

Variabilité spatiale et temporelle de la migration des vautours percnoptères sur trois continents



Louis Phipps



VCF

VULTURE
CONSERVATION
FOUNDATION

Samedi 26 Octobre 2019
25e Rencontres Vautours
Saint-Affrique, France



Un effort collaboratif

Louis Phipps, Pascual López-López, Evan R. Buechley, Steffen Oppel

🐦 Ernesto Álvarez	🐦 Javier García	🐦 Stoyan C. Nikolov
🐦 Volen Arkumarev	🐦 Manuel Galán	🐦 José Pereira
🐦 Rinur Bekmansurov	🐦 Clara García-Ripollés	🐦 Lubomír Peške
🐦 Oded Berger-Tal	🐦 Alberto Gil	🐦 Cecile Ponchon
🐦 Ana Bermejo	🐦 Juan José Iglesias	🐦 Eduardo Realinho
🐦 Anastasios Bounas	🐦 José Jambas	🐦 Victoria Saravia
🐦 Isidoro C. Alanís	🐦 Igor V. Karyakin	🐦 Çagan H. Sekercioglu
🐦 Javier de la Puente	🐦 Erick Kobierzycki	🐦 Theodora Skartsi
🐦 Vladimir Dobrev	🐦 Elzbieta Kret	🐦 José Tavares
🐦 Olivier Duriez	🐦 Franziska Loercher	🐦 Joaquim Teodósio
🐦 Ron Efrat	🐦 Antonio Monteiro	🐦 Vicente Urios
🐦 Guillaume Fréchet	🐦 Jon Morant Etxebarria	🐦 Núria Vallverdú

>40 personnes, >11 projets, déploiements dans 16 pays



Le problème

- 🐦 Les oiseaux migrants fournissent de nombreux **fonctions/services écosystémiques** importantes.
- 🐦 De nombreux oiseaux migrants ont subi des **déclins substantiels**.
- 🐦 Les réductions de population qui se produisent n'importe où le long des voies de migration peuvent avoir des conséquences sur les écosystèmes à **travers les continents**.
- 🐦 La migration est généralement analysée au niveau **individuel, de la population ou local**.

Science et conservation exigent
une collaboration efficace





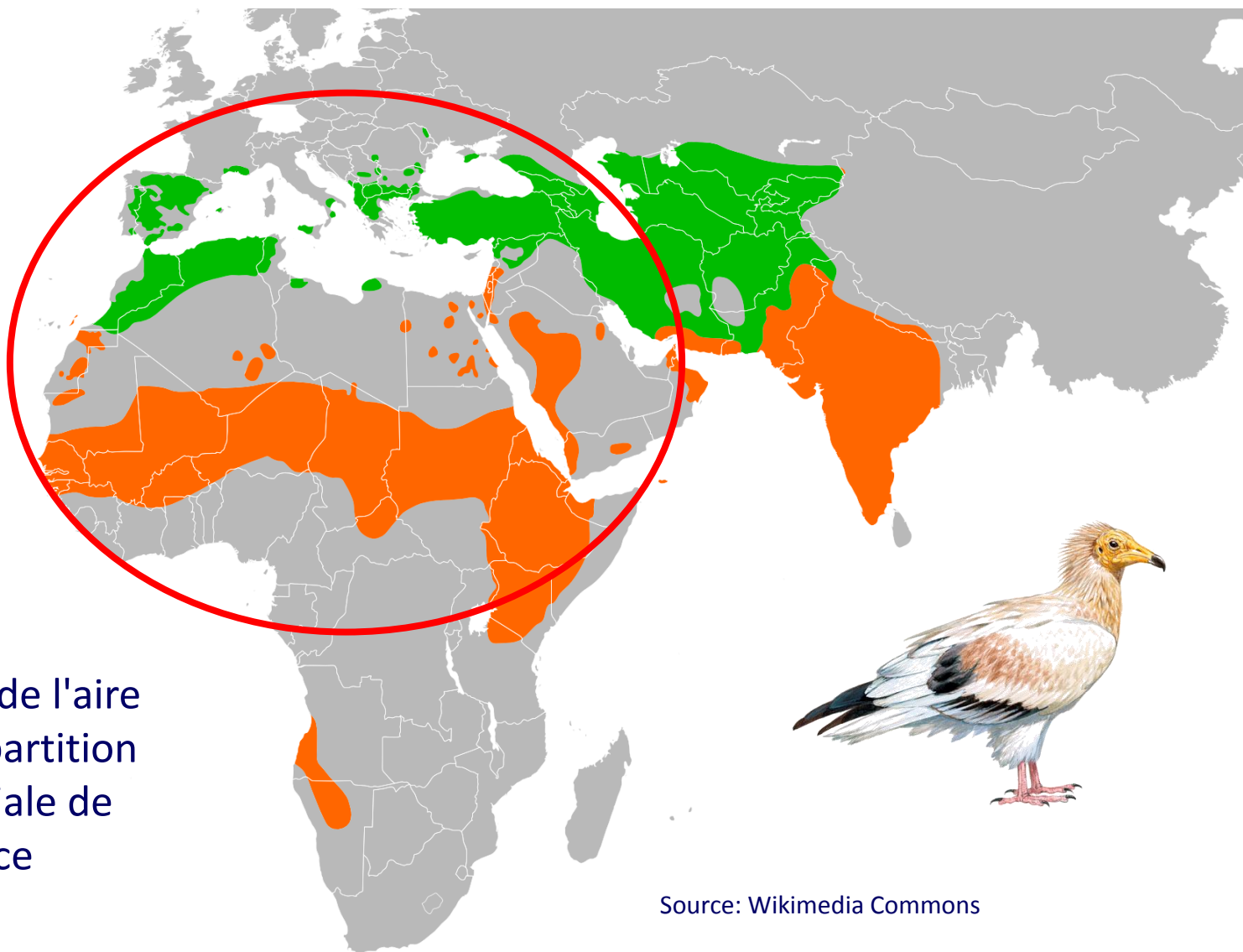
Objectifs

- 🐦 Analyser la **variabilité spatiale et temporelle** des mouvements migratoires au sein des individus et des sous-populations et entre eux.
- 🐦 Comprendre quels **facteurs** influencent les migrations et prévoir comment les différentes espèces et sous-populations pourraient réagir aux **changements environnementaux**
- 🐦 **La connectivité migratoire** au sein des sous-populations et entre elles
- 🐦 **La performance migratoire**
 - 🐦 Sous-populations
 - 🐦 Saison
 - 🐦 Classes d'âge





Zone d'étude



~70% de l'aire
de répartition
mondiale de
l'espèce

Source: Wikimedia Commons



Méthodes

🐦 Période: 2007 – 2018

🐦 94 vautours percnoptères

🐦 4 sous-populations:

🐦 Europe occidentale

🐦 Balkans

🐦 Moyen-Orient (Israël)

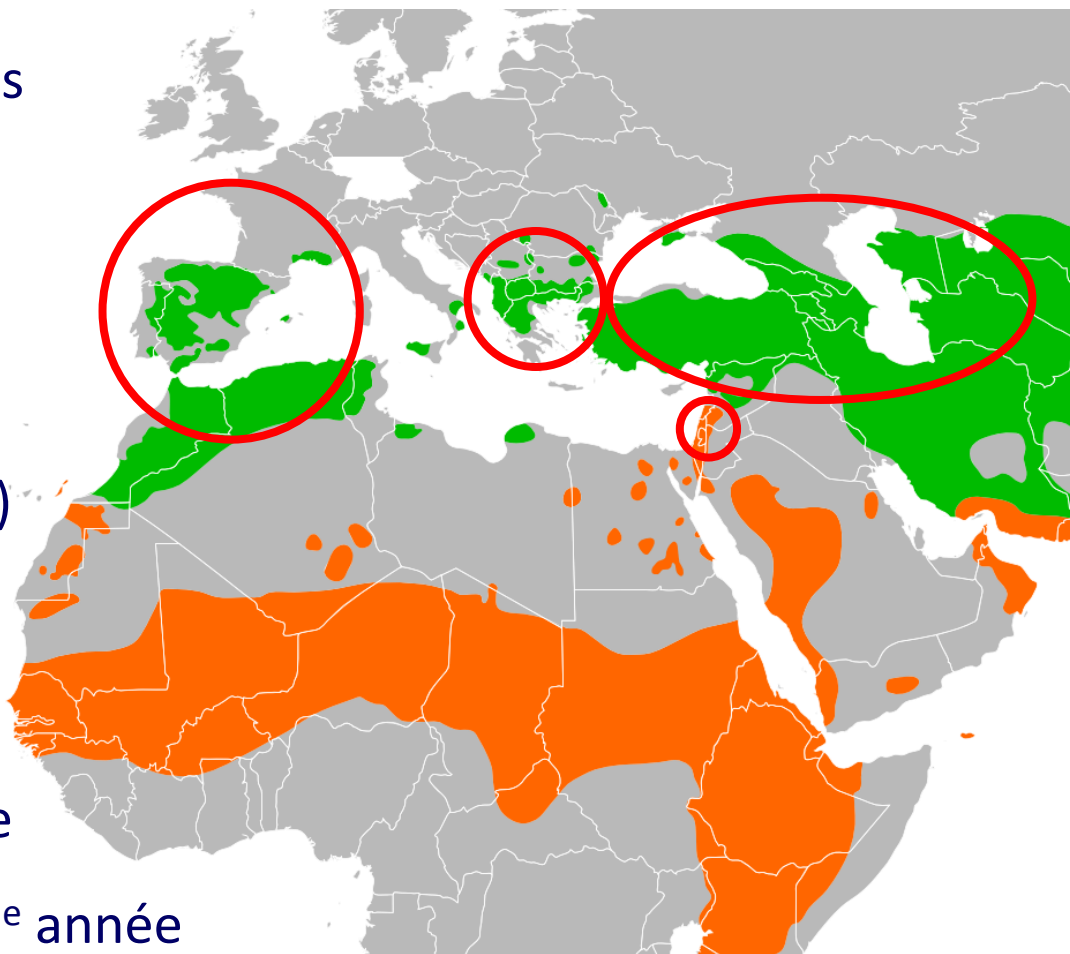
🐦 Caucase

🐦 Classification par âge

🐦 Juvéniles ➔ 1^e année

🐦 Immatures ➔ 2^e to 5^e année

🐦 Adultes ➔ 6^e année ou plus



Source: Wikimedia Commons



Méthodes

- 🐦 Transmetteurs GPS, 24-45 g
- 🐦 Harnais: backpack / leg-loop
- 🐦 Acquisition de données: positions GPS de 1 min à 2 h ➔ rééchantillonnés à des intervalles similaires (1 par jour)
- 🐦 Seulement durant la journée
- 🐦 Uniquement des trajectoires de migration **complètes**
- 🐦 Traitement des données



Movebank

Welcome lopez.pascual@gmail.com

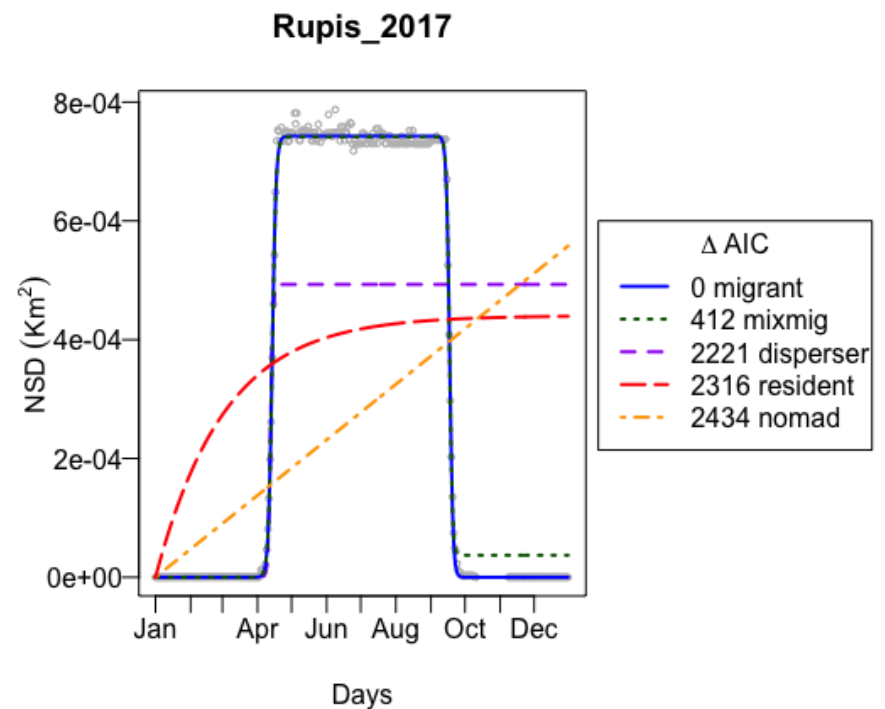
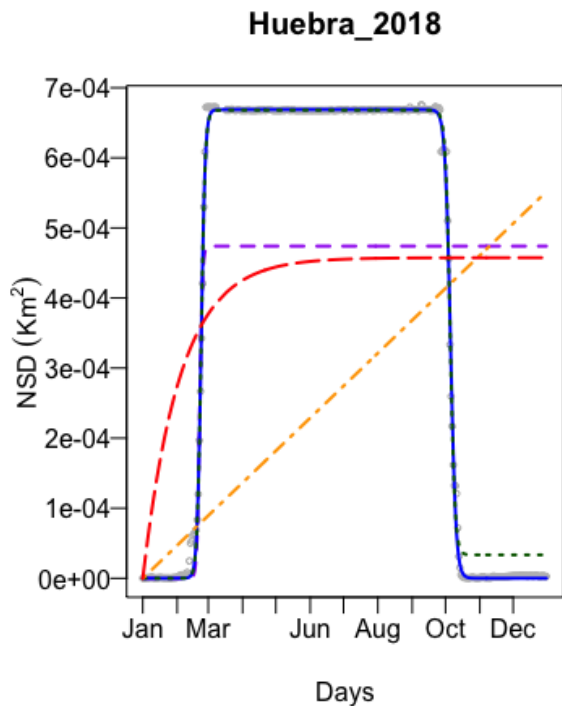
[Home](#) [Tracking Data Map](#) [Community](#) [Help](#) [Tools](#) [Env-DATA](#) [Published Data](#) [Logout](#)





Méthodes

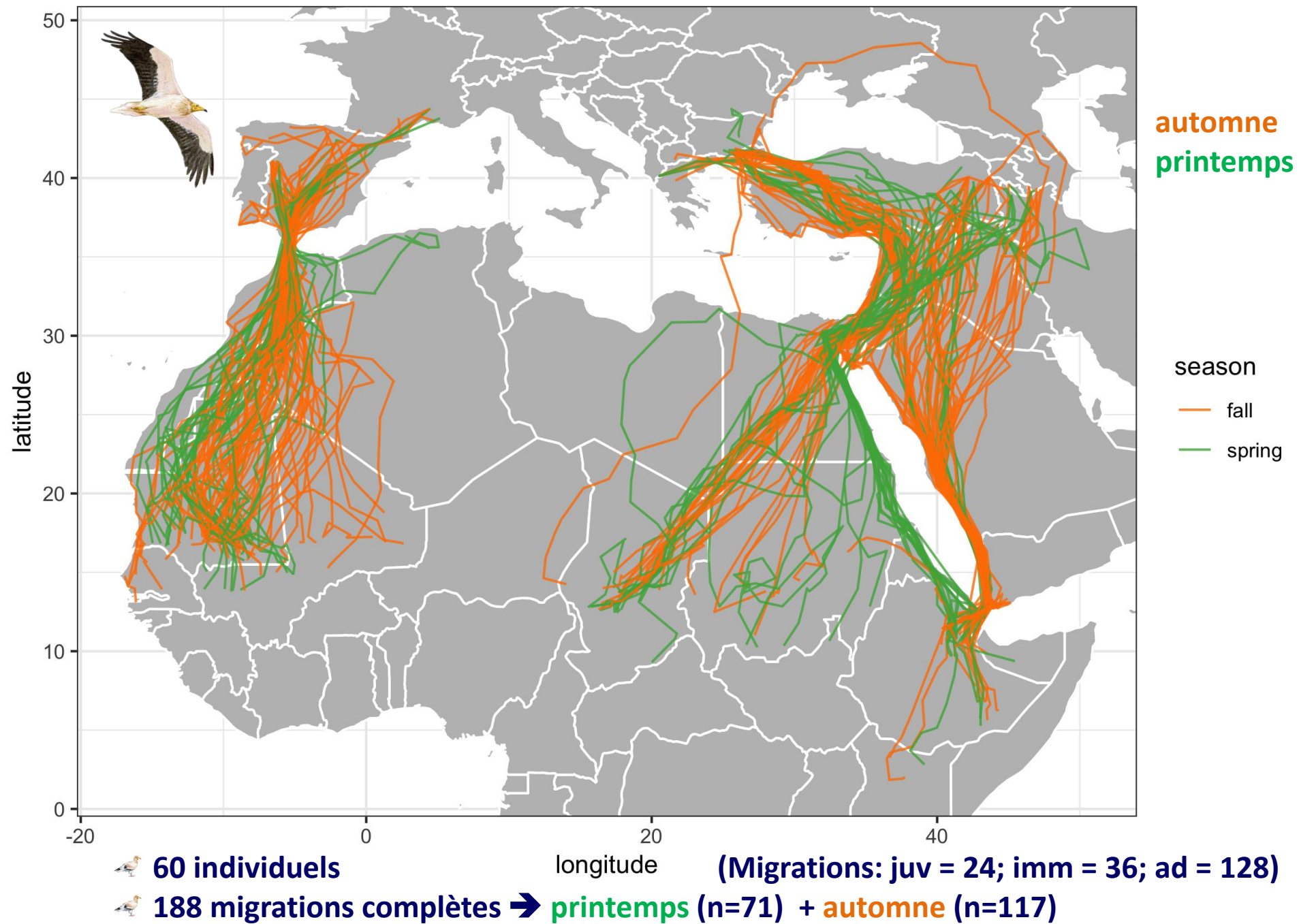
Délimitation du début et de la fin de la migration



🦆 Net squared displacement (NSD) vs. temps

🦆 “*migrateR*” package for R

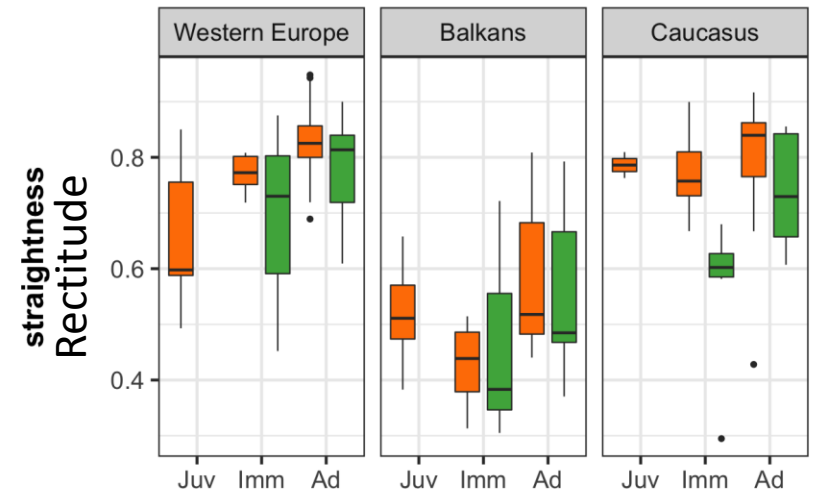
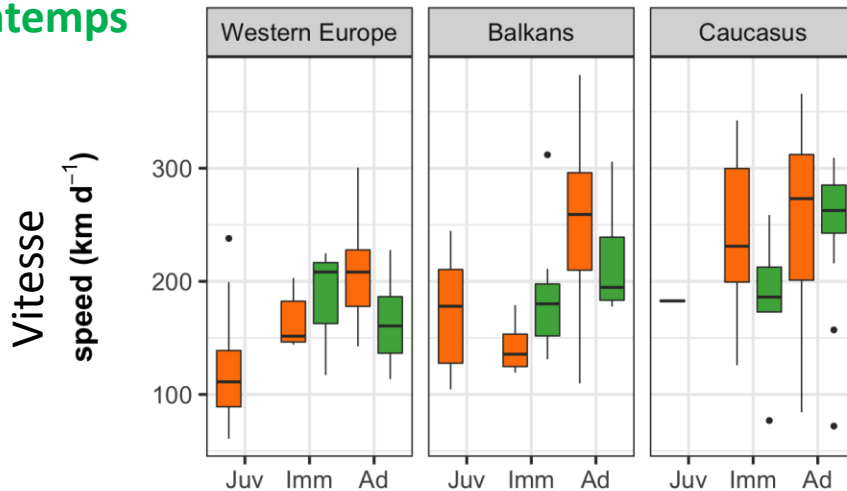
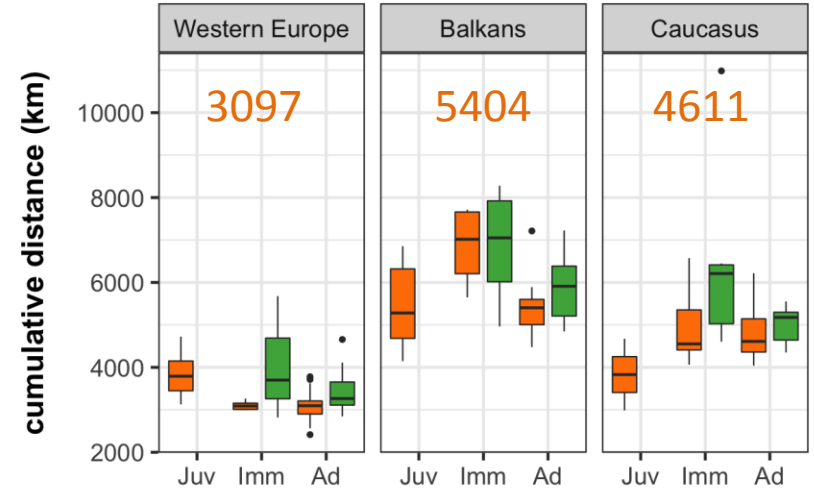
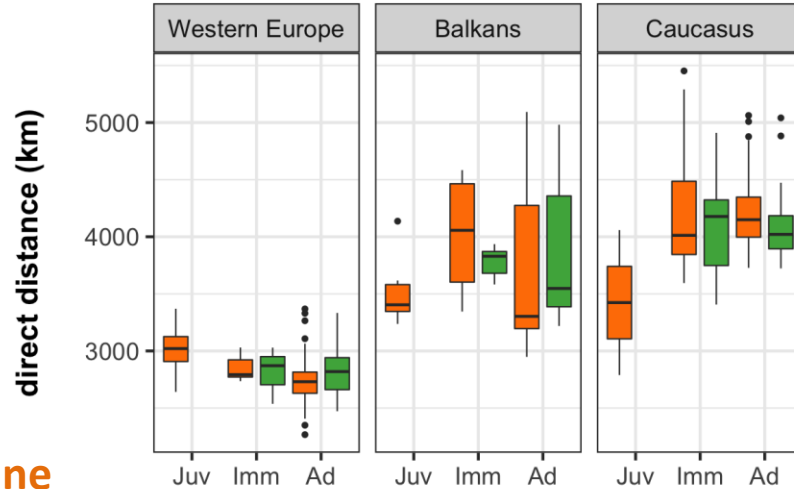
🦆 Inspection visuelle



Paramètres de migration



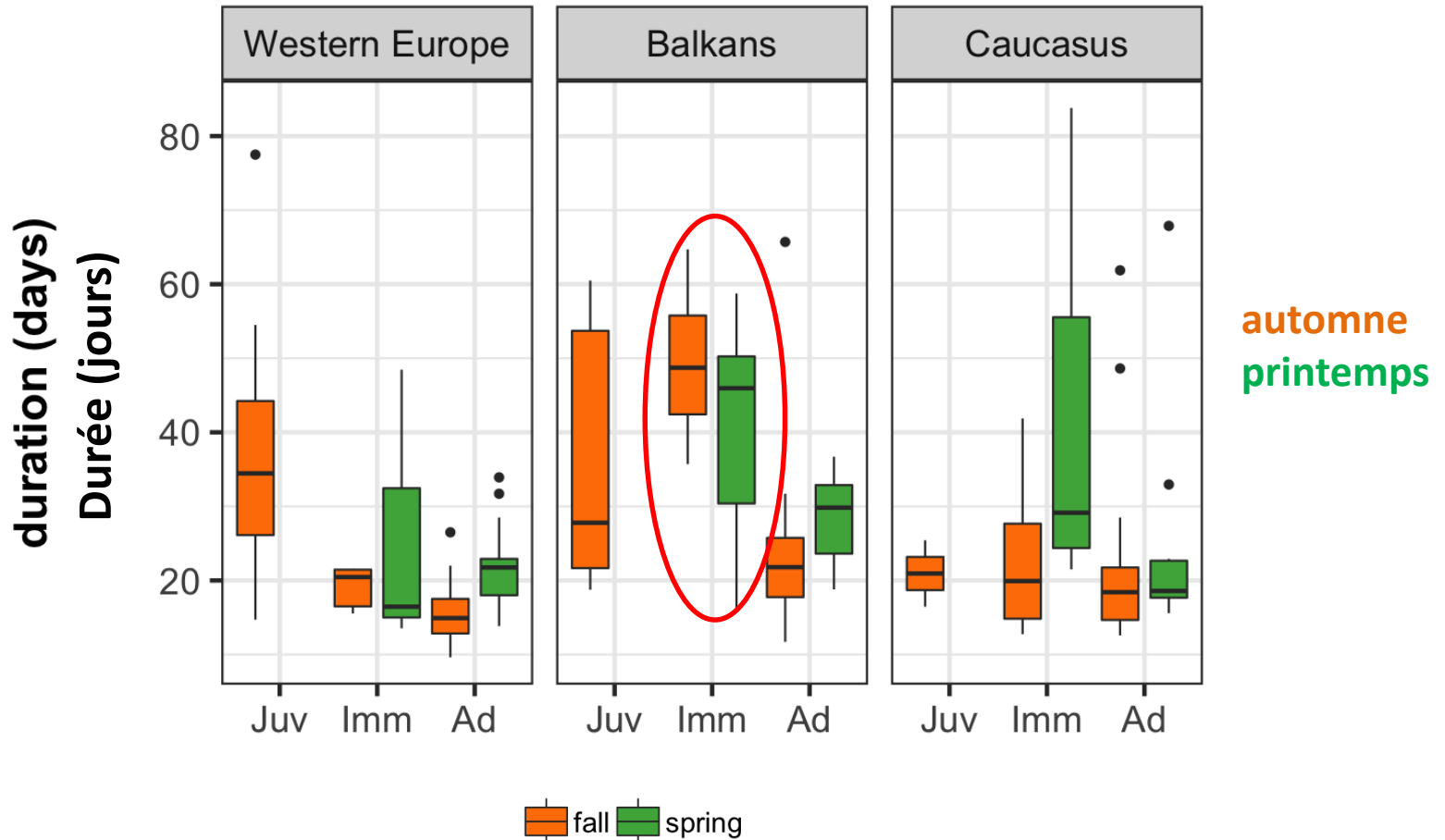
automne
printemps



fall spring

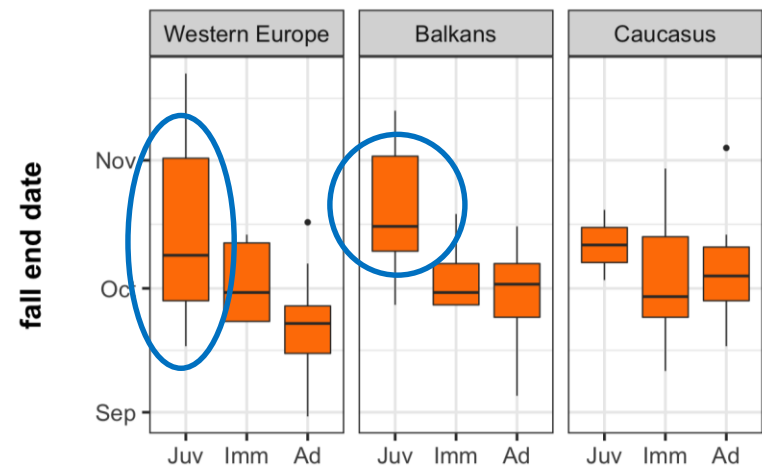
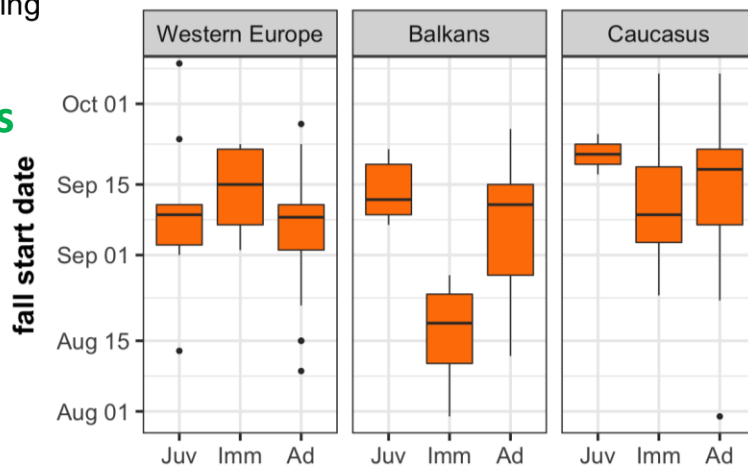
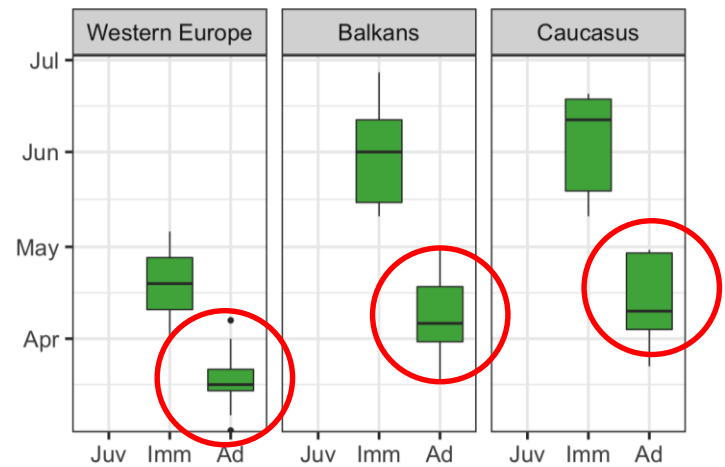
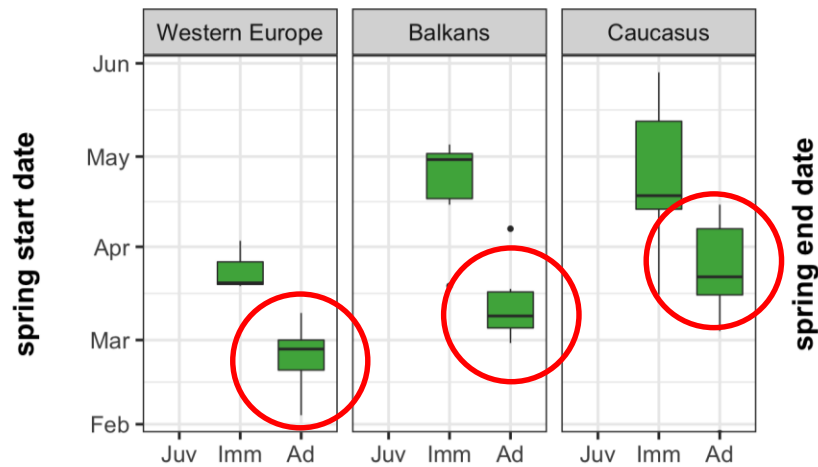
- Distances plus grandes dans les sous-populations de l'Est
- La sous-population des Balkans est la moins **directe / droit**
- Vitesse plus élevée en **automne** qu'au **printemps** (adultes)

Paramètres de migration - durée



- **Durée** plus longue pour les juvéniles et les immatures ➔ expérience
- Différentes **pressions sélectives** entre les classes d'âge ➔ **arrivée** et occupation du **territoire** en temps opportun

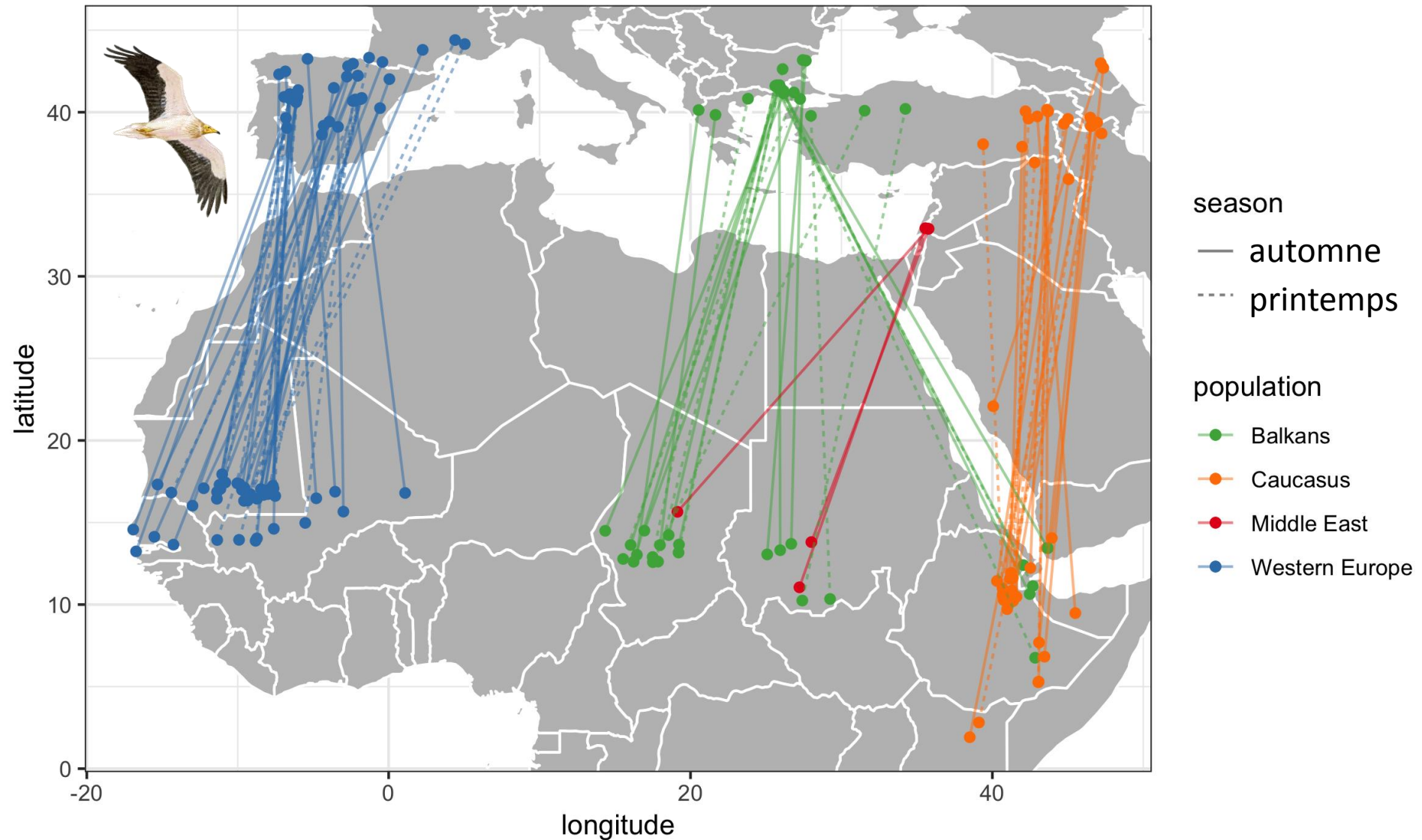
Paramètres de migration - dates



 fall
 spring
 automne
 printemps

- **Printemps** → les dates de départ plus tôt dans l'Ouest
- **Automne** → dates de départ similaires mais les juvéniles arrivent plus tard (route plus longue et lentement)
- Différences importantes entre les classes d'âge, particulièrement au **printemps** (adultes)

Connectivité migratoire



- Élevée à grande échelle spatiale → faible chevauchement zones hivernales
- Faible au sein des sous-populations → large distribution en hiver

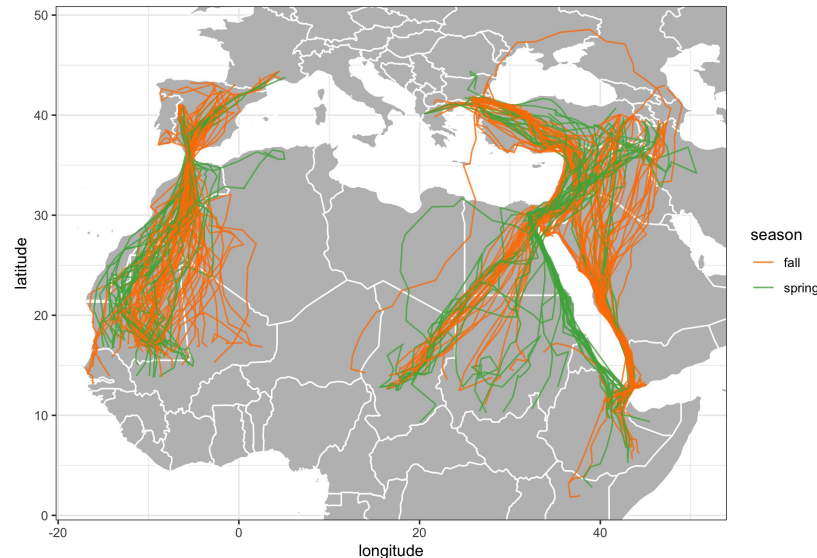


Flexibilité migratoire - routes

Largeur (km) du **couloir de migration** à des intervalles de latitude de 5°

Latitude	Full study			Western Europe			Balkans			Caucasus		
	Total	Fall	Spring	Total	Fall	Spring	Total	Fall	Spring	Total	Fall	Spring
40	4,652	4,652	4,020	532	532	391	2,176	2,176*	765*	662	584	NA
35	5,087	4,882	5,087	766	104*	766*	1,795	1,795*	282*	1,075	870	995
30	5,218	5,218	4,812	767	767	591	2,151	1,628	1,667	1,266	819	871
25	5,776	5,532	5,510	1,546	1,296	1,149	2,372	1,890	2,083	934	577	662
20	6,033	6,022	6,002	1,784	1,784*	881*	2,784	2,784	2,354	626	143*	626*
15	6,453	6,453	5,810	1,225	979*	582*	3,352	3,342	2,874	495	110*	460*
10	2,466	369	2,423	NA	NA	NA	2,387	NA	2,302	369	369	230

- Balkans = 2.6x and 4.4x plus large que l'Europe occidentale et le Caucase
- W Europe = plus étroit au printemps



x 2



Conclusions

-  Connectivité migratoire élevée à grande échelle spatiale; faible au sein des sous-populations
-  Paramètres de migration → **grande variabilité** au niveau de la **sous-population** et **grande flexibilité** au niveau **individuel**
-  Distance, durée de migration plus longue et des vitesses de migration plus rapides dans les Balkans et le Caucase → **barrières écologiques** (i.e., **plans d'eau**).
-  **La performance migratoire augmente avec l'âge** → particulièrement les adultes au printemps
-  Les migrations **printanières** des adultes vers l'Europe occidentale et les Balkans ont été plus longues et plus lentes que les migrations **automnales**. Vent?
-  Le plus grand ensemble de données télémétriques compilées pour EV: 94 individus, 188 migrations achevées, ~70% de l'aire de répartition mondiale des espèces → **collaboration** entre de nombreux projets et chercheurs
-  Jusqu'à 44 pays visités → collaboration internationale pour la **conservation**



Travaux planifiés

 **Survie / mortalité** - évaluation sur l'ensemble des voies de migration et du cycle annuel. *Evan Buechley: Comparaison avec Cathartes aura*

 **Conditions environnementales:**

 Conditions météorologiques, p. ex. vent

 Développement humain, p. ex. urbanisation; infrastructure électrique

 Conditions de l'habitat, p. ex. productivité primaire ; eaux de surface

 **Identification des zones prioritaires pour les travaux sur le terrain**

 p. ex. zones hivernales chevauchantes; congrégations

 Les différentes **tendances démographiques** (est contre ouest) peuvent-elles s'expliquer par différents niveaux de **menaces anthropiques** ?

 **Comment lutter contre ces menaces ?**



Collaboration est essentielle

Spatial and Temporal Variability in Migration of a Soaring Raptor Across Three Continents

W. Louis Phipps^{1†}, Pascual López-López^{2†}, Evan R. Buechley^{3,4†}, Steffen Oppel^{5†}, Ernesto Álvarez⁶, Volen Arkumarev⁷, Rinur Bekmansurov⁸, Oded Berger-Tal⁹, Ana Bermejo¹⁰, Anastasios Bounas^{11,12}, Isidoro Carbonell Alanís¹³, Javier de la Puente¹⁰, Vladimir Dobrev⁷, Olivier Duriez¹⁴, Ron Efrat⁹, Guillaume Fréchet¹⁵, Javier García¹⁶, Manuel Galán⁶, Clara García-Ripollés¹⁷, Alberto Gil⁶, Juan José Iglesias-Lebrija⁶, José Jambas¹⁸, Igor V. Karyakin¹⁹, Erick Kobierzycki²⁰, Elzbieta Kret²¹, Franziska Loercher¹, Antonio Monteiro²², Jon Morant Etxebarria²³, Stoyan C. Nikolov⁷, José Pereira²⁴, Lubomír Peške²⁵, Cecile Ponchon²⁶, Eduardo Realinho²⁷, Victoria Saravia¹², Çağan H. Şekercioğlu^{28,29}, Theodora Skartsi²¹, José Tavares¹, Joaquim Teodósio³⁰, Vicente Urios³¹ and Núria Vallverdú²⁷*



[E-mail: l.phipps@4vultures.org](mailto:l.phipps@4vultures.org)



Remerciements

Merci à tous les nombreux collaborateurs :

Balkans and Caucasia data: We thank our collaborators including Kuzey Doğa Society (Turkey), Iğdır Directorate of Nature Conservation and National Parks (Turkey), American University of Armenia, Ethiopia Wildlife Conservation Authority, Ethiopia Wildlife and Natural History Society, and our colleagues who assisted with Egyptian vulture trapping, including Emrah Çoban, Lale Aktay, Kayahan Ağırkaya, Berkan Demir, Mete Türkoğlu (Turkey); Karen Aghababyan, Anush Khachatrian, Garo Kurginyan (Armenia); Sisay Seyfu, Alazar Daka Rufo, Yilma Dellelegn Abebe, Girma Ayalew (Ethiopia); Svetoslav Spasov, Ivaylo Angelov, Saniye Mumun, Dobromir Dobrev, Tsvetomira Angelova, Stoycho Stoychev, (Bulgaria); Ewan and Jenny Weston, Emil Yordanov who assisted with Egyptian vulture trapping in Bulgaria Vasilis Sideris, Giannis Chondros, Christos Lambris, Antonis Vroikos, Dimitris Vavylis, Angelos Evangelidis (Greece), Mirjan Topi (Albania), Metodija Veleviski and Zlatko Angeleski (North Macedonia). State Nature Reserve "Dagestanskiy" and Russian Raptor Research and Conservation Network supported work in Dagestan. *Western Europe data:* For deployments in Spain we thank the following people and organizations for assisting with field work, capture of the vultures and all other aspects of the study: L. Bolonio, J. de Lucas, V. Garcíi, R. Ibanez, M. Nieto and A. Vela (Castellón and Guadalajara provinces, Spain); Luis Lopo, Ignacio Gámez, Francisco Javier Robres, Sandra Vela, Lidia Crespo, Diego García, Sergio Mikolta, Miguel Ángel Elvira, Carlos Fernández, Sara Josefa Herrero, Álvaro Alonso, Eduardo Miera, Miguel Ángel Marín and José Francisco Pedreño (La Rioja Government, Logroño province, Spain); José María Fernández, Iñigo Mendiola, Ibai Aizpuru, Fermín Ansorregi, Aitor Galdos, Aitor Lekuona, Mikel Olano, Jon Ugarte and Javier Vázquez (Fundación Hazi and Diputación Foral de Gipuzkoa, Guipúzcoa province, Spain); Saloro S.L.U. generously contributed data from the Duero region of Spain; the GREFA veterinary team and all who contributed to GREFA's project. For deployments in Portugal we thank EU-funded LIFE Rupis project partners (Sociedade Portuguesa para o Estudo da Aves; Associação Transumância e Natureza; Associação de Conservação da Natureza e do Património Rural; Guarda Nacional Republicana, Portugal; Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León; EDP Distribuição – Energia SA; Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, Portugal; Junta de Castilla y León, Spain; the MAVA Foundation); and the collaboration of Víctor García Matarranz (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Spain). Parc National des Pyrénées - La salsepareille supported work in France. *Middle East data:* We thank the Israel Nature and Parks Authority (INPA) for their support of this project and specifically to Ohad Hatzofe and Ygal Miller for leading the conservation of vultures in Israel. We also thank Walter Nesser, for voluntarily assisting with field work.

Variabilité spatiale et temporelle de la migration des vautours percnoptères sur trois continents

Questions?



Adapté d'une présentation originale présentée par Pascual López-López
University of Valencia, Spain
Merci, Pascual!!