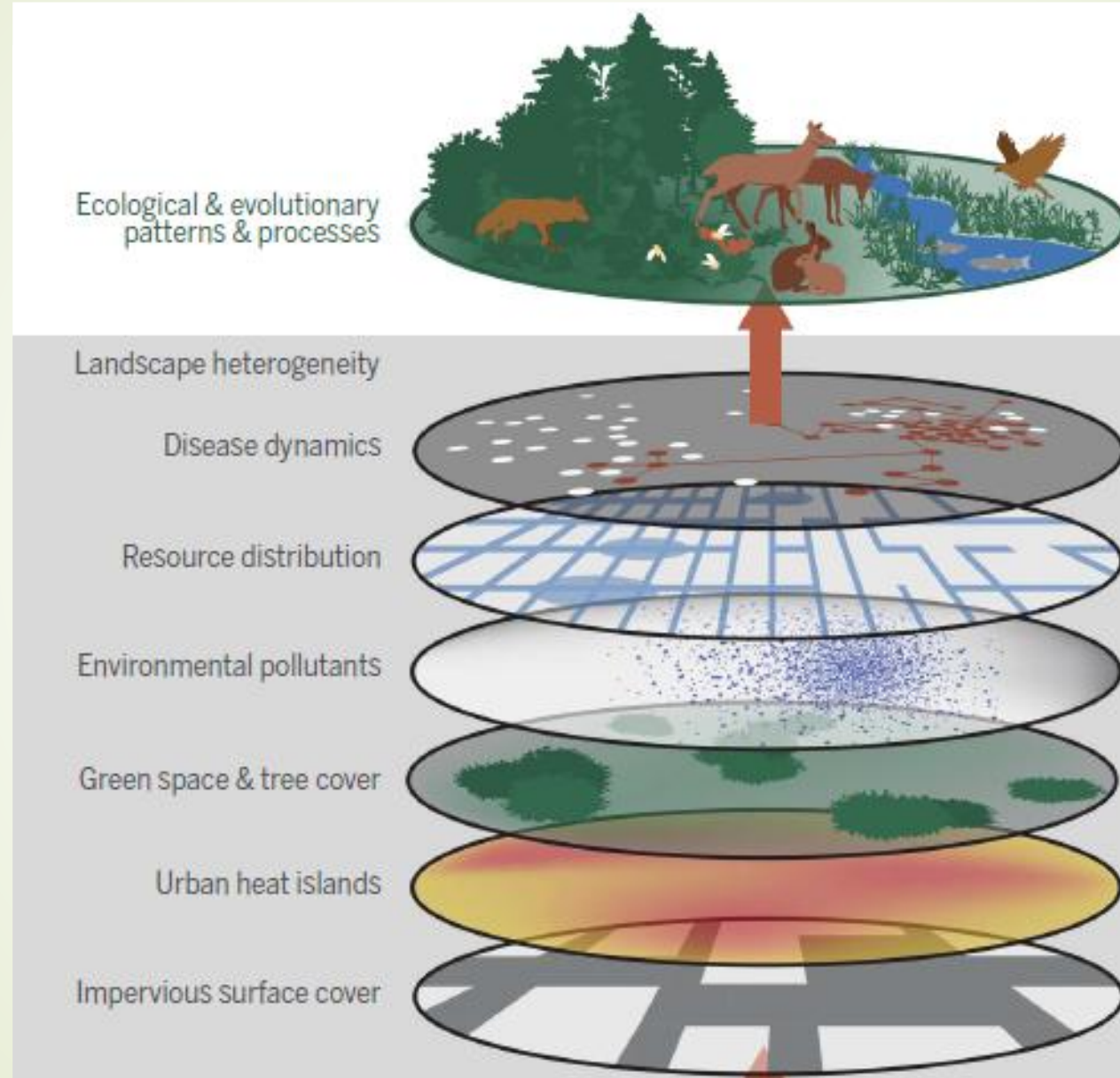
Milieu urbain : Une transformation profonde

4



Quels sont les facteurs structurant la biodiversité urbaine ?

5



Schell et al. 2020

Le milieu urbain - une opportunité pour étudier l'adaptation des espèces

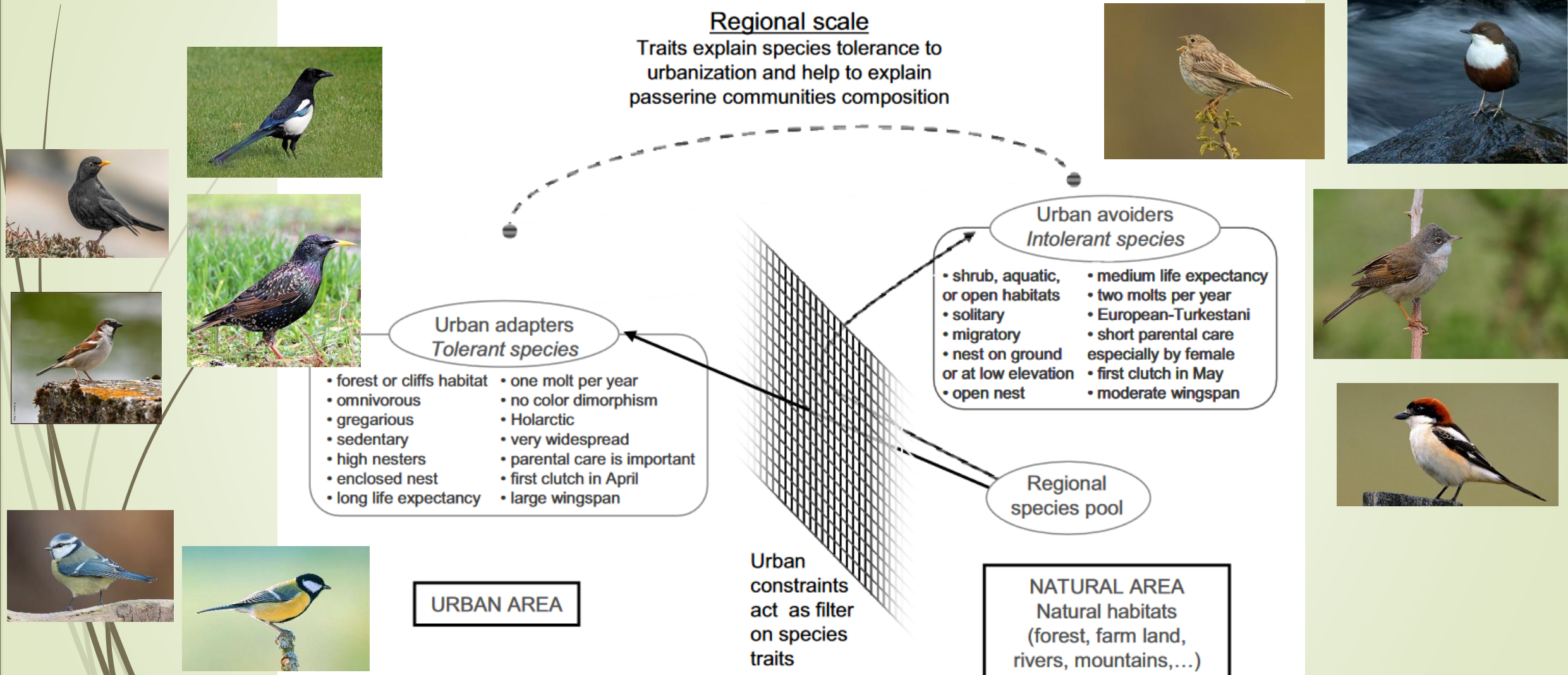
6



De Roche et al. 2020

Et les oiseaux urbains ?

7



Croci et al. 2008 Condor

Des divergences phénotypiques entre les populations urbaines et forestières

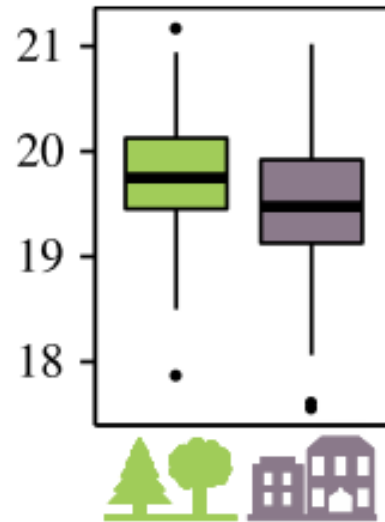
8

❖ Morphologie/couleur

Taille du corps



Longueur du tarse (mm)



Caizergue et al., 2018

Individus plus petits

Caractères sexuels secondaires

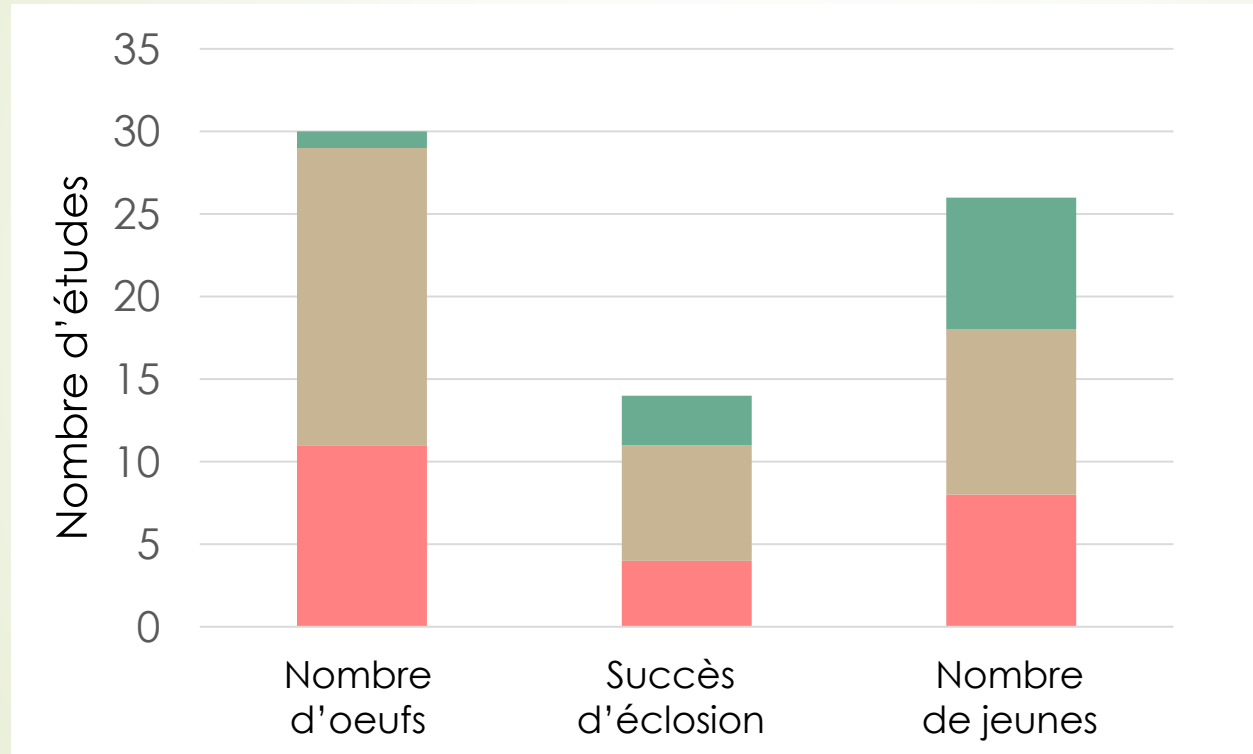


Isaksson et al., 2005

Des divergences phénotypiques entre les populations urbaines et forestières

9

❖ Reproduction



Plus élevé en ville
Pas de différence
Plus faible en ville

D'après Sepp et al, 2017



Urbanisation

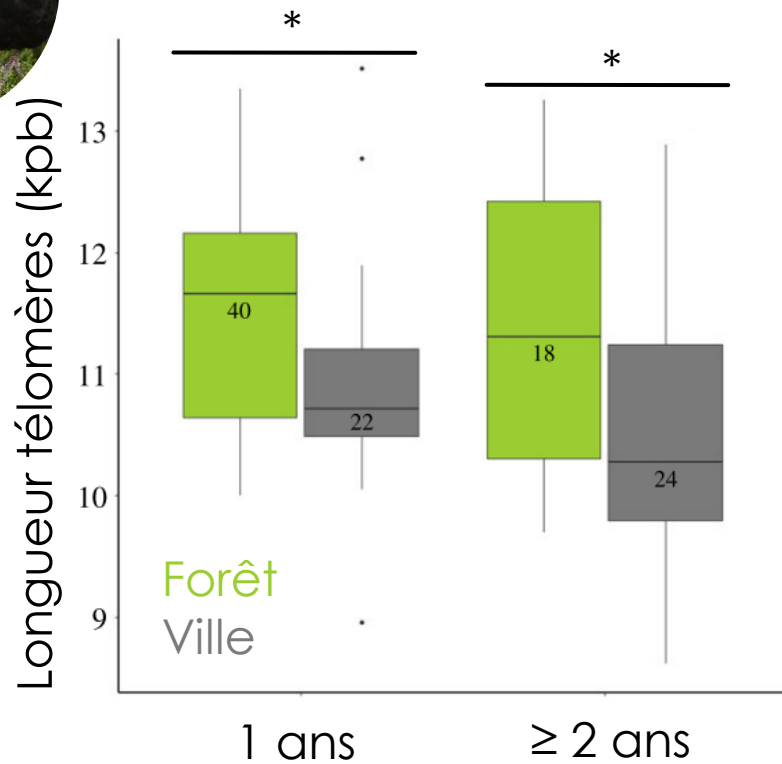


Effets négatifs sur la reproduction ?

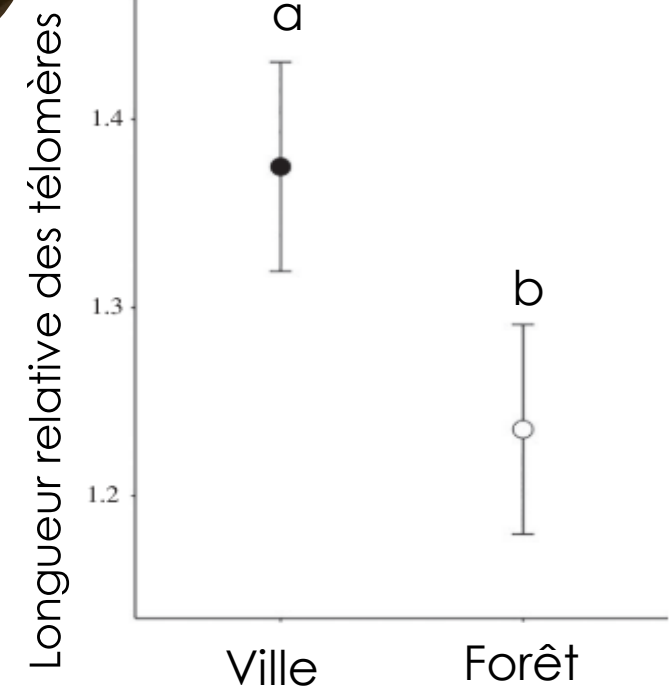
Des divergences phénotypiques entre les populations urbaines et forestières

10

❖ Physiologie



Ibáñez-Álamo et al., 2018



Salmón et al., 2018, Saulnier et al. 2023)

Terrain mésange: vue générale

11

Collecte des données

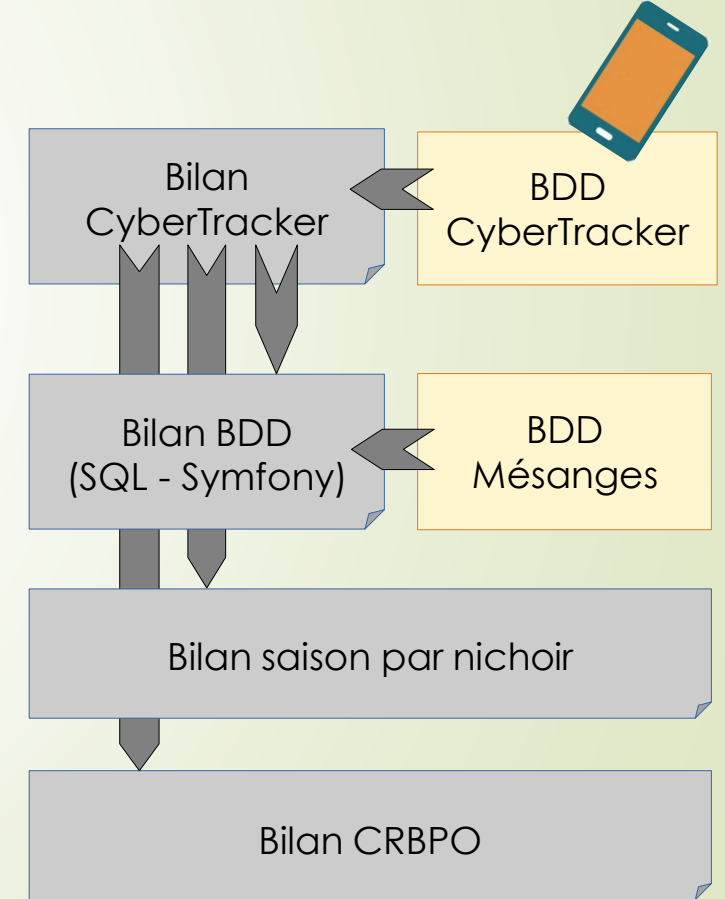
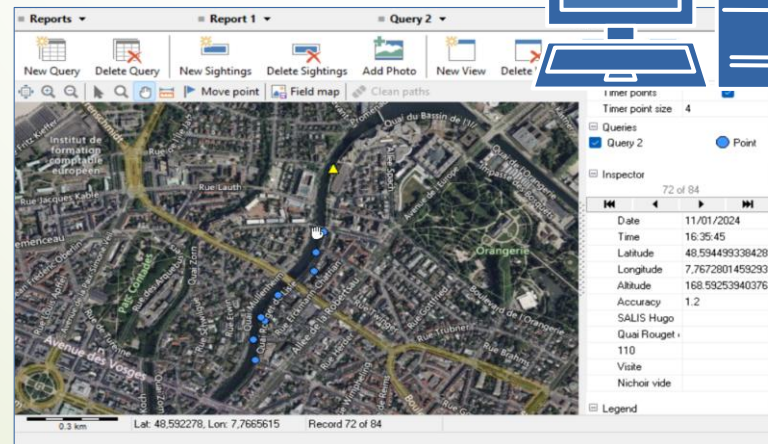
Visualisation des données

Analyse des données



The screenshot shows the 'Reports' section of the CyberTracker interface. It displays a table with columns for Date, Time, Observateur, Site, Nichoir, Action, Espèce, and Remarques. The table contains several rows of data, including observations from 23/01/2024 and 26/01/2024. The interface also includes buttons for 'New Query', 'Delete Query', 'New Sightings', 'Delete Sightings', 'Add Photo', 'New View', 'Delete View', 'Edit View', and 'Export View'.

Date	Time	Observateur	Site	Nichoir	Action	Espèce	Remarques
23/01/2024	12:09:41	UHLRICH Pierre	Robertsau	1	Visite	?	
23/01/2024	12:14:47	UHLRICH Pierre	Robertsau	1	Visite	?	
23/01/2024	12:27:17	MATA Astolfo	Robertsau	1	Baguage		
23/01/2024	12:17:59	UHLRICH Pierre	Robertsau	1	Visite	PARMAJ?	
23/01/2024	12:18:45	BLEU Josefa	Robertsau	1	Ecllosion	PARMAJ?	
23/01/2024	12:18:09	BLEU Josefa	Robertsau	1	Visite	?	Rmq
23/01/2024	12:32:31	MATA Astolfo	Robertsau	1	Baguage		Bague v0 3 pousir
23/01/2024	12:32:55	UHLRICH Pierre	Robertsau	1	Visite		
23/01/2024	12:15:54	UHLRICH Pierre	Robertsau	1	Visite	PARMAJ?	
26/01/2024	15:00:55	BLEU Josefa	Camping		Baguage		
26/01/2024	15:03:17	BLEU Josefa	Jardin U		Contrôle		
26/01/2024	15:03:55	BLEU Josefa	Wartenau		Baguage		
26/01/2024	15:04:40	BLEU Josefa	Quai des Al		Baguage		
26/01/2024	15:05:21	BLEU Josefa	Wartenau		Contrôle		



```
#####
# CHARGEMENT DES DONNEES DU JOUR J (CREATION D'UN DATAFRAME) #
#####

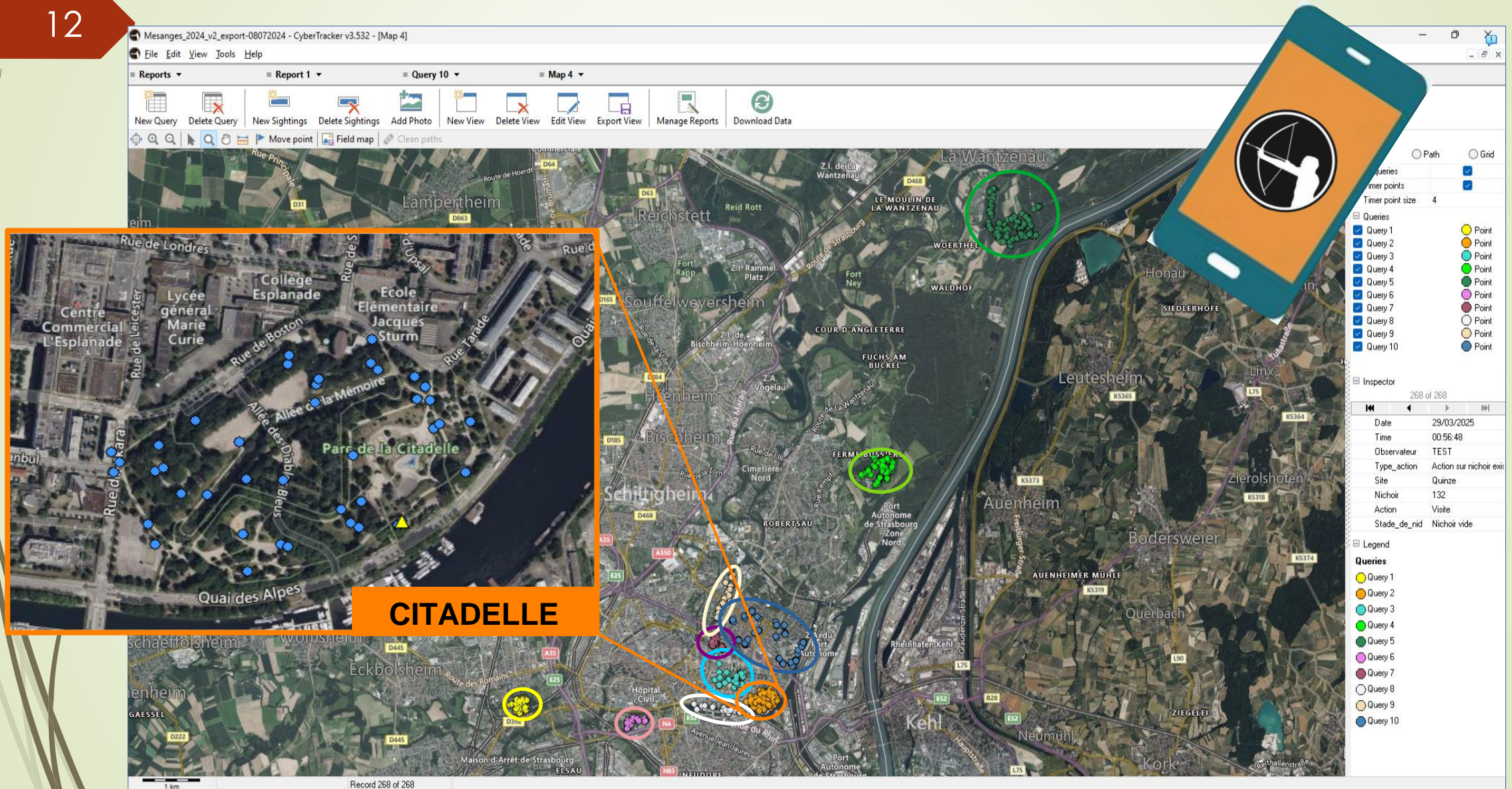
# Lire le fichier en fonction de son format
if format_fichier == "csv":
    urbantit = pd.read_csv(input_filename)
elif format_fichier == "xlsx":
    urbantit = pd.read_excel(input_filename, engine='openpyxl')

# Générer le fichier de sortie avec "_planning" ajouté au nom de base
base_name, ext = os.path.splitext(input_filename) # Séparer le nom et l'extension
output_filename = f'{base_name}_planning.xlsx' # Ajouter "_planning" avant l'extension
urbantit["Date"] = pd.to_datetime(urbantit["Date"], errors="coerce")
```



Préparation hivernale : relevé des positions GPS des nichoirs

12

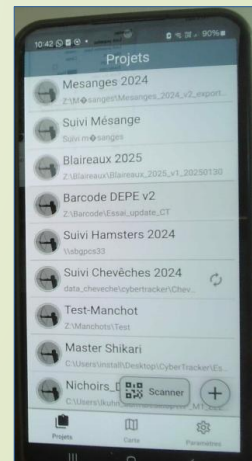
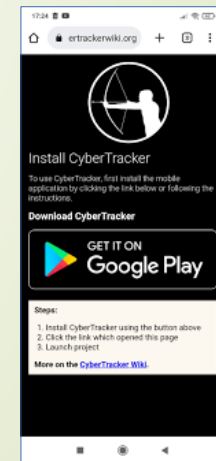


Collecter les données : visite des niohoirs

13



- Objectif : suivi long-terme de la population depuis 2014
- Dates du terrain 2025 : 14 mars - 1^{er} juillet
- Nombre de personnes mobilisées : ~ 5
- Mode de collecte : application mobile CyberTracker dédiée



Collecter les données : visite des nichoirs

14

→ Mode de collecte : application mobile CyberTracker dédiée (QR code, Play Store)

The image displays the CyberTracker v3.532 application interface. The main window is titled 'Mesanges_2025_20250702 - CyberTracker v3.532'. The left sidebar shows a tree view of the application structure, including 'Screen', 'Type d'action', 'Action sur nichoir existant', and 'Action'. The central area shows the 'Suivi Mesanges 2025' screen configuration, including properties like Name, Image, Memo, Alignment, and Font. A text box on the right describes the application's purpose: 'Cette application est dédiée à la collecte des données pour le projet Mesanges de DEPE (campagne 2025). 247 nichoirs sont suivis sur 10 sites strasbourgeois. Cette application permet de consigner les observations et mesures liées aux actions suivantes: visite, éclosion, baguage, contrôle, reprise, abandon, envol, bague perdue et expérimentation stress thermique.' Below this text is a small image of a bird. The bottom right shows a list of sites: 'Quai des Alpes', 'Camping', 'Citadelle', 'Esplanade', 'Heyritz', 'Jardin U', 'Quinze', 'Robertsau', 'Quai Rouget de l'Isle', and 'Wantzenau'. A QR code is visible in the bottom right corner of the interface.

Suivi Mesanges 2025

Cette application est dédiée à la collecte des données pour le projet Mesanges de DEPE (campagne 2025). 247 nichoirs sont suivis sur 10 sites strasbourgeois. Cette application permet de consigner les observations et mesures liées aux actions suivantes: visite, éclosion, baguage, contrôle, reprise, abandon, envol, bague perdue et expérimentation stress thermique.

Site

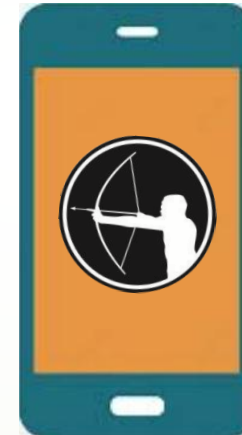
- Quai des Alpes
- Camping
- Citadelle
- Esplanade
- Heyritz
- Jardin U
- Quinze
- Robertsau
- Quai Rouget de l'Isle
- Wantzenau



Collecter les données : visite & saisie des informations

15

→ Actions : visite, éclosion, baguage, envol, reprise



Site = Wantzenau
N° nichoir = 7
Action = Bague

Age = PUL
Bague = **V033.789**
Tarse (mm) = 14,71
Tête-Bec (mm) = 20,74
Aile (mm) = 21
Masse (g) = 10,71
Prélèv. = Ø
Parasites = Ø
Etat santé = BS
Remarques = Ø



Age = PUL
Bague = **V033.790**
Tarse (mm) = 15,73
Tête-Bec (mm) = 21,68
Aile (mm) = 24
Masse (g) = 11,3
Prélèv. = Ø
Parasites = Ø
Etat santé = BS
Remarques = Ø



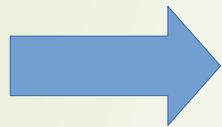
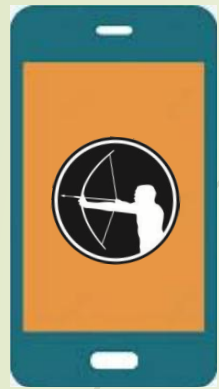
Age = PUL
Bague = **V033.791**
Tarse (mm) = 16,16
Tête-Bec (mm) = 21,18
Aile (mm) = 23
Masse (g) = 11,11
Prélèv. = Ø
Parasites = tique
Etat santé = BS
Remarques = Ø



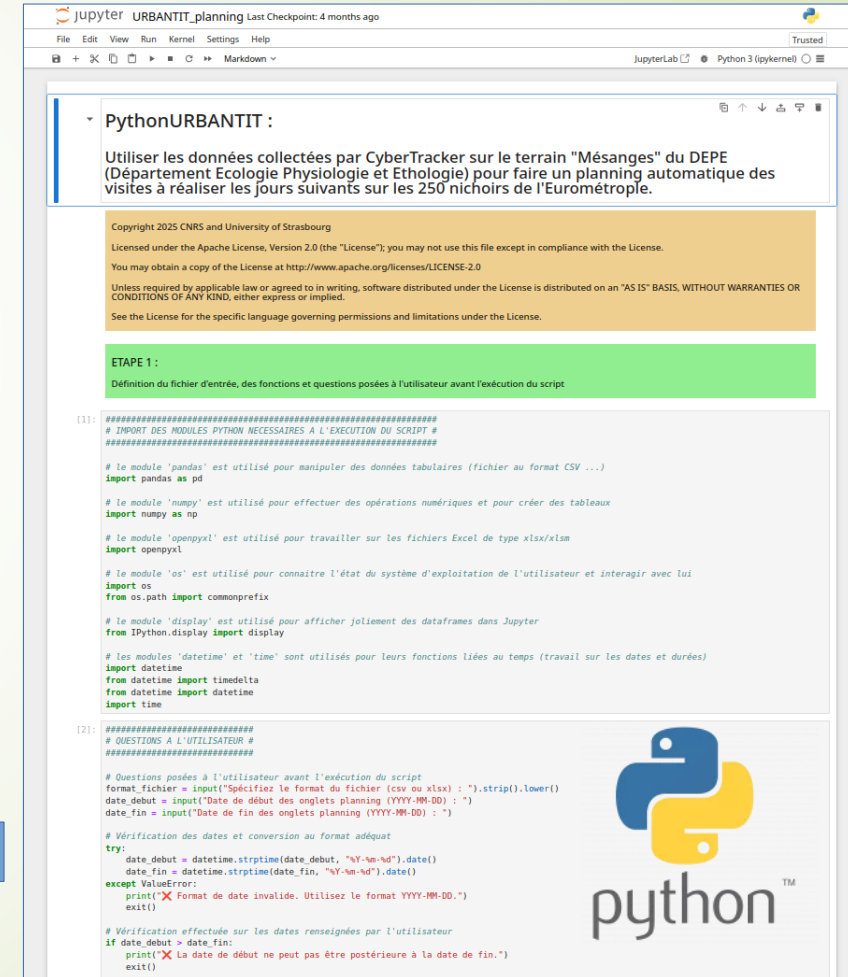
Collecter les données : planning des visites de chaque jour

16

→ Elaboration du planning : Jupyter notebook



BDD
CyberTracker



Date	Action	Nichoir	Détails dernière visite	Espèce
2025-05-02	J10 LT	ALPE92	(2025-04-22) Eclosion LT, 8 poussins (0j), 2	PARMAJ
2025-05-02	J14 LT	ALPE96	(2025-04-28) J10 LT : contrôle 1F (V033511	PARMAJ
2025-05-02	Eclosion	ALPE99	(2025-04-30) Stade 5, 9 oeufs (Chauds), TP	PARCAE
2025-05-02	Eclosion	CITA49	(2025-04-30) Stade 5, 8 oeufs (Chauds), TP	PARCAE
2025-05-02	J14 LT	WANT109	(2025-04-28) J10 LT : baguage 1M (8777374	PARMAJ
2025-05-02	J14 LT	WANT110	(2025-04-28) J10 LT : baguage 1F (8777375	PARMAJ
2025-05-02	Eclosion	WANT37	(2025-04-25) Stade 5, 8 oeufs (Chauds), TP	PARMAJ



Collecter les données : les outils pour bien gérer les données

17

