53ème congrès de la Société herpétologique de France
Bayonne, Septembre-Octobre 2026

Photo-ID de l'herpétofaune : quel logiciel pour quel suivi ?

Antonin Conan & **Nathan Dehaut**

30/09/2026



L’identification individuelle

L’identification individuelle

- Base des protocoles de **CMR**

L'identification individuelle

- Base des protocoles de **CMR → dynamiques de pop.**
  → croissance
  → déplacements …

L'identification individuelle

- Base des protocoles de **CMR → dynamiques de pop.**
  → croissance
  → déplacements …
- Permet d'**éviter les doublons** de données

L'identification individuelle

- Base des protocoles de **CMR → dynamiques de pop.**
  → croissance
  → déplacements …
- Permet d'**éviter les doublons** de données

Le marquage doit être :

L'identification individuelle

- Base des protocoles de **CMR → dynamiques de pop.**
  → croissance
  → déplacements …
- Permet d'**éviter les doublons** de données

Le marquage doit être : - facilement reconnaissable

L'identification individuelle

- Base des protocoles de **CMR → dynamiques de pop.**
  → croissance
  → déplacements …
- Permet d'**éviter les doublons** de données

Le marquage doit être : - facilement reconnaissable
- durable

L'identification individuelle

- Base des protocoles de **CMR → dynamiques de pop.**
  → croissance
  → déplacements …

- Permet d'**éviter les doublons** de données

Le marquage doit être : - facilement reconnaissable
- durable
- unique

L’identification individuelle

- **Marquages artificiels :**

L'identification individuelle

- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages



L'identification individuelle

- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages
  - Coupe d'orteil/écaille



AIMS©


Ulrich *et al.* 2003

L'identification individuelle

- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages
  - Coupe d'orteil/écaille
  - Marquage thermique



AIMS©


Ulrich *et al.* 2003


M. Briola©

L'identification individuelle

- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages
  - Coupe d'orteil/écaille
  - Marquage thermique

Invasif



AIMS©


Ulrich *et al.* 2003

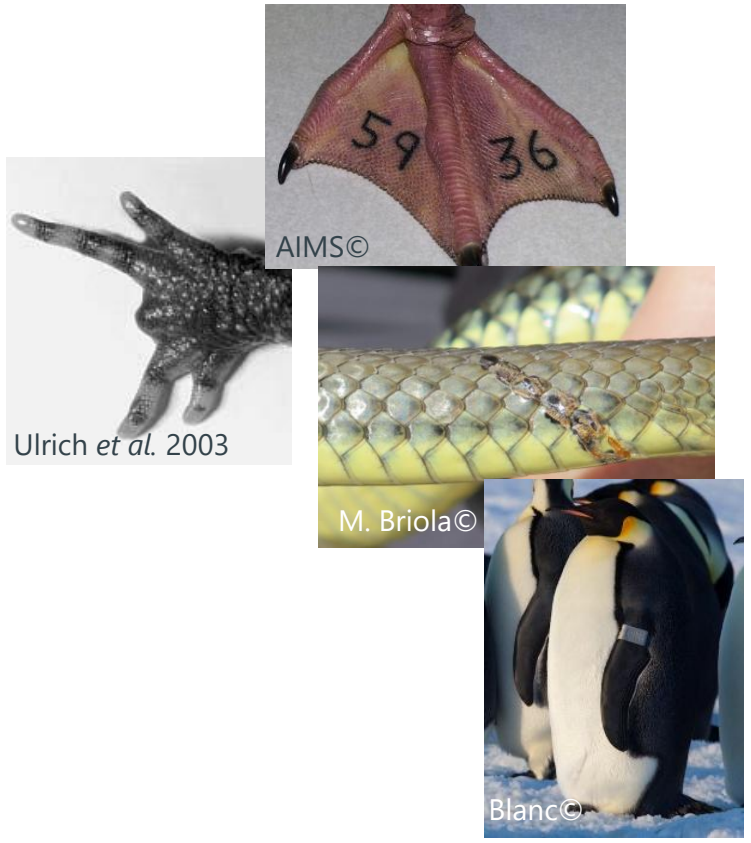

M. Briola©

L'identification individuelle

- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages
  - Coupe d'orteil/écaille
  - Marquage thermique

  } **Invasif**

  - Bagues



L'identification individuelle

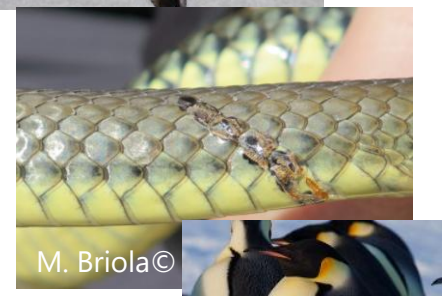
- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages
  - Coupe d'orteil/écaille
  - Marquage thermique

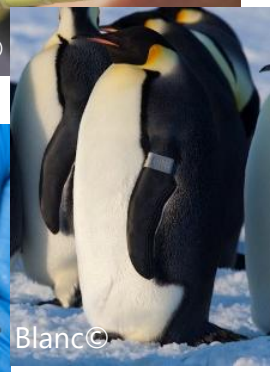
  } **Invasif**

  - Bagues
  - PIT-tag











L'identification individuelle

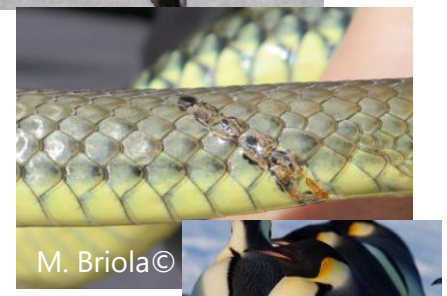
- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages
  - Coupe d'orteil/écaille
  - Marquage thermique

  } **Invasif**

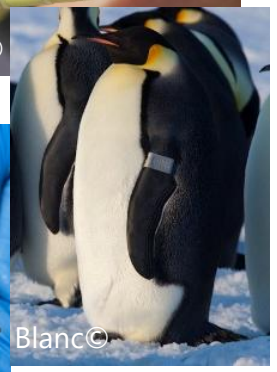
  - Bagues
  - PIT-tag
  - Elastomères













L'identification individuelle

- **Marquages artificiels :**
  - Tatouages
  - Coupe d'orteil/écaille
  - Marquage thermique

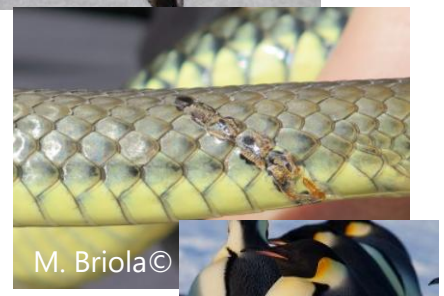
  } **Invasif**

  - Bagues
  - PIT-tag
  - Elastomères

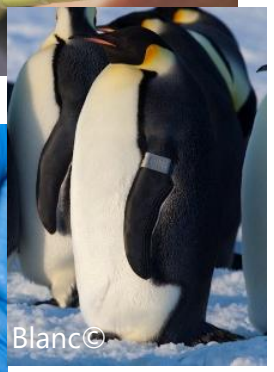
  } **Coûteux/Technique** et **+/- invasif**













L’identification individuelle

- **PhotoID : utiliser les marquages naturels**

L'identification individuelle

- **PhotoID : utiliser les marquages naturels**









L'identification individuelle

- **PhotoID : utiliser les marquages naturels**
  - **Pas cher**, **non invasif** & **facile** à mettre en place









L'identification individuelle



- **PhotoID : utiliser les marquages naturels**
  - **Pas cher**, **non invasif** & **facile** à mettre en place





  - **MAIS** peut être **long** et **fastidieux si analysé visuellement**



L'identification individuelle



- **PhotoID : utiliser les marquages naturels**
  - **Pas cher**, **non invasif** & **facile** à mettre en place





  - **MAIS** peut être **long** et **fastidieux si analysé visuellement**



  - Plusieurs **logiciels de reconnaissance** existent

L'identification individuelle



- **PhotoID : utiliser les marquages naturels**
  - **Pas cher**, **non invasif** & **facile** à mettre en place





  - **MAIS** peut être **long** et **fastidieux si analysé visuellement**



  - Plusieurs **logiciels de reconnaissance** existent

Tester l'efficacité de logiciels déjà utilisés pour des suivis de l'herpétofaune

Espèces testées

- 2 photos par individu

Espèces testées

- **2 photos par individu**
  - **12 amphibiens :** 5 urodèles







Espèces testées

- **2 photos par individu**
  - **12 amphibiens :** 5 urodèles & 7 anoures









Espèces testées

- **2 photos par individu**
  - **12 amphibiens :** 5 urodèles & 7 anoures
  - **Quelques squamates**













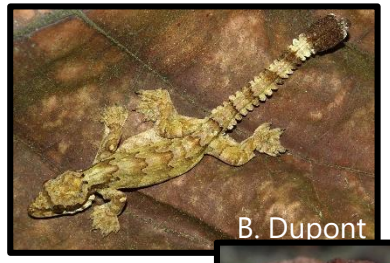






Espèces testées

- **2 photos par individu**
  - **12 amphibiens :** 5 urodèles & 7 anoures
  - **Quelques squamates**


B. Dupont


R. Percino Daniel


Eveha


D. Beckers


J. Tann




M. Chetibi




L. Lee


C. Brown


H. van der Ploeg


M. Bdyg


SqueakyMarmot


F. Bohringer


L. Rig


Itshears


B. Goodwyn


F.C. Müller

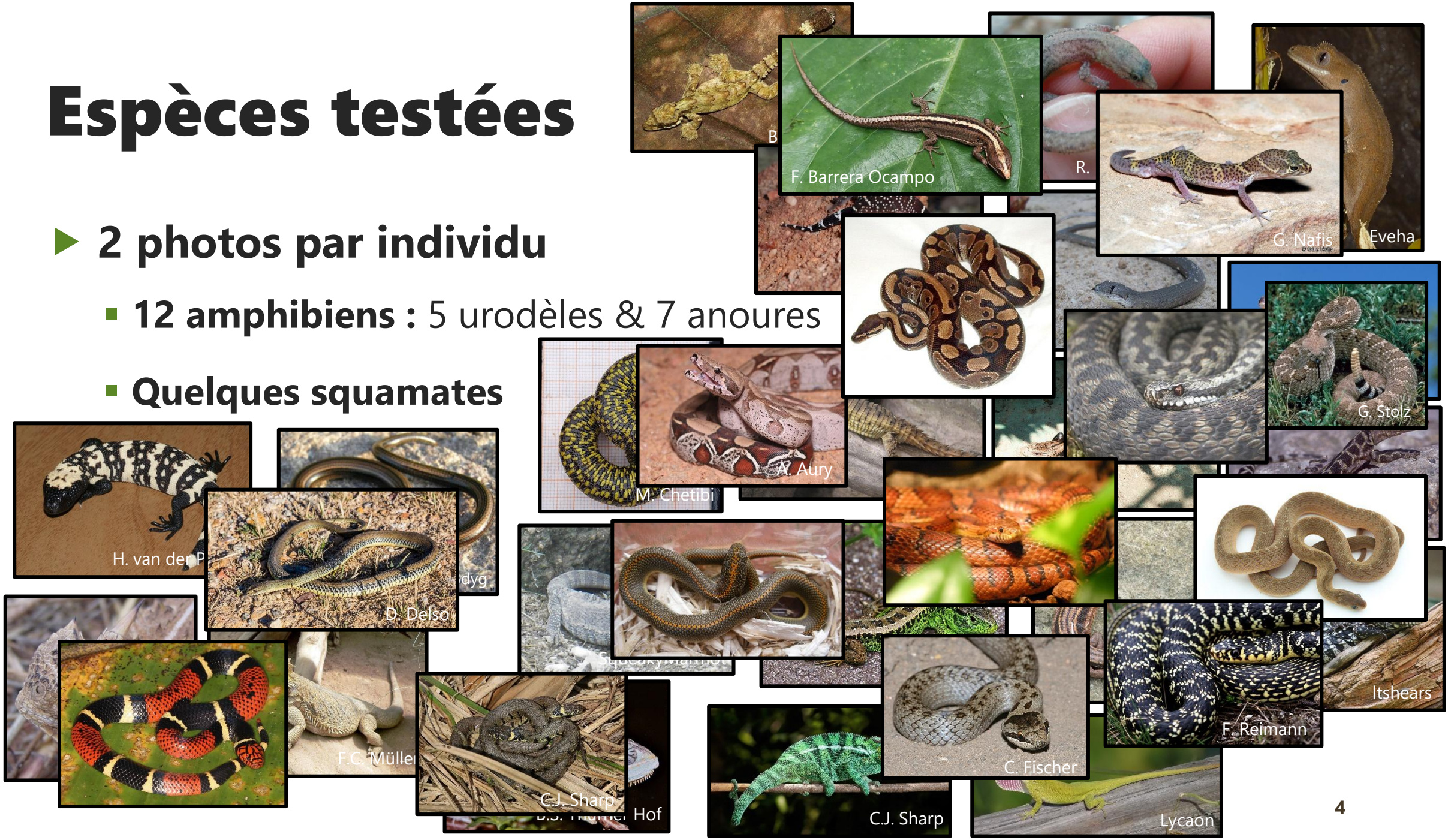

B.S. Thurner Hof


C.J. Sharp


Lycaon

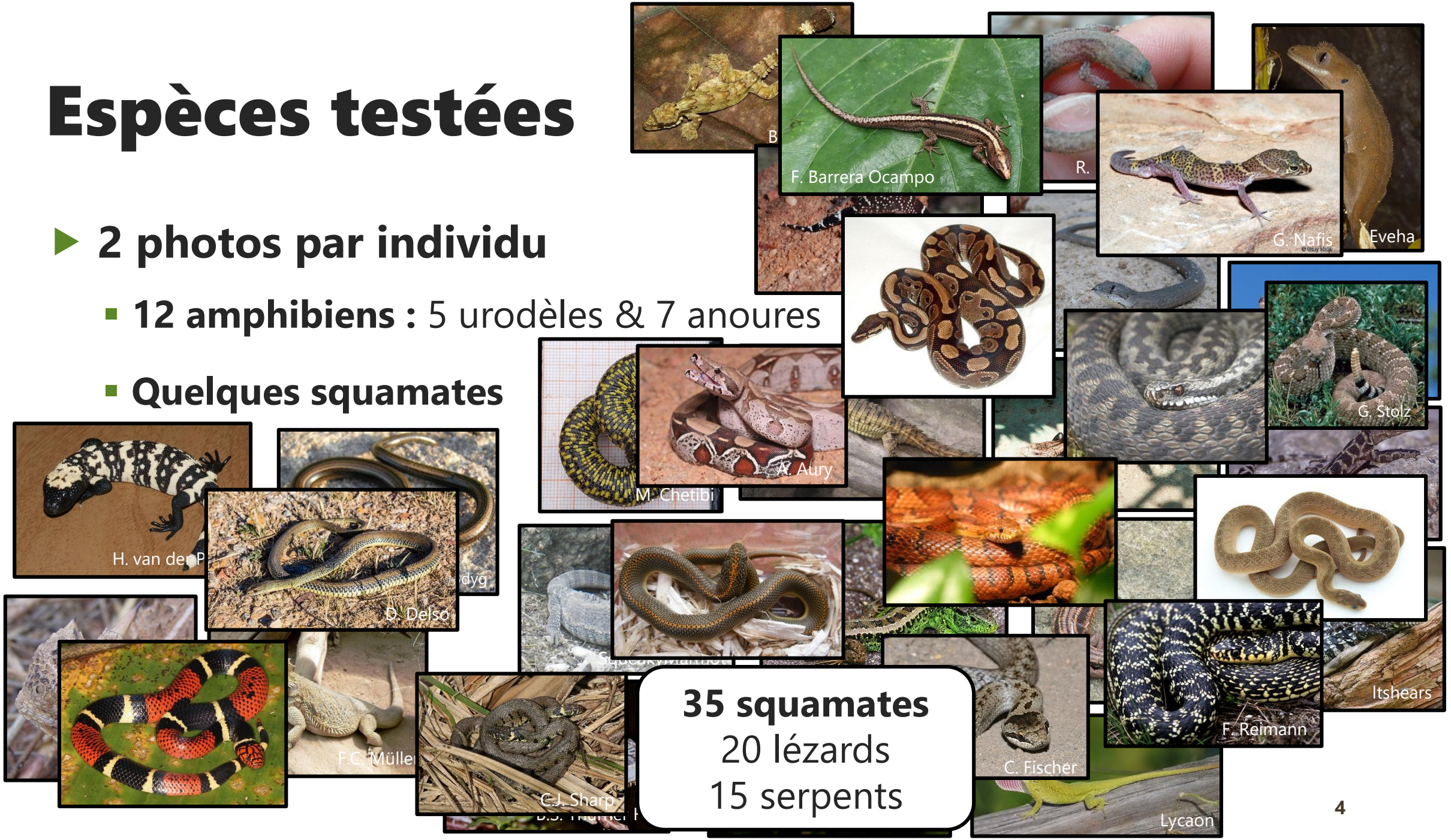
Espèces testées

- **2 photos par individu**
  - **12 amphibiens :** 5 urodèles & 7 anoures
  - **Quelques squamates**



Espèces testées

- **2 photos par individu**
  - **12 amphibiens :** 5 urodèles & 7 anoures
  - **Quelques squamates**



35 squamates
20 lézards
15 serpents

Test de 4 logiciels

Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**

Test de 4 logiciels

- Entre 25 et 129 paires de photos par espèce
- I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS

Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**
- **I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS**
  - Ajout des 1ères photos → photos de références

Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**
- **I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS**
  - Ajout des 1ères photos → photos de références
  - Reconnaissance des 2èmes photos

Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**
- **I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS**
  - Ajout des 1ères photos → photos de références
  - Reconnaissance des 2èmes photos
  - Vérification des correspondances → **valide si TOP 1**

Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**
- **I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS**
  - Ajout des 1ères photos → photos de références
  - Reconnaissance des 2èmes photos
  - Vérification des correspondances → **valide si TOP 1**
- **Mesure du temps d'analyse**

Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**
- **I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS**
  - Ajout des 1ères photos → photos de références
  - Reconnaissance des 2èmes photos
  - Vérification des correspondances → **valide si TOP 1**
- **Mesure du temps d'analyse**
- **Influence de la standardisation**

Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**
- **I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS**
  - Ajout des 1ères photos → photos de références
  - Reconnaissance des 2èmes photos
  - Vérification des correspondances → **valide si TOP 1**
- **Mesure du temps d'analyse**
- **Influence de la standardisation**





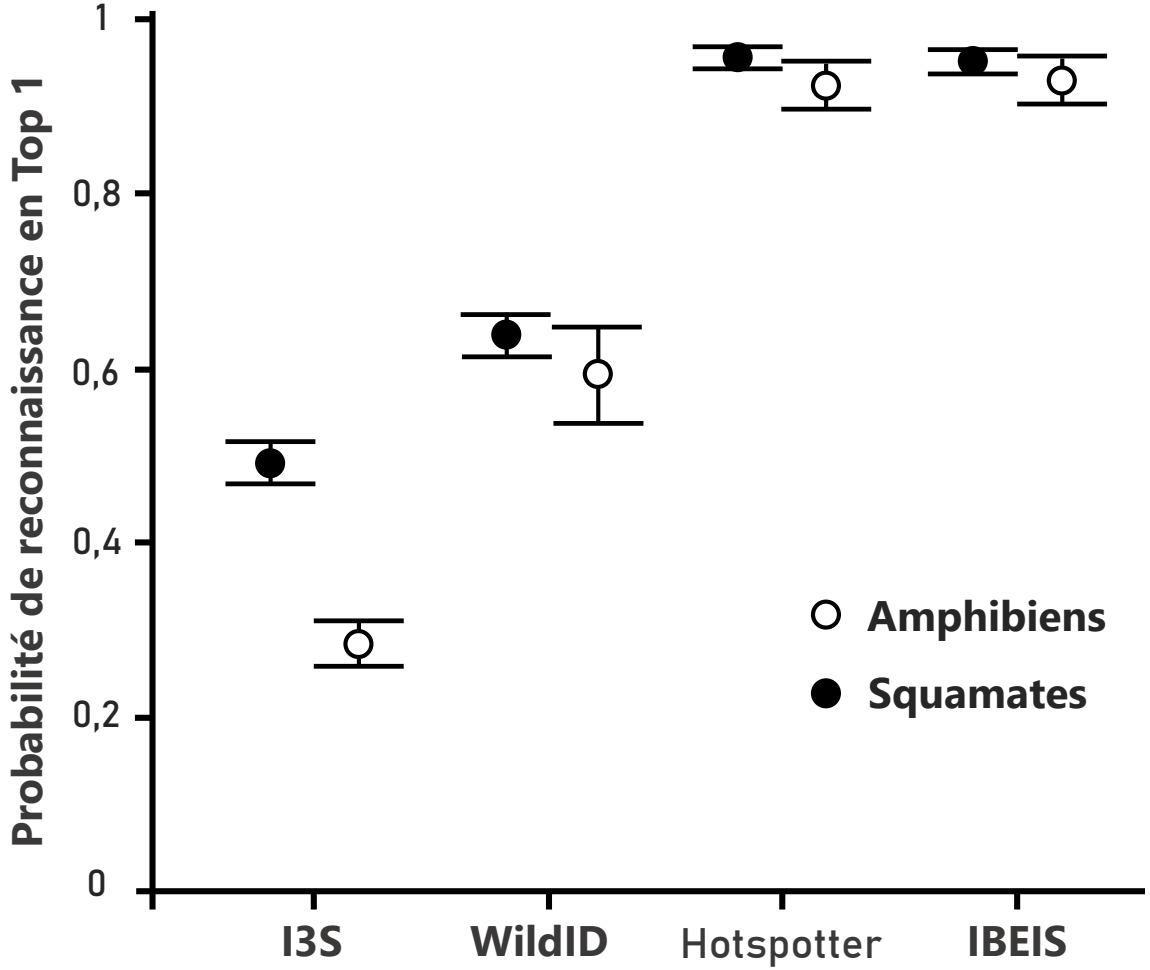
Test de 4 logiciels

- **Entre 25 et 129 paires de photos par espèce**
- **I3S, WildID, Hotspotter & IBEIS**
  - Ajout des 1ères photos → photos de références
  - Reconnaissance des 2èmes photos
  - Vérification des correspondances → **valide si TOP 1**
- **Mesure du temps d'analyse**
- **Influence de la standardisation**



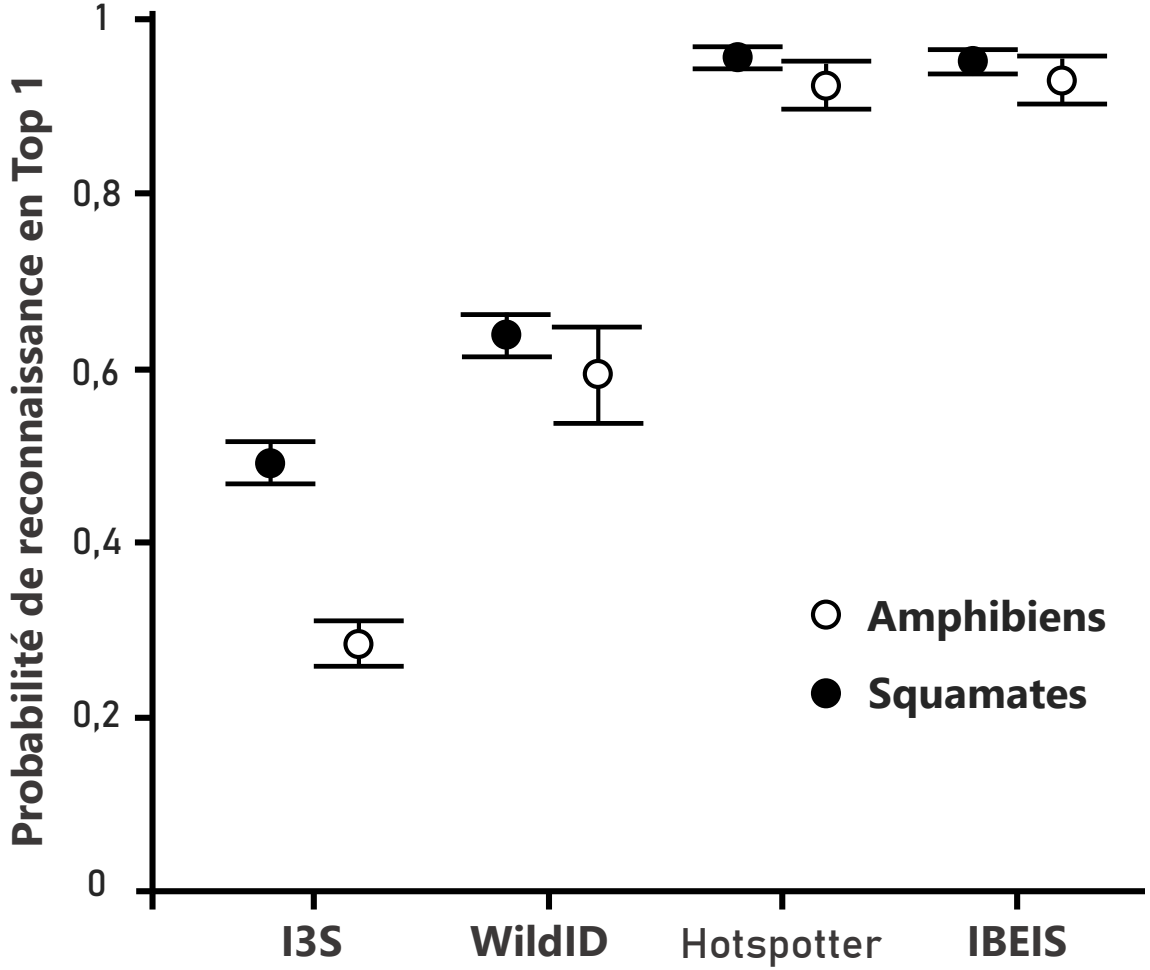


Résultats : efficacité



Taux de reconnaissance en Top 1

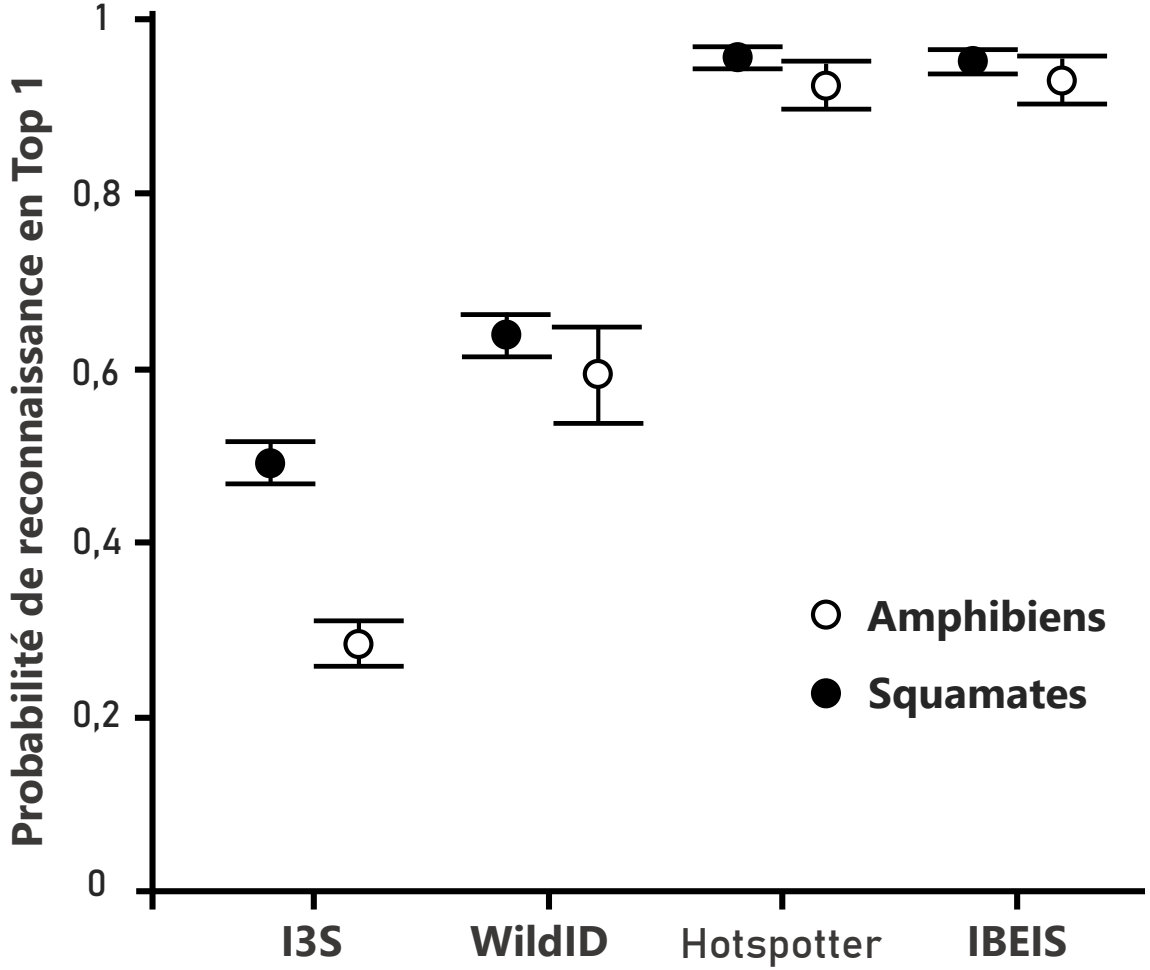
Résultats : efficacité



Taux de reconnaissance en Top 1

Hotspotter ≈ IBEIS > WildID > I3S

Résultats : efficacité



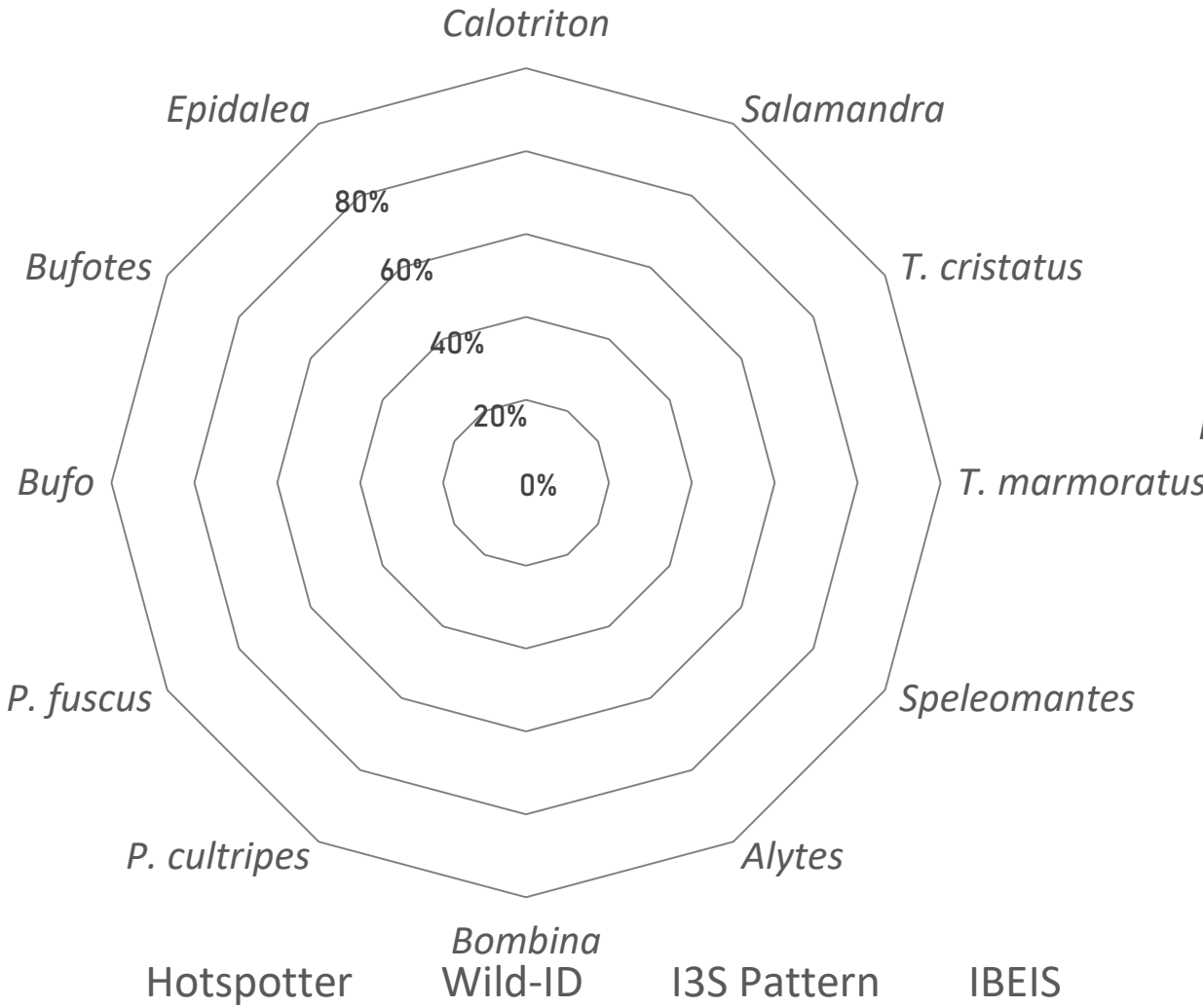
Taux de reconnaissance en Top 1

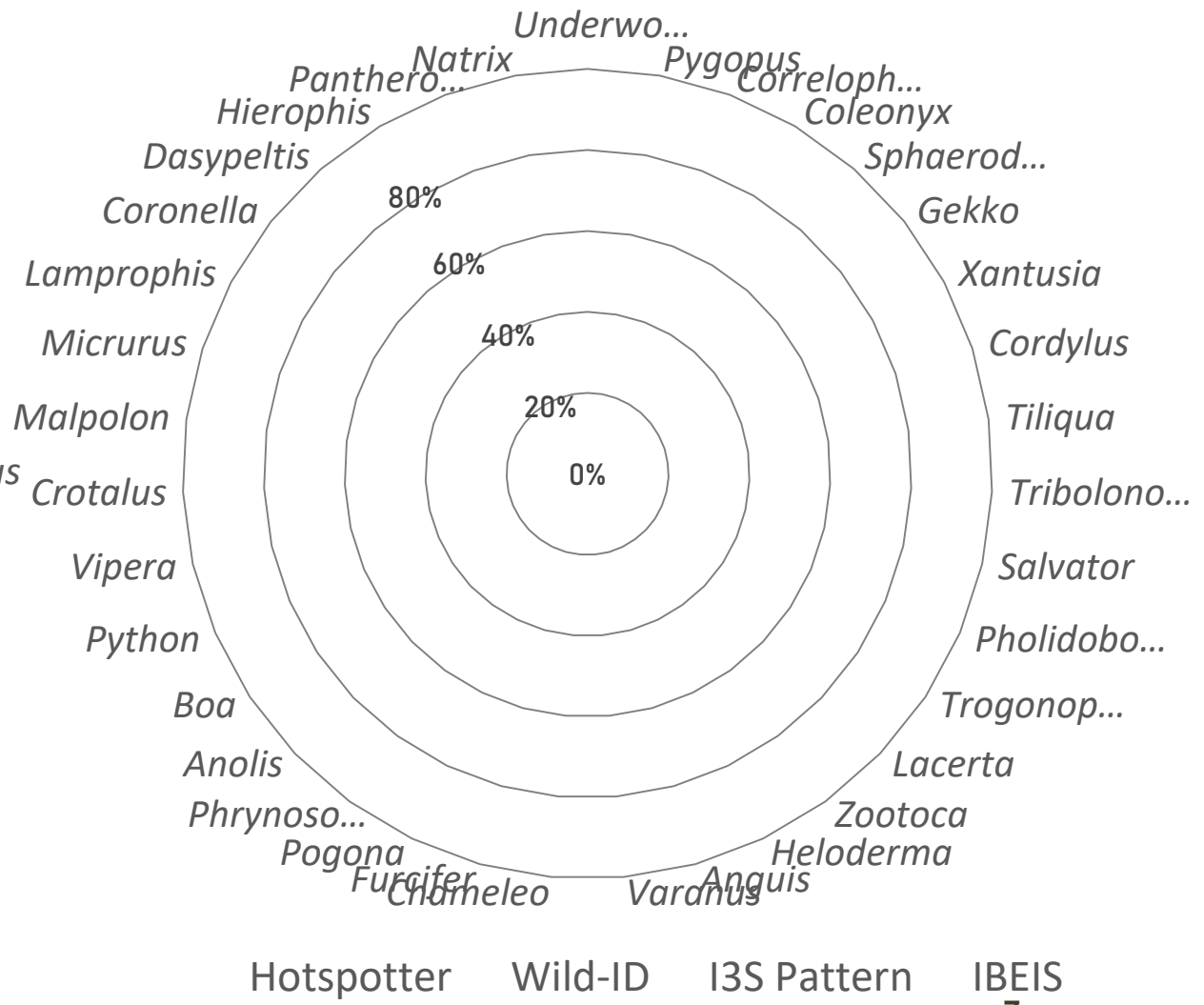
Hotspotter ≈ IBEIS > WildID > I3S

Squamates > 95 %

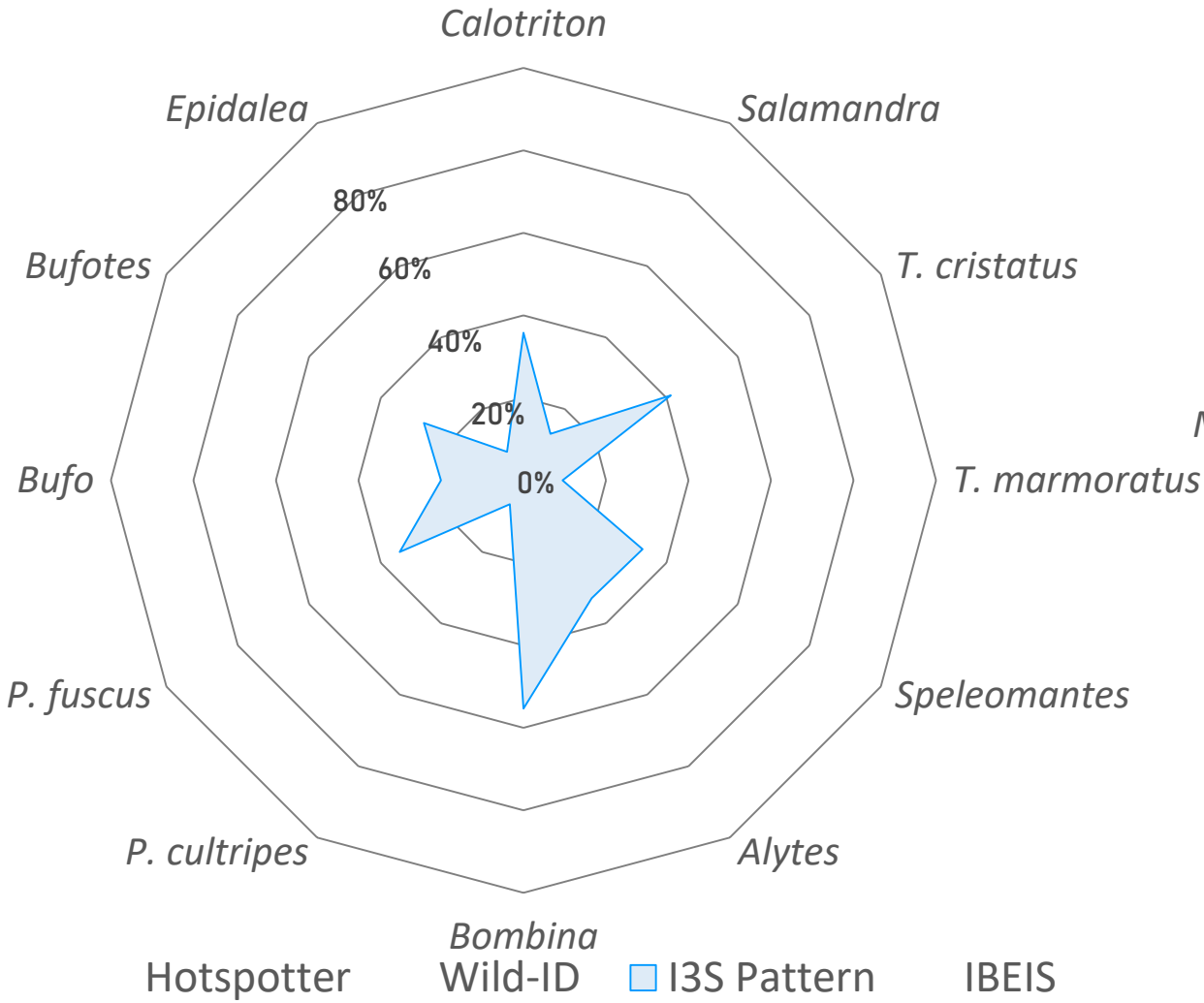
Amphibiens > 90 %

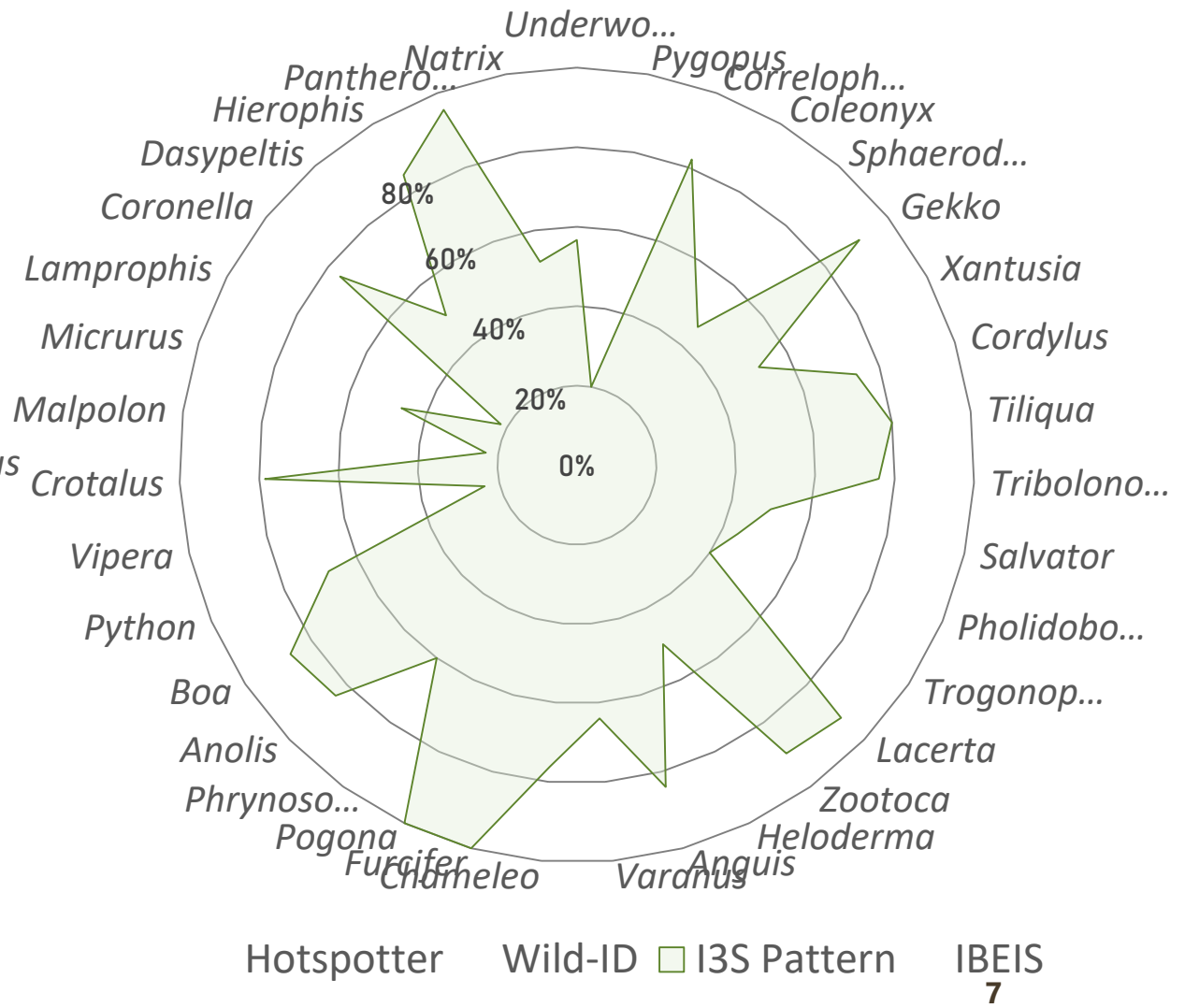
Résultats : efficacité



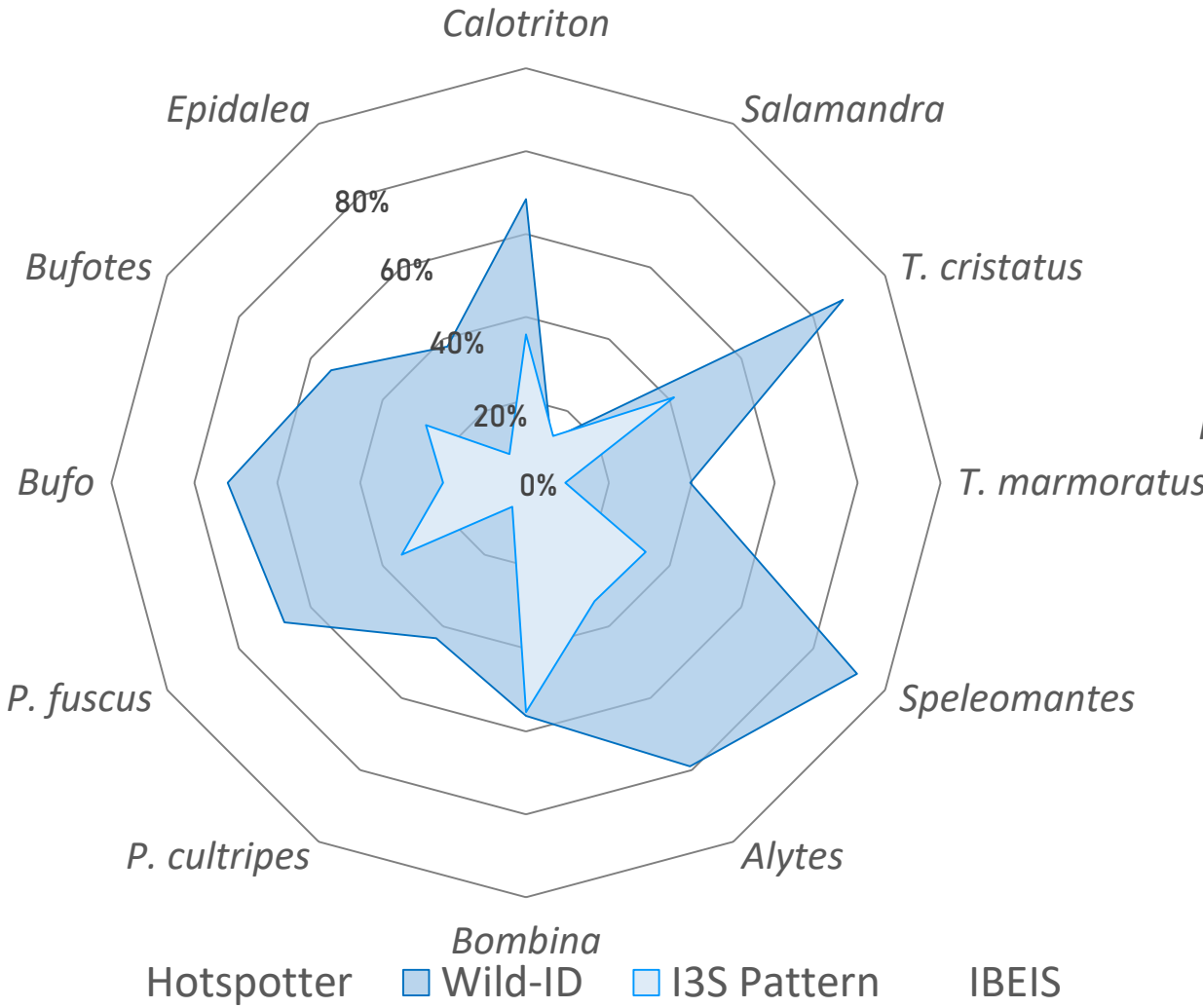


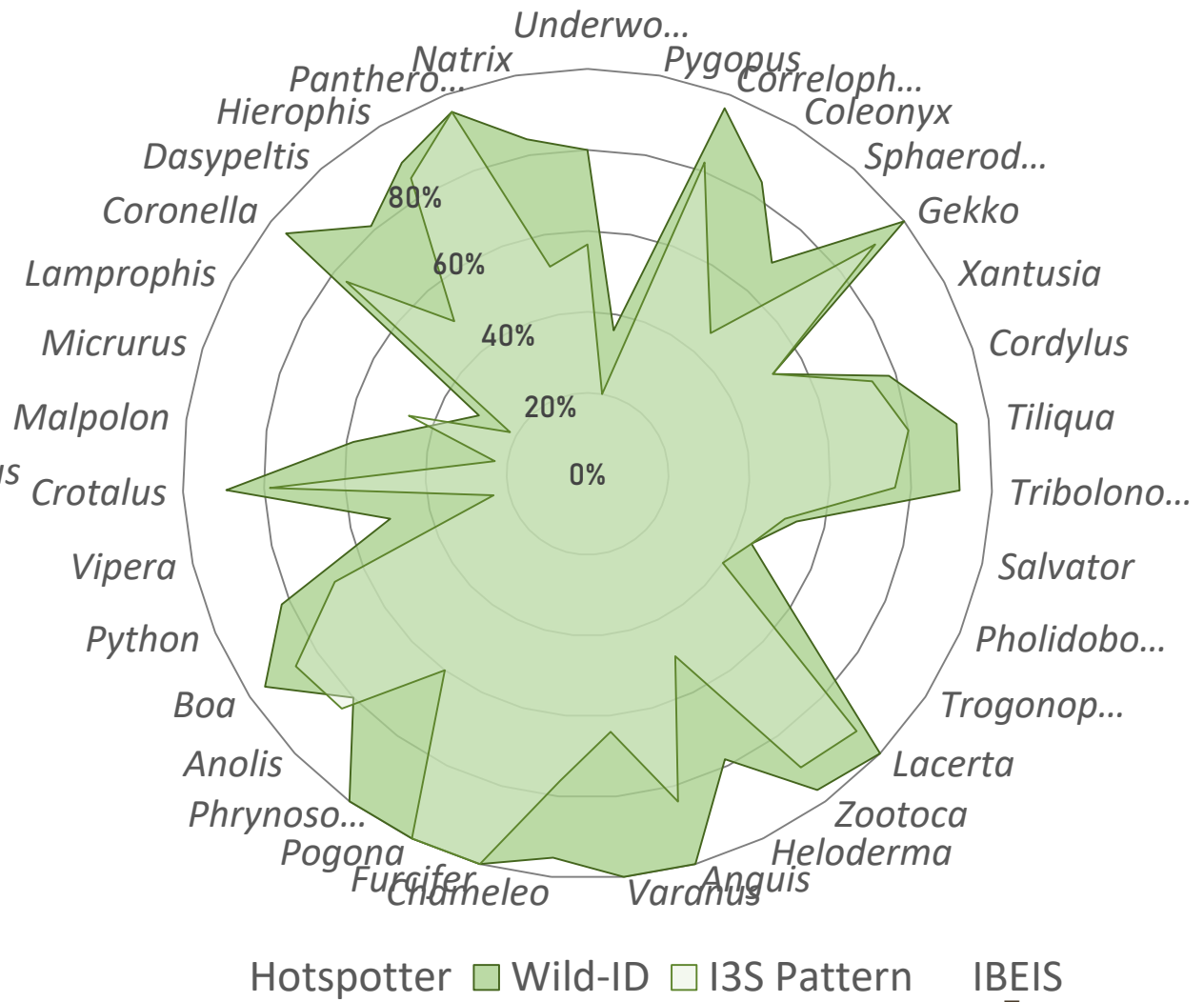
Résultats : efficacité



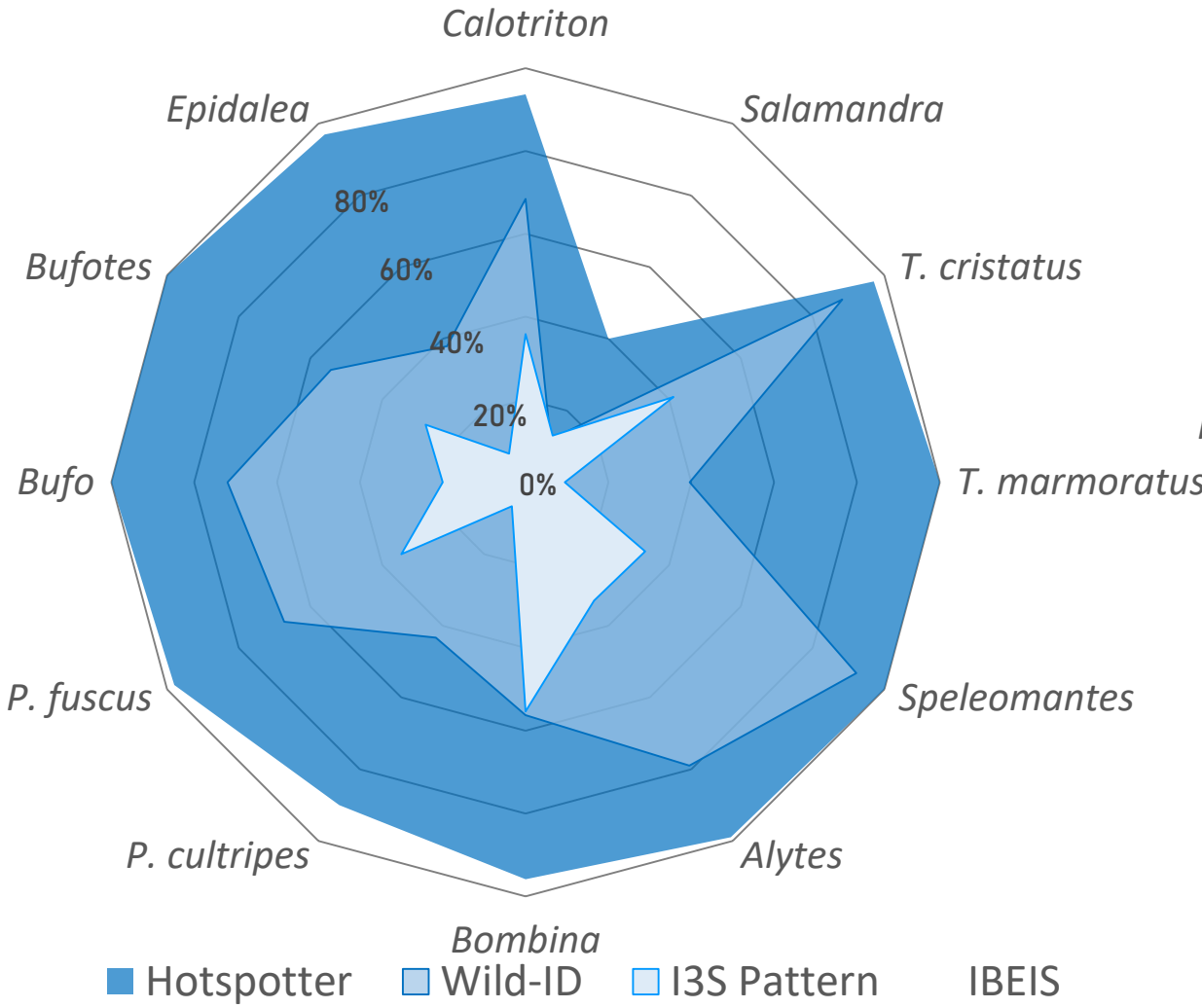


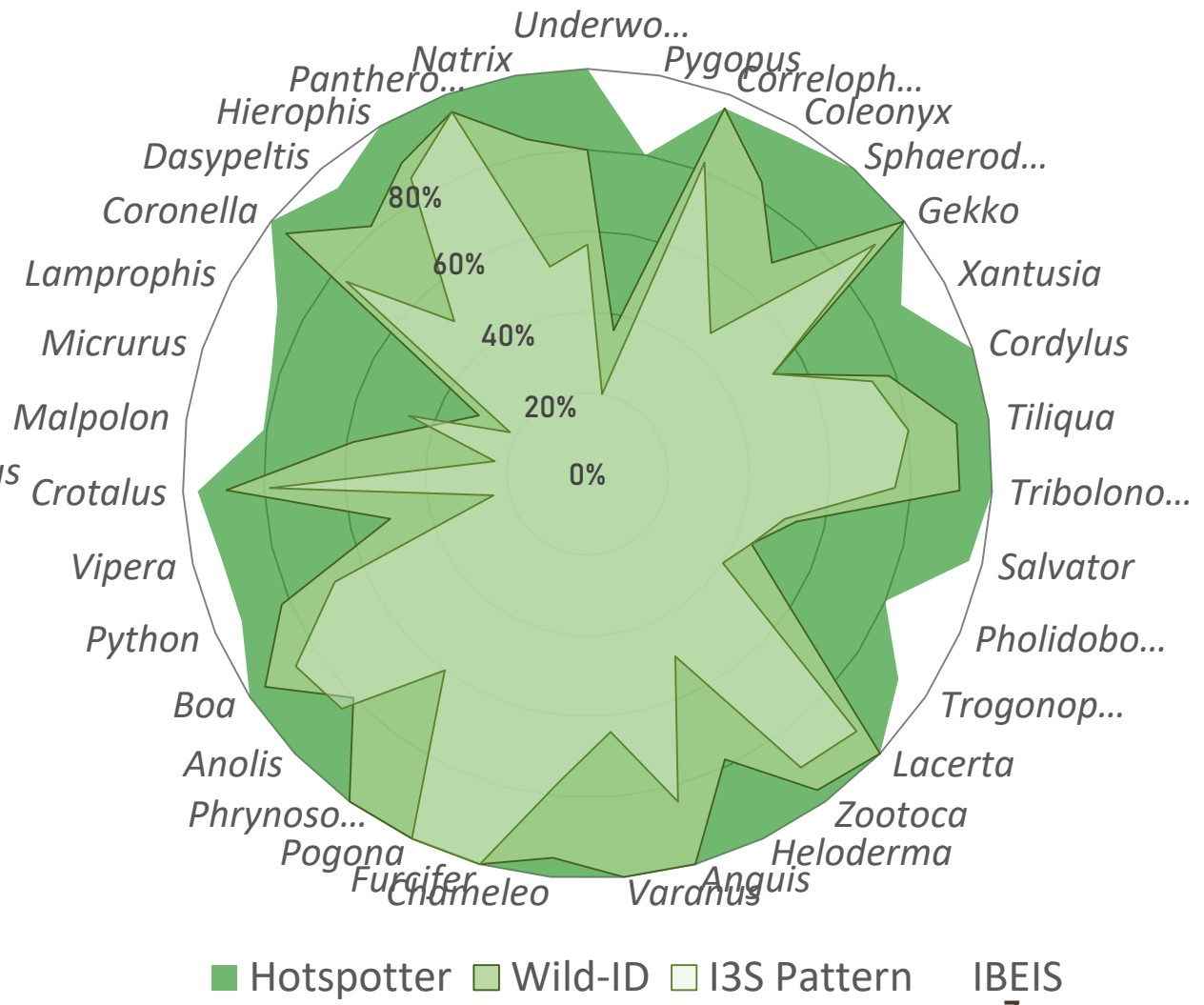
Résultats : efficacité



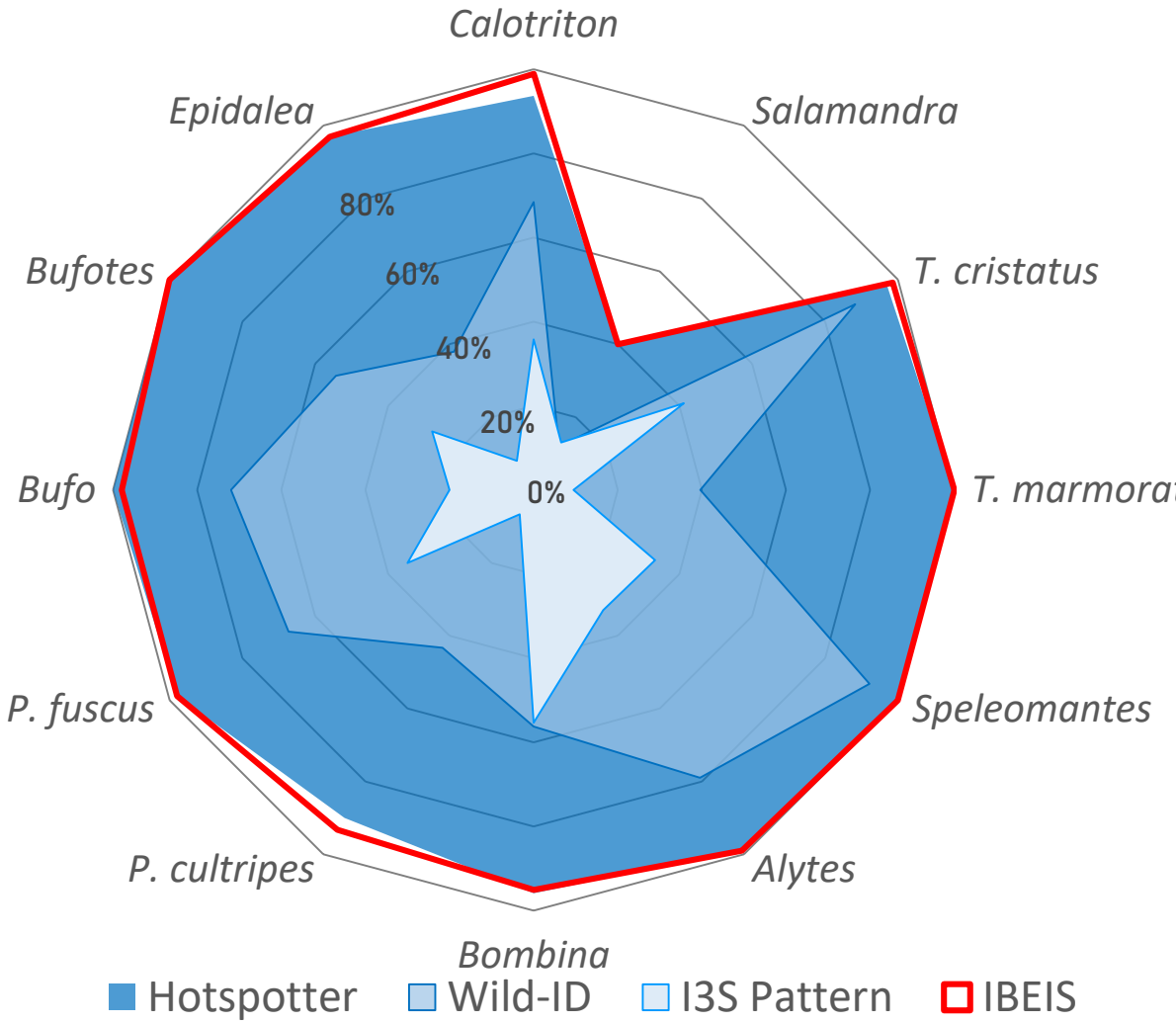


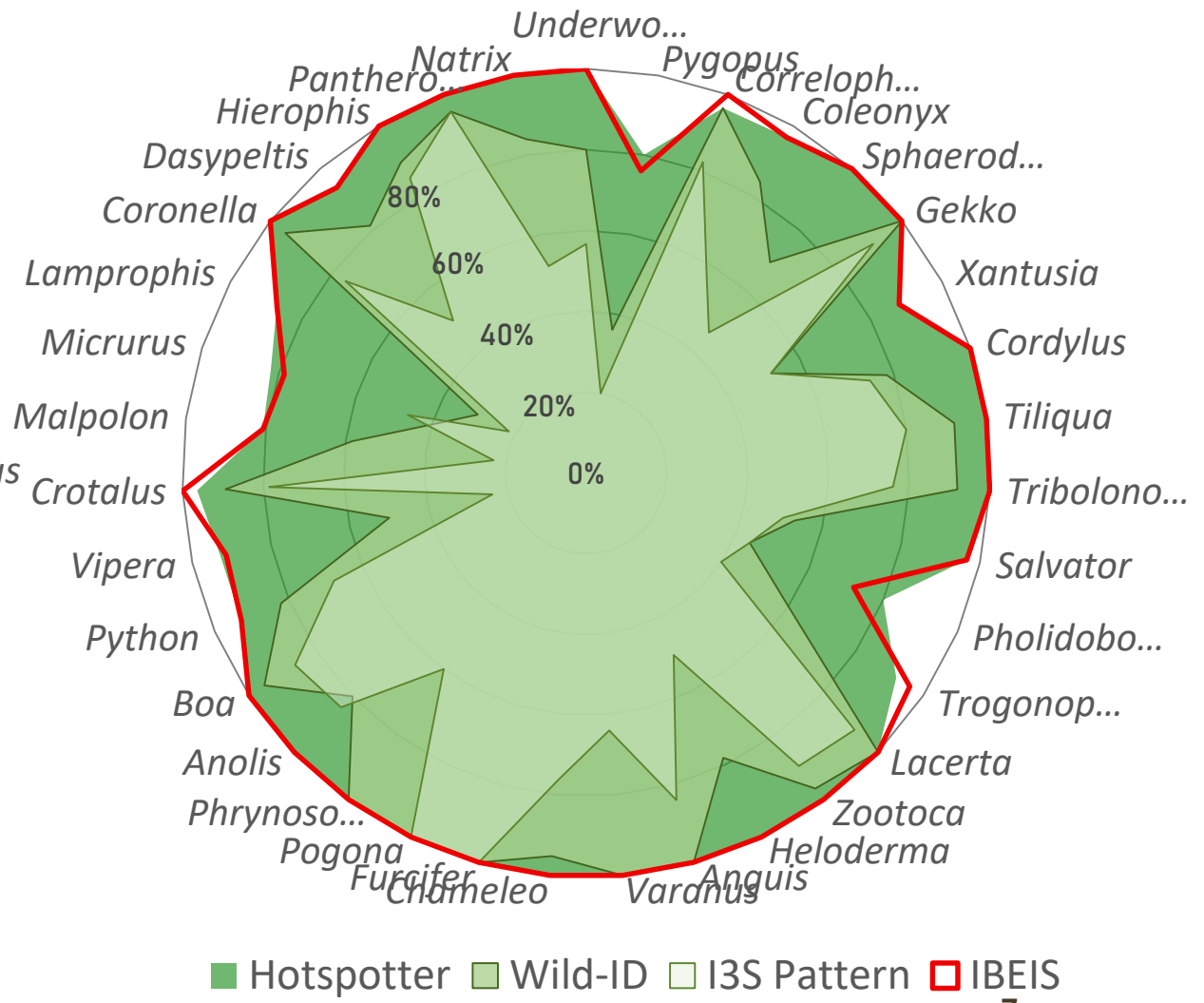
Résultats : efficacité



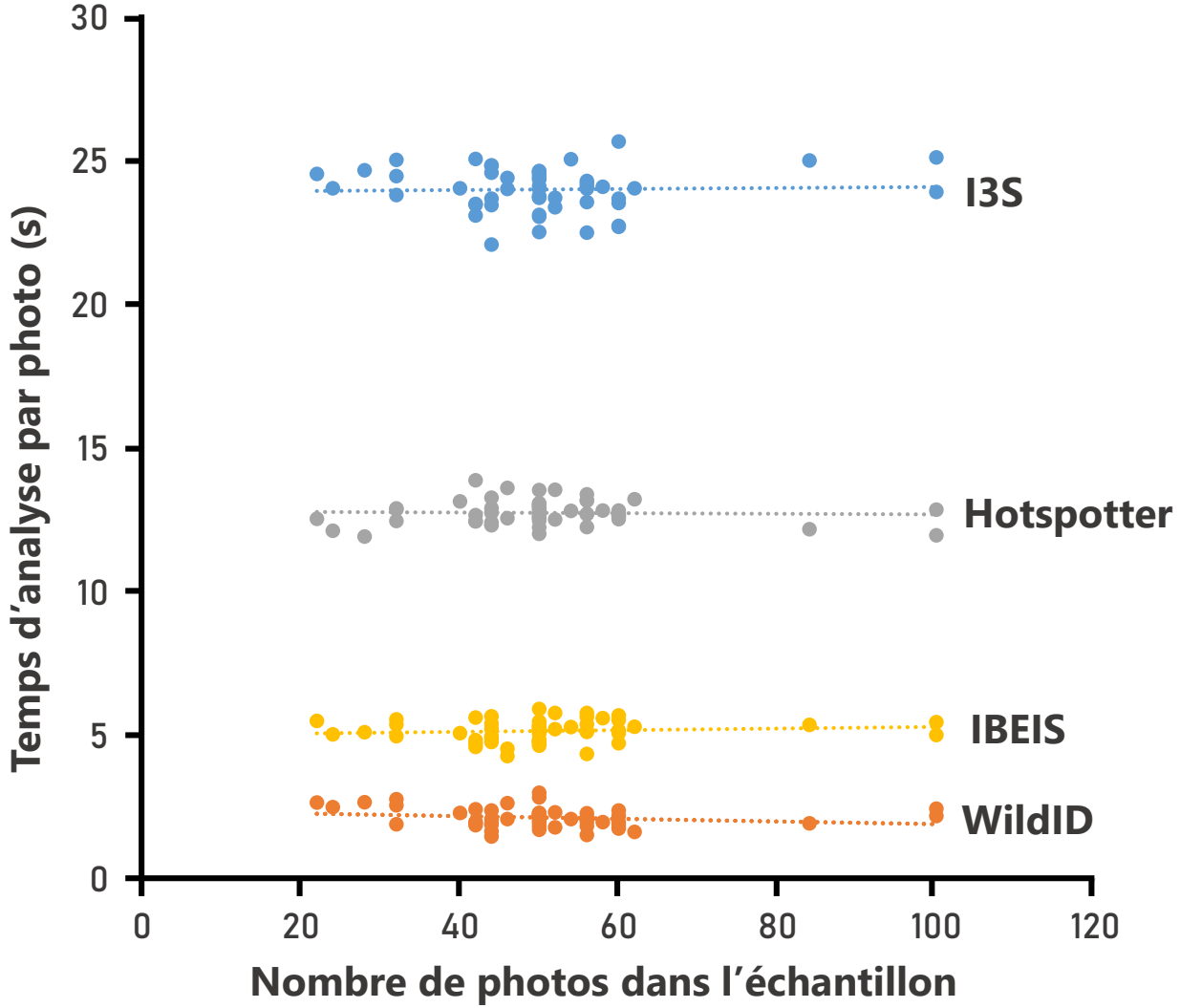


Résultats : efficacité

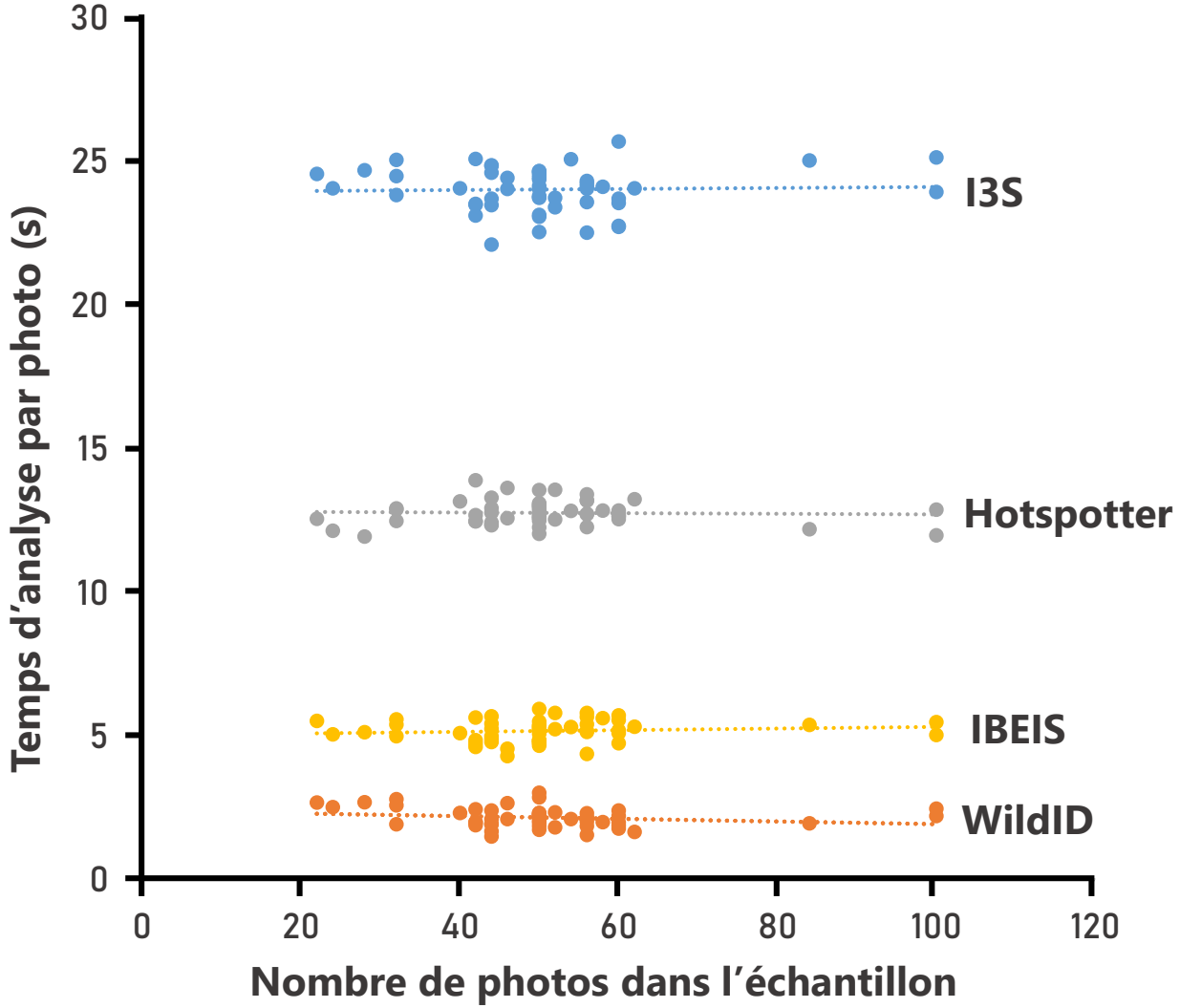




Résultats : vitesse d'analyse

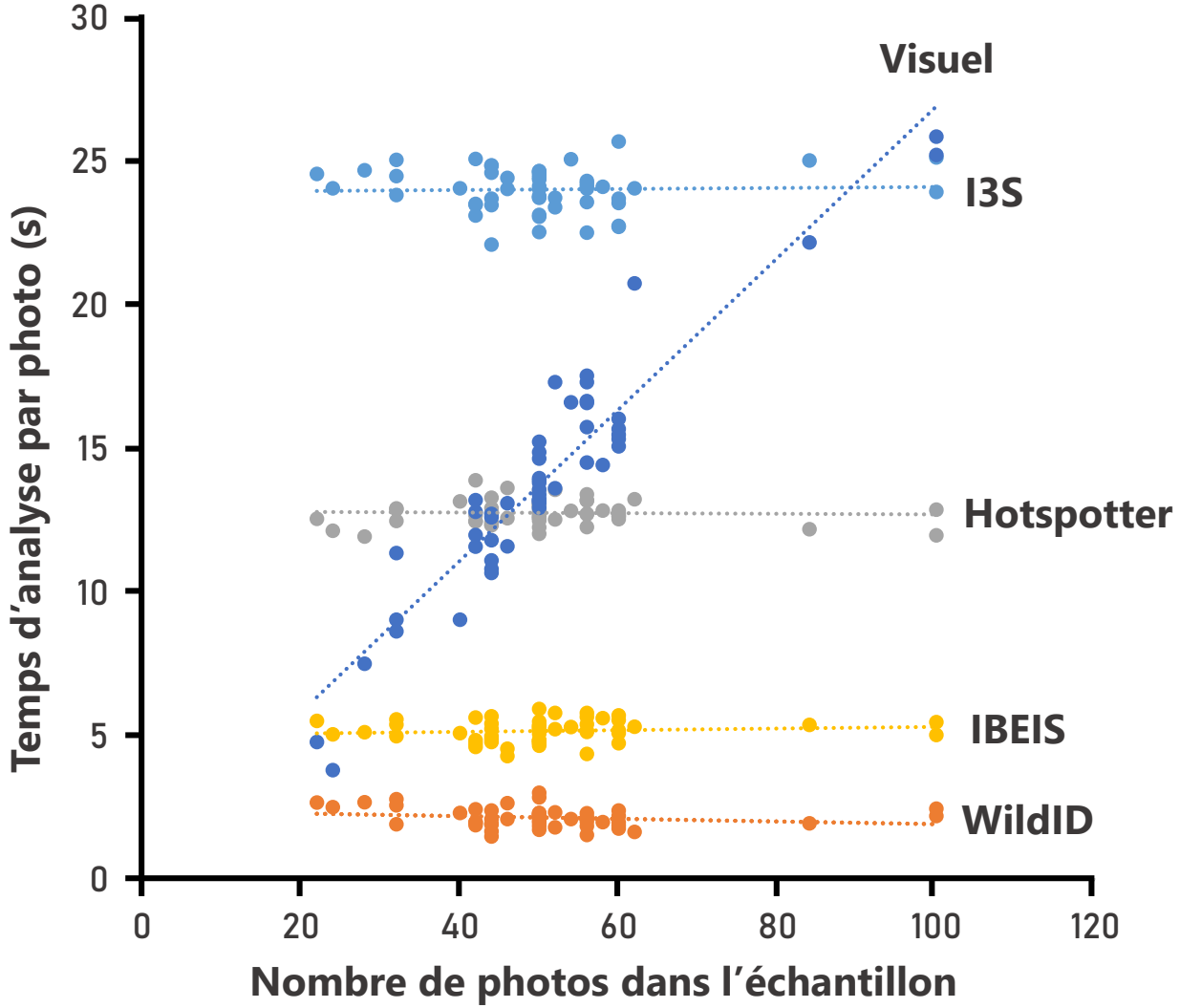


Résultats : vitesse d'analyse



WildID > IBEIS > Hotspotter > I3S

Résultats : vitesse d'analyse



WildID > IBEIS > Hotspotter > I3S

Hotspotter VS IBEIS

Hotspotter VS IBEIS

- Saturation possible ?

Hotspotter VS IBEIS

- **Saturation possible ?**
  - Hotspotter > 600 images
    - Logiciel ancien (2013)

Hotspotter VS IBEIS

- **Saturation possible ?**
  - Hotspotter > 600 images
    - Logiciel ancien (2013)
  - IBEIS pas de problème même au-delà de 5000 images
    - Plus récent (2020)
    - Tourne uniquement sous Linux (possibilité VM)

Hotspotter VS IBEIS

- **Saturation possible ?**
  - Hotspotter > 600 images
    - Logiciel ancien (2013)
  - IBEIS pas de problème même au-delà de 5000 images
    - Plus récent (2020)
    - Tourne uniquement sous Linux (possibilité VM)
  - **Petite population → Hotspotter**
  - **Grosse population → IBEIS**

Hotspotter VS IBEIS

- **Saturation possible ?**
  - Hotspotter > 600 images
    - Logiciel ancien (2013)
  - IBEIS pas de problème même au-delà de 5000 images
    - Plus récent (2020)
    - Tourne uniquement sous Linux (possibilité VM)
  - **Petite population → Hotspotter**
  - **Grosse population → IBEIS**

Besoin d'aide ?

Standardisation

Standardisation

- **Influence de :**

Standardisation

- **Influence de :**
  - Position



Standardisation

- **Influence de :**
  - Position
  - Pixellisation





Standardisation

- **Influence de :**
  - Position
  - Pixellisation
  - Luminosité





Standardisation

- **Influence de :**
  - Position
  - Pixellisation
  - Luminosité
  - Arrière-plan



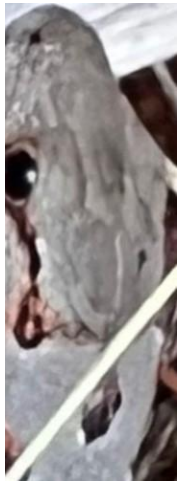



Standardisation

- **Influence de :**
  - Position
  - Pixellisation
  - Luminosité
  - Arrière-plan
  - Débris sur l'individu







Standardisation

- **Influence de :**
  - Position
  - Pixellisation
  - Luminosité
  - Arrière-plan
  - Débris sur l'individu





- **N'empêche pas d'analyser des suivis sans standardisation**

Standardisation

- **Influence de :**
  - Position
  - Pixellisation
  - Luminosité
  - Arrière-plan
  - Débris sur l'individu





- **N'empêche pas d'analyser des suivis sans standardisation**
  - Exemple squamates : ~5 % de diff. de succès avec Hotspotter et IBEIS

Suivis à long terme

Suivis à long terme

- **Évolution des patrons avec le temps**





1 an et 2 mois

Suivis à long terme

- **Évolution des patrons avec le temps**
- **MAIS :**





1 an et 2 mois



Reconnu après 8 ans

Suivis à long terme

- **Évolution des patrons avec le temps**
- **MAIS :**

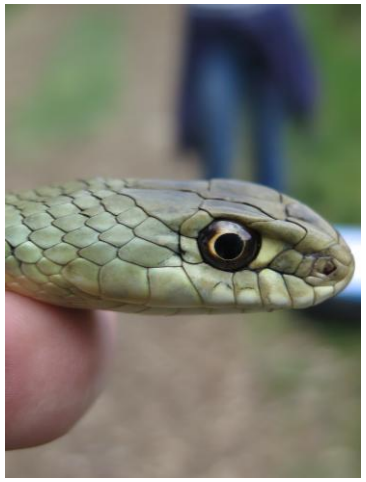




1 an et 2 mois



Reconnu après 8 ans



89 % sur 10 ans
Jusqu'à 6 entre les captures
Marquage thermique disparu

Suivis à long terme

- **Évolution des patrons avec le temps**
- **MAIS :**

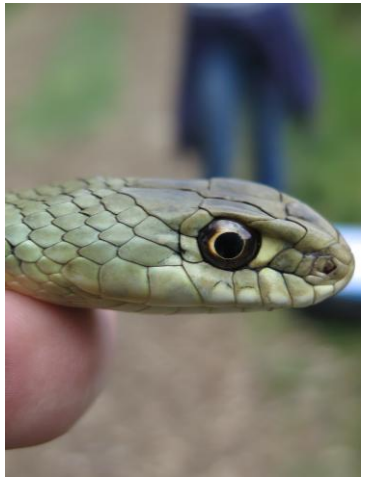




1 an et 2 mois



Reconnu après 8 ans



89 % sur 10 ans
Jusqu'à 6 entre les captures
Marquage thermique disparu



100 % sur 7 ans

Suivis à long terme

- **Évolution des patrons avec le temps**
- **MAIS :**





1 an et 2 mois



94 % sur 5 ans
Biffi *et al.* 2025



96 % sur 3 ans
Lukanov & Dyugmedzhiev 2023



100 % sur 15 ans
Ferguson *et al.* 2026



100 % sur 2 ans
Jordan *et al.* 2025

Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n’est pas infaillible

Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n'est pas infaillible
- **MAIS** non-invasif & pas cher

  → **fiable & rapide** avec **Hotspotter** ou **IBEIS**

Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n'est pas infaillible
- **MAIS** non-invasif & pas cher

  → **fiable & rapide** avec **Hotspotter** ou **IBEIS**
- **Contrôler la fiabilité** d'autres méthodes (PIT-tags, thermique…)

Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n'est pas infaillible
- **MAIS** non-invasif & pas cher

  → **fiable & rapide** avec **Hotspotter** ou **IBEIS**
- **Contrôler la fiabilité** d'autres méthodes (PIT-tags, thermique…)

PIT-tags
Anguis fragilis



100 % de rétention sur 2 ans

Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n'est pas infaillible
- **MAIS** non-invasif & pas cher

  → **fiable & rapide** avec **Hotspotter** ou **IBEIS**
- **Contrôler la fiabilité** d'autres méthodes (PIT-tags, thermique…)

PIT-tags
Anguis fragilis



100 % de rétention sur 2 ans

Marquage thermique
Malpolon monspessulanus



Dure parfois moins d'un an

Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n'est pas infaillible
- **MAIS** non-invasif & pas cher

  → **fiable & rapide** avec **Hotspotter** ou **IBEIS**
- **Contrôler la fiabilité** d'autres méthodes (PIT-tags, thermique…)
- Suivre des **petites espèces / individus**

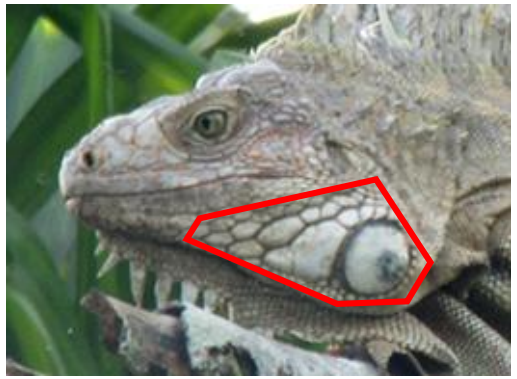


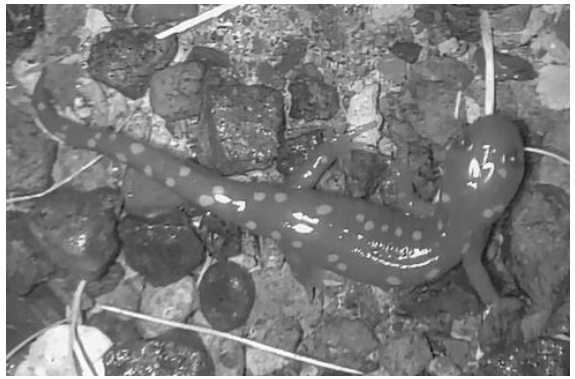



Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n'est pas infaillible
- **MAIS** non-invasif & pas cher

  → **fiable & rapide** avec **Hotspotter** ou **IBEIS**
- **Contrôler la fiabilité** d'autres méthodes (PIT-tags, thermique…)
- Suivre des **petites espèces / individus**
- Possible **sans capture**

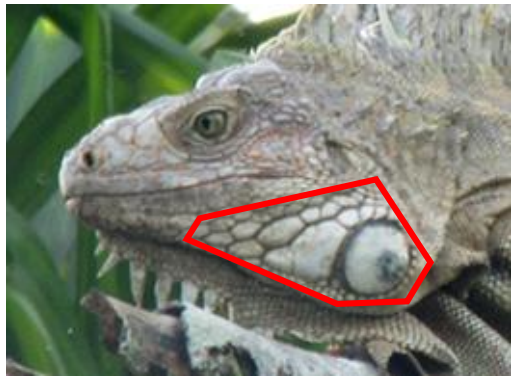


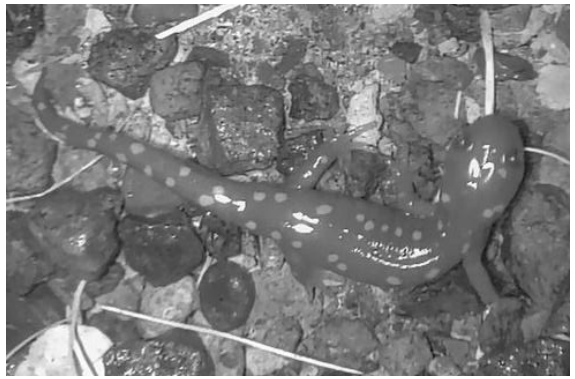


Conclusion

- Comme toutes les autres méthodes, la PhotoID n'est pas infaillible
- **MAIS** non-invasif & pas cher

  → **fiable & rapide** avec **Hotspotter** ou **IBEIS**
- **Contrôler la fiabilité** d'autres méthodes (PIT-tags, thermique…)
- Suivre des **petites espèces / individus**
- Possible **sans capture** avec quelques subtilités







Conclusion

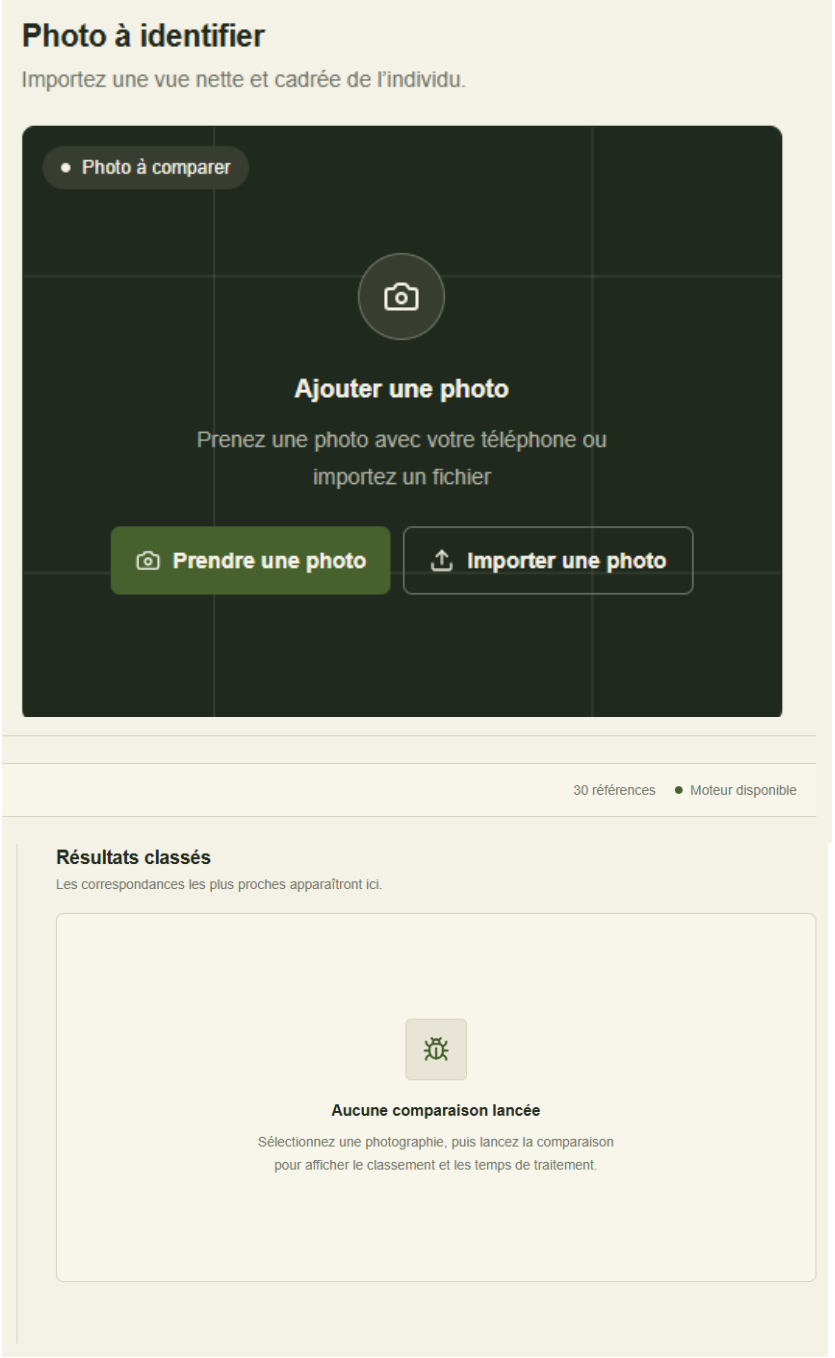
- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**

Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**

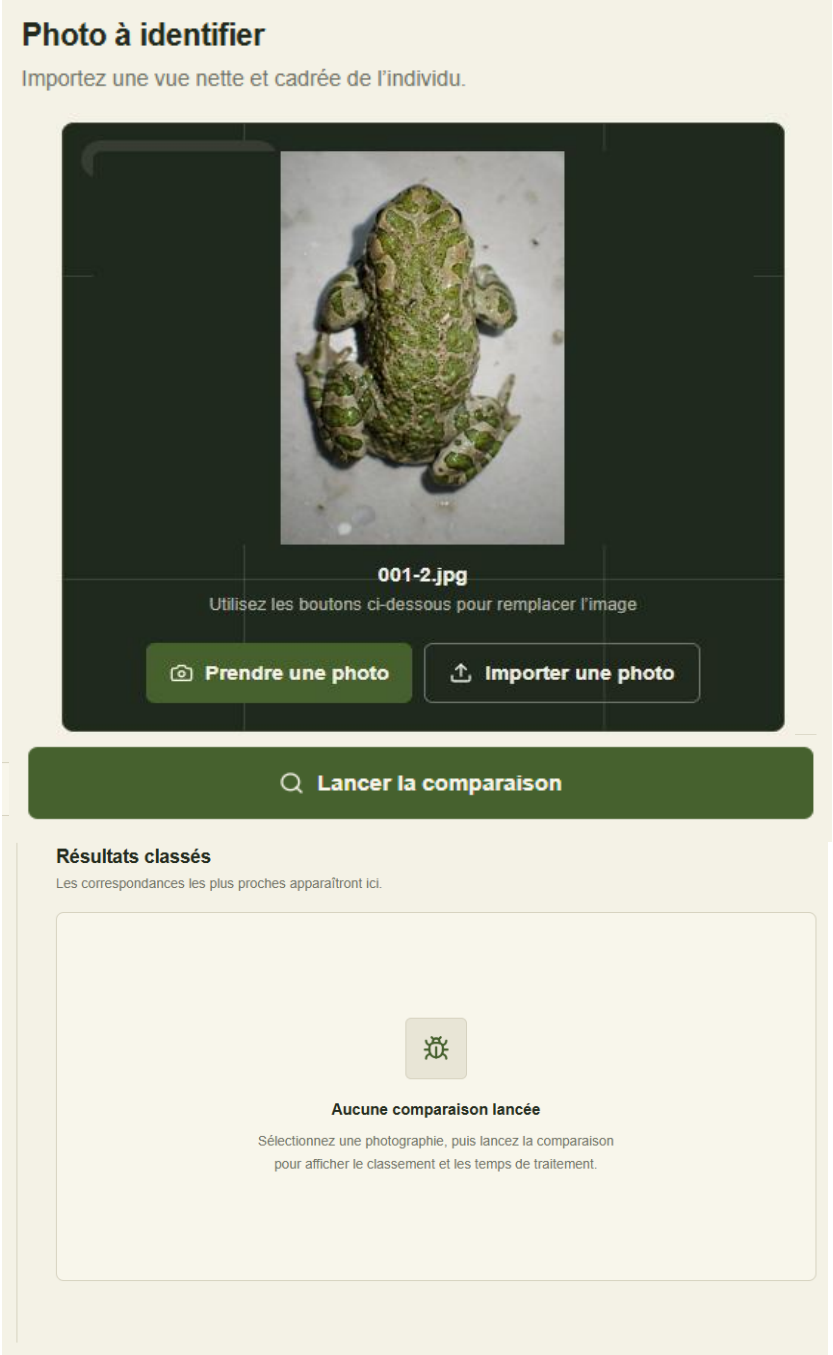
Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**
- Développement en cours d'un **outil en ligne (avec le code IBEIS)**



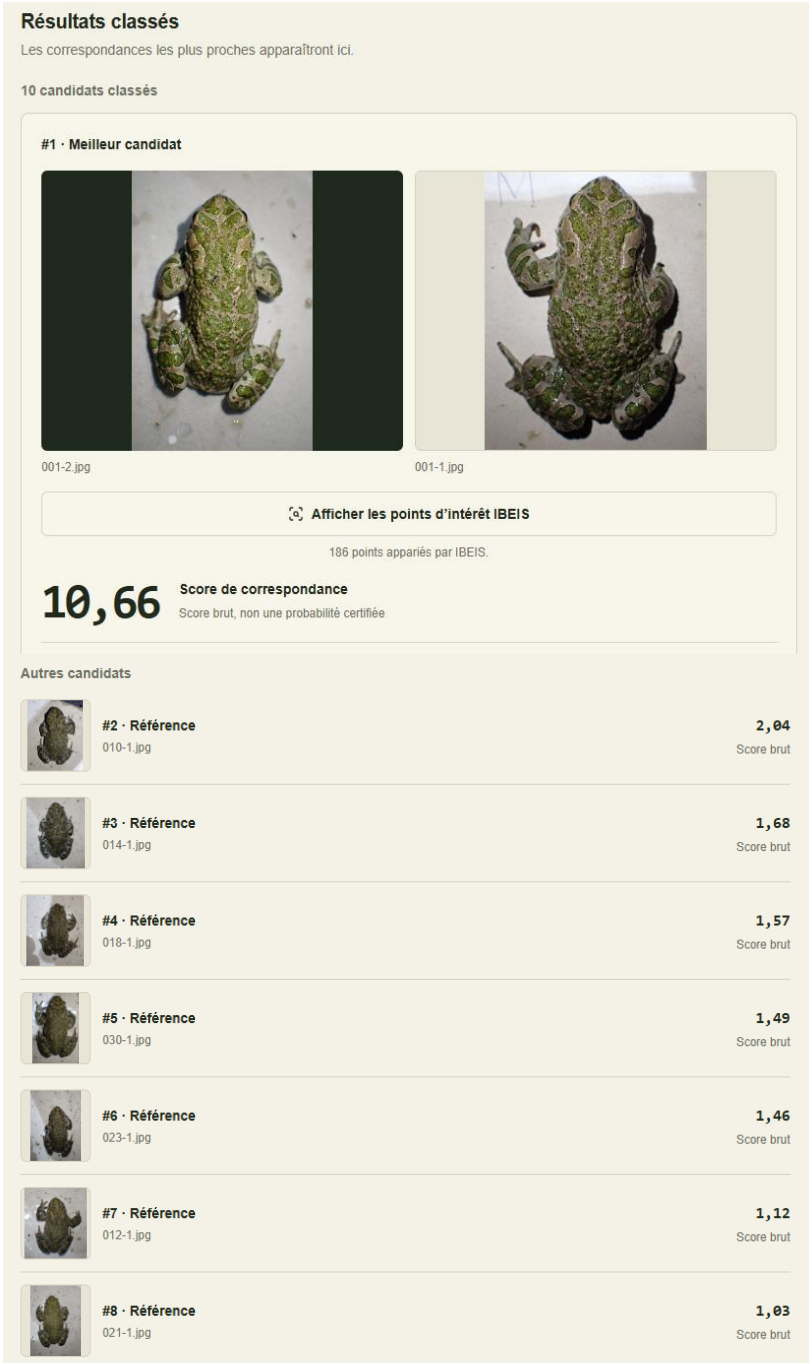
Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**
- Développement en cours d'un **outil en ligne (avec le code IBEIS)**



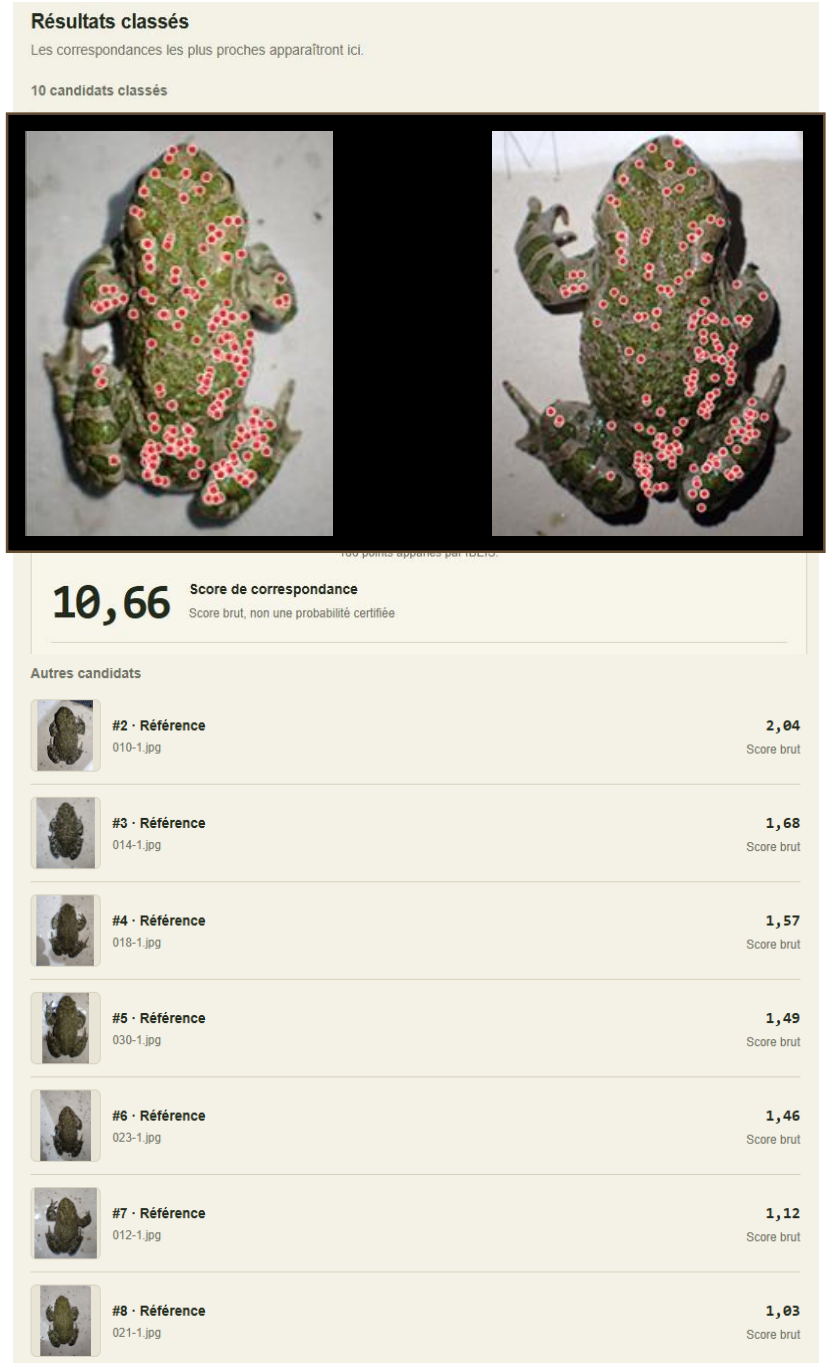
Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**
- Développement en cours d'un **outil en ligne (avec le code IBEIS)**



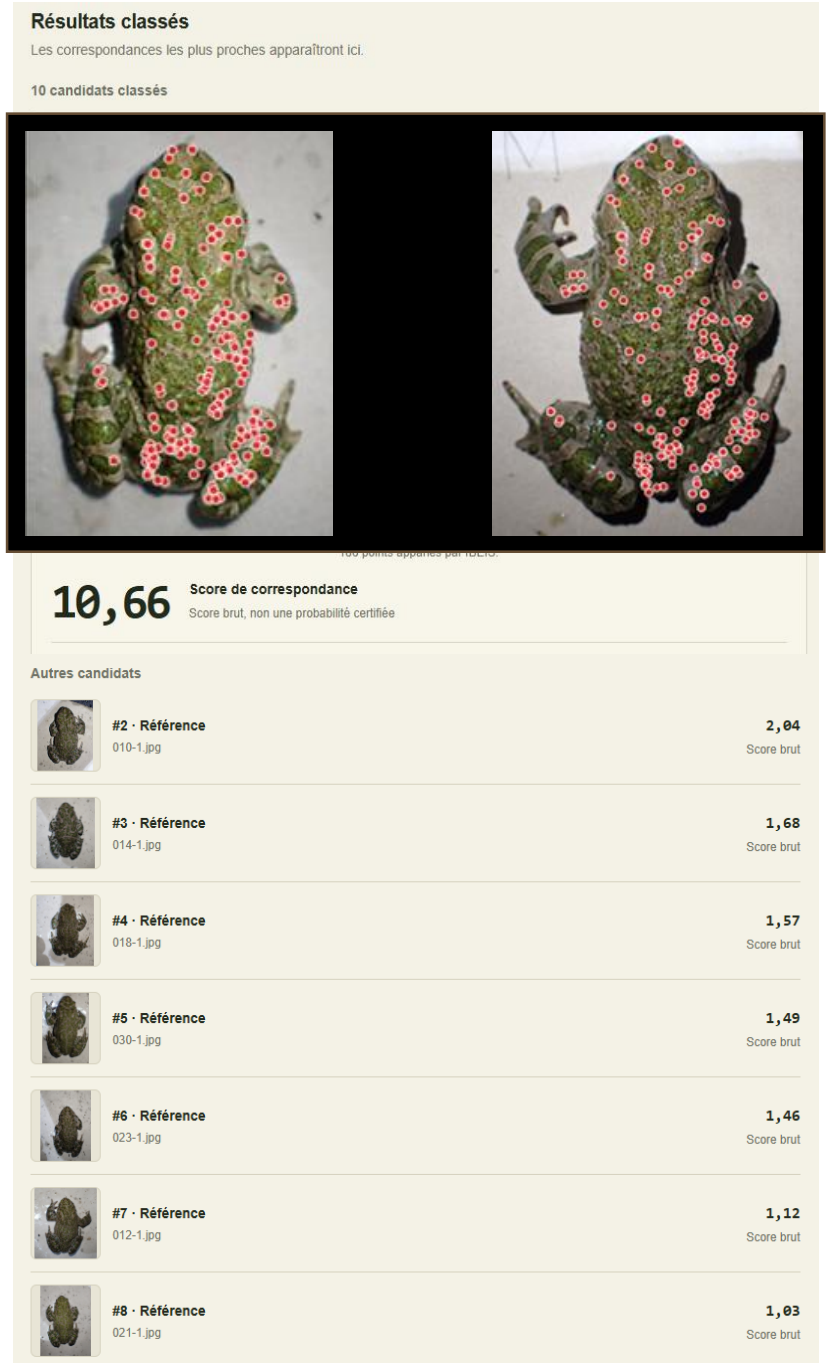
Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**
- Développement en cours d'un **outil en ligne (avec le code IBEIS)**



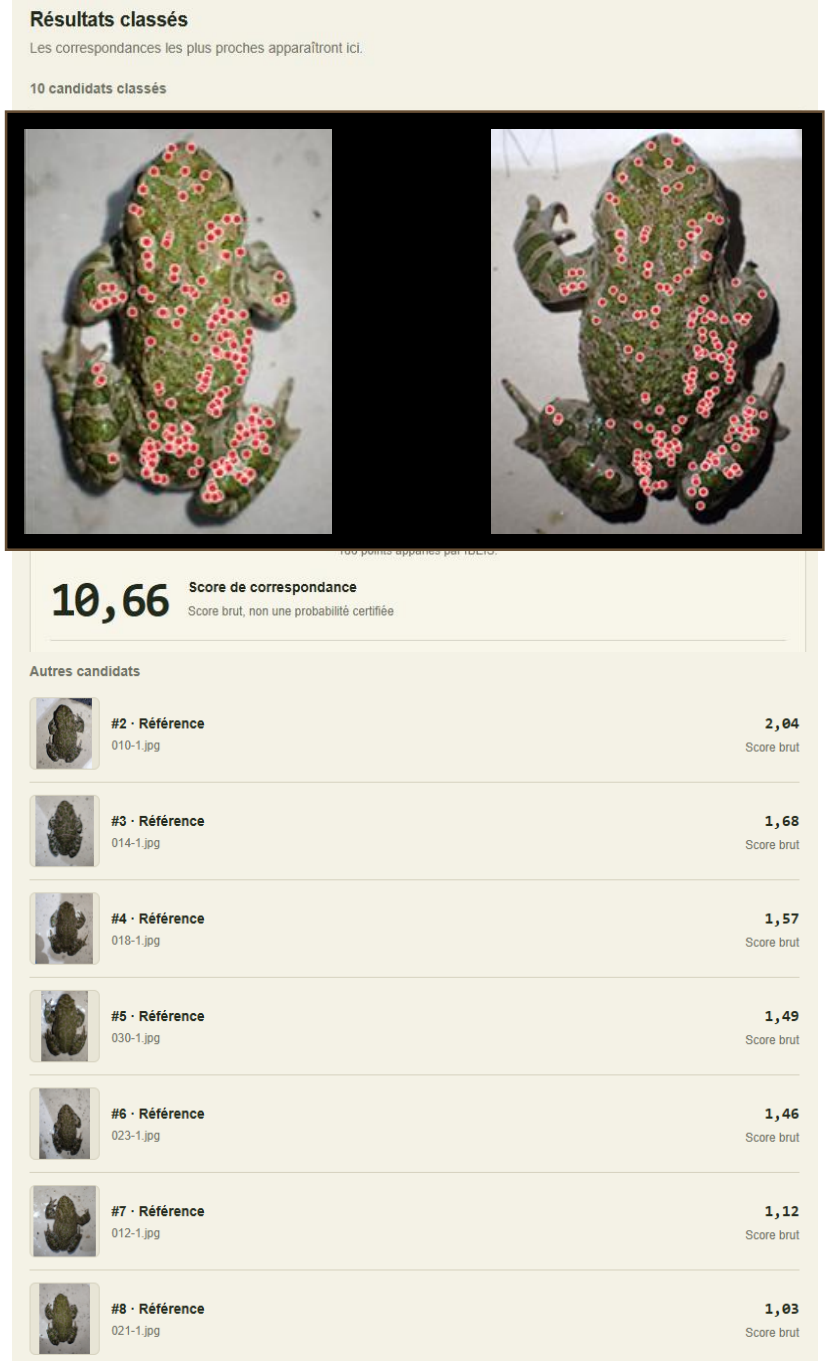
Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**
- Développement en cours d'un **outil en ligne (avec le code IBEIS)**



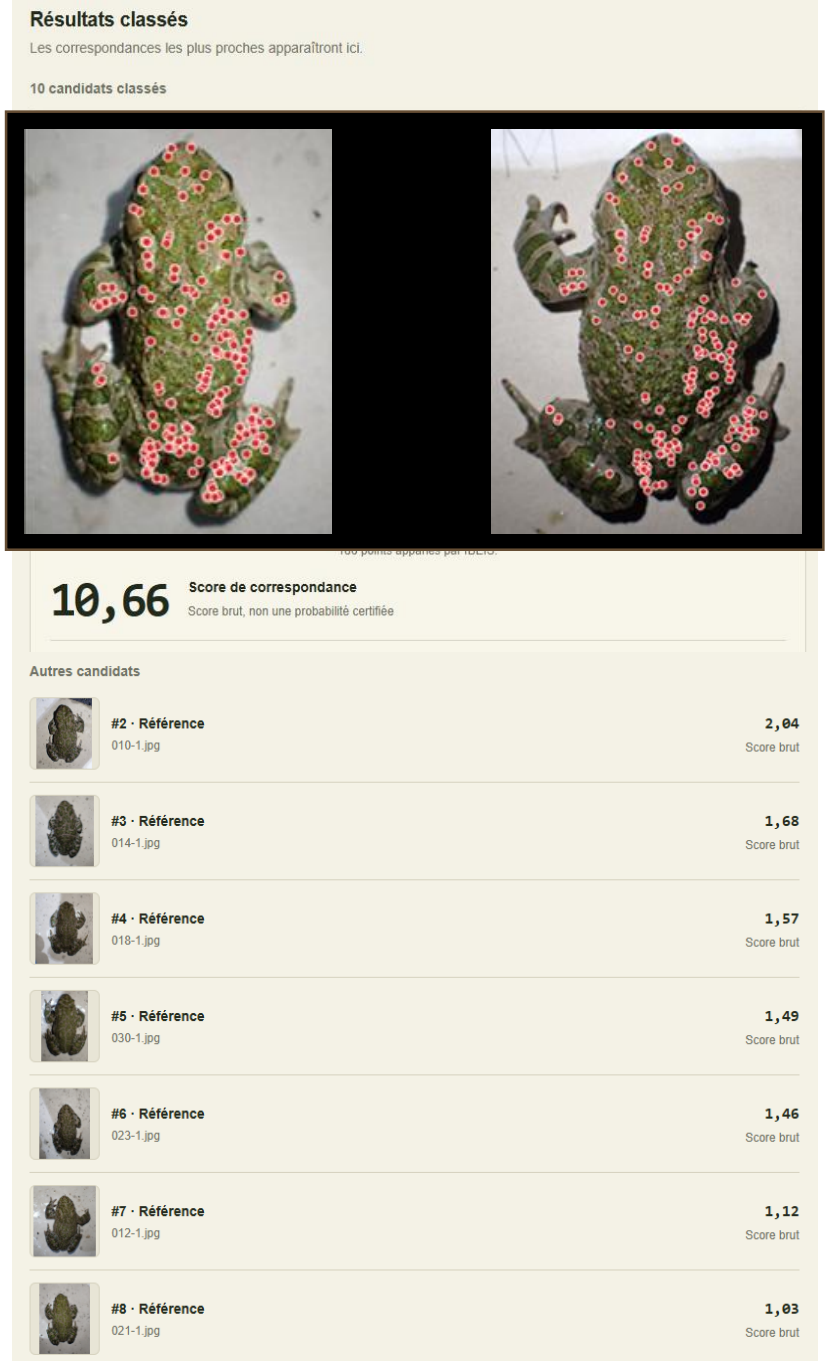
Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**
- Développement en cours d'un **outil en ligne (avec le code IBEIS)**
- **Utilisable sur ordinateur, téléphone, tablette…**



Conclusion

- Reconnaissance *a posteriori* sur **ordinateur**
- **Plus pour longtemps !**
- Développement en cours d'un **outil en ligne (avec le code IBEIS)**
- **Utilisable sur ordinateur, téléphone, tablette…**
- **Directement sur le terrain !**



Merci pour votre attention

Contact

Antonin Conan
EDF R&D
antonin.conan@edf.fr

Nathan Dehaut
CeA - CNRS
dehaut.n@live.fr

Un grand merci à ceux qui nous ont transmis des photos :

- Alix Michon
- Adrien Legrand
- Cédric Baudran
- Julien Renet
- Eric Bonnaire
- Julia Dayon
- Carlos Caballero-Diaz
- Maxime Briola
- Matthieu Berroneau
- La Ferme Tropicale
- Vincent Vignon
- Gaëtan Rey
- Eva Garcia

Événement organisé par :

Société Herpétologique de France

Cistude Nature

cpie Littoral Basque Euskal Itsasbazterra

Avec le soutien technique et financier de :

Préfète de la Région Nouvelle-Aquitaine
Liberté
Égalité
Fraternité

Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité et des Négociations internationales sur le Climat et la Nature
Liberté
Égalité
Fraternité

Visit Bayonne Baiona-Pays Basque

Bayonne Baiona-Pays Basque