

# Survie des huitriers-pies en Europe à partir des données de baguage: impact des changements d'habitats et connectivité migratoire

Olivier Duriez



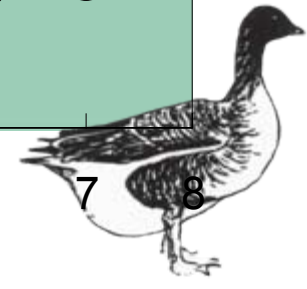
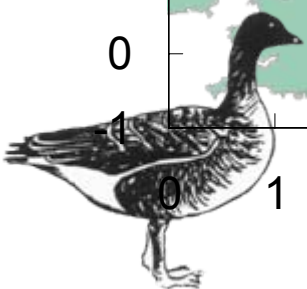
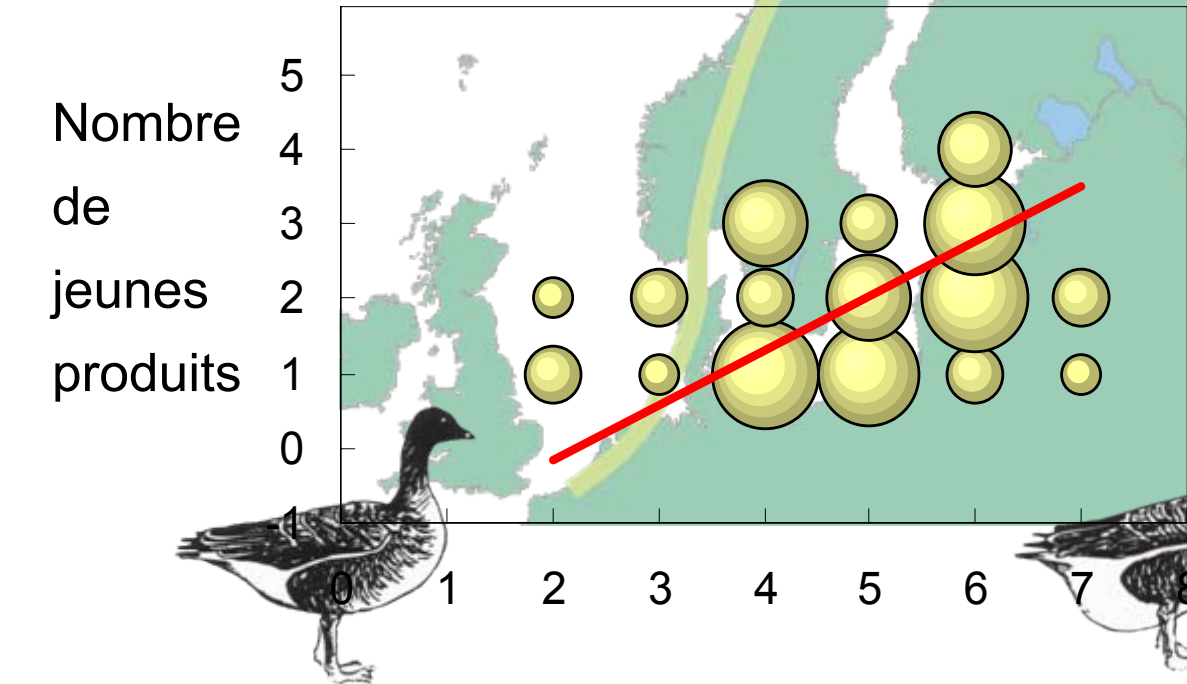
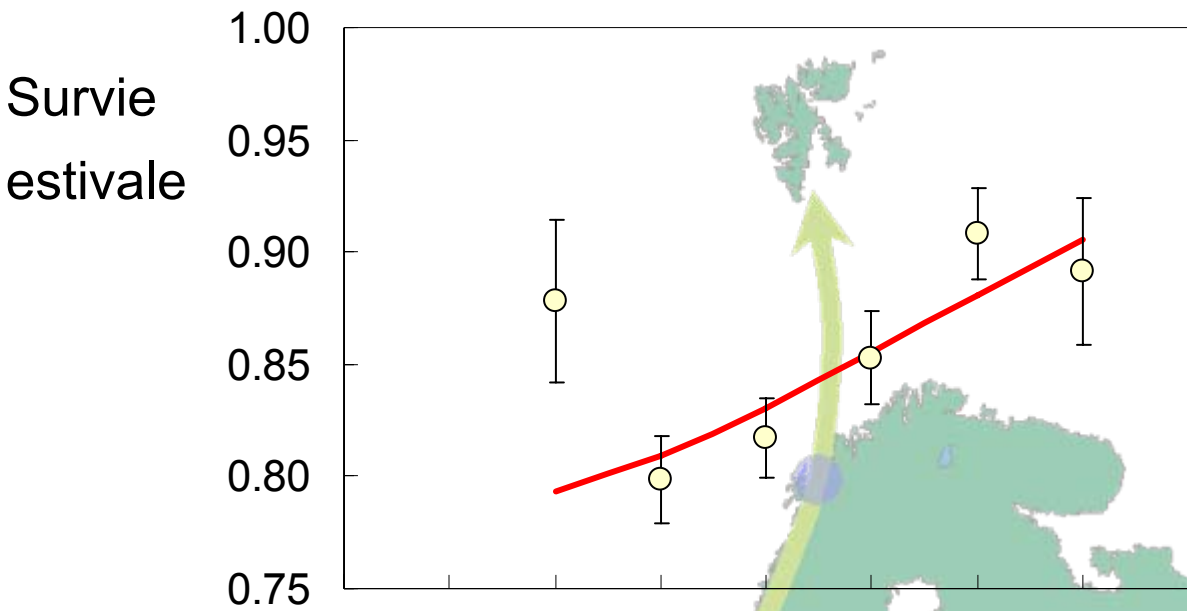
Comment interagissent les événements à différents moments du cycle de vie et leur influence sur les événements suivants par **effets décalés (carry-over effects)**?

**Connectivité migratoire** : le lien entre les zones de reproduction et d'hivernage

# Connectivité migratoire et effets décalés

*Oies à bec court*

La condition corporelle au printemps est positivement liée aux conditions météo en hiver et printemps



Indice de profil abdominal en Norvège

Source: Madsen & Klaassen in prep.

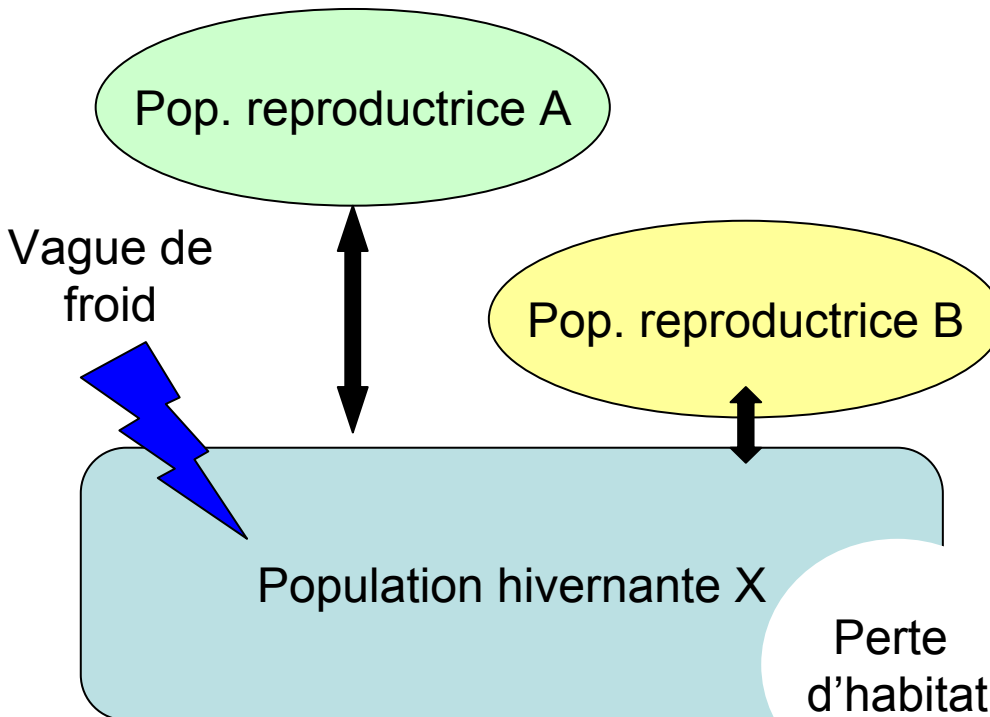
Comment interagissent les événements à différents moments du cycle de vie et leur influence sur les événements suivants par **effets décalés (carry-over effects)**?

**Connectivité migratoire** : le lien entre les zones de reproduction et d'hivernage

Est-ce que les événements hivernaux affectent chaque population de manière similaire?

Effet de la distance migratoire?

→ Variations de survie entre les 2 saisons et effets décalés





# Pourquoi l'Huîtrier-pie?

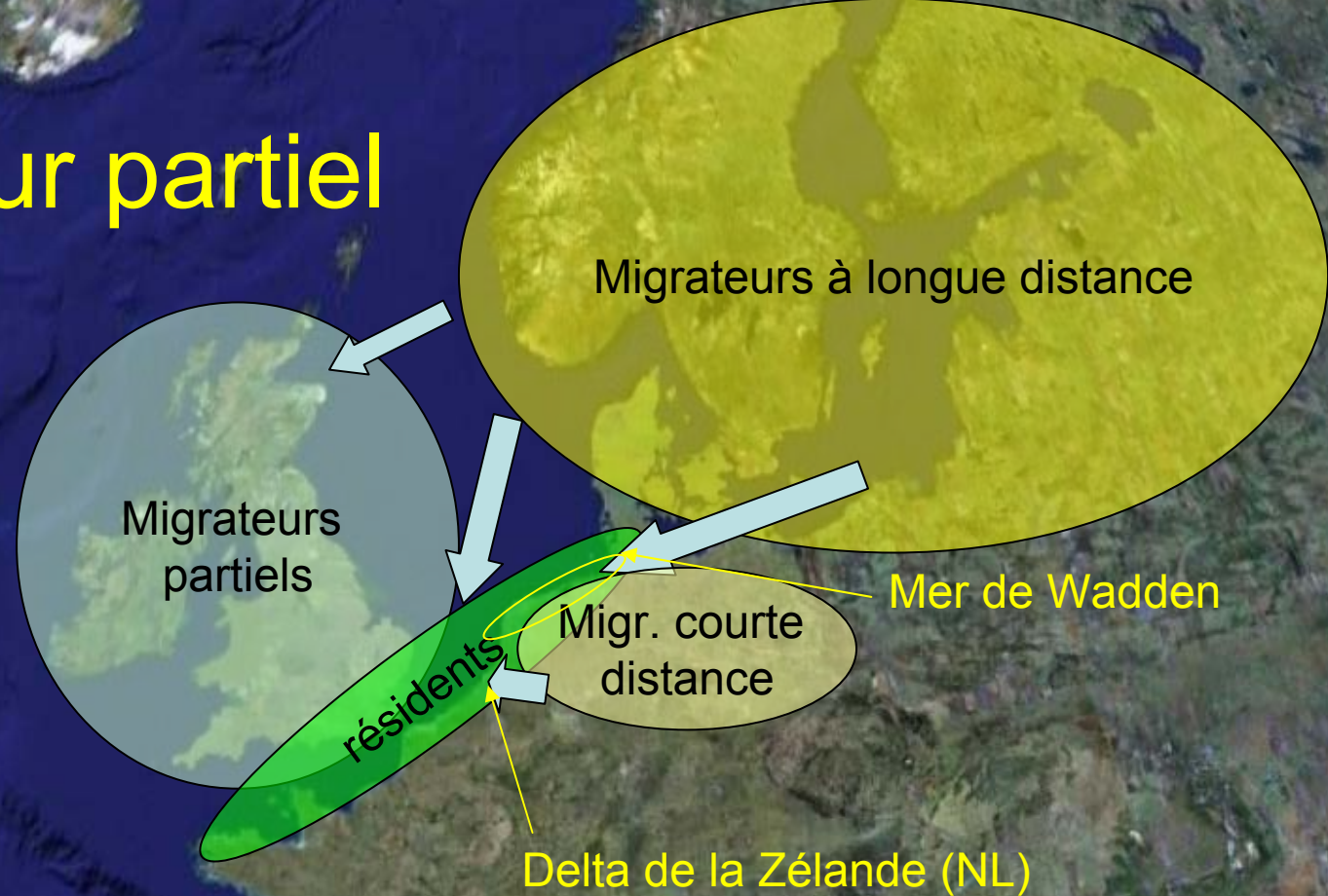
*Haematopus ostralegus*



Le limicole le plus étudié au monde: plusieurs programmes de suivi démographique à long-terme à différentes saisons



# Migrateur partiel




Populations  
migrantes et  
résidentes utilisent  
les mêmes sites  
d'hivernage



# Dynamique des populations

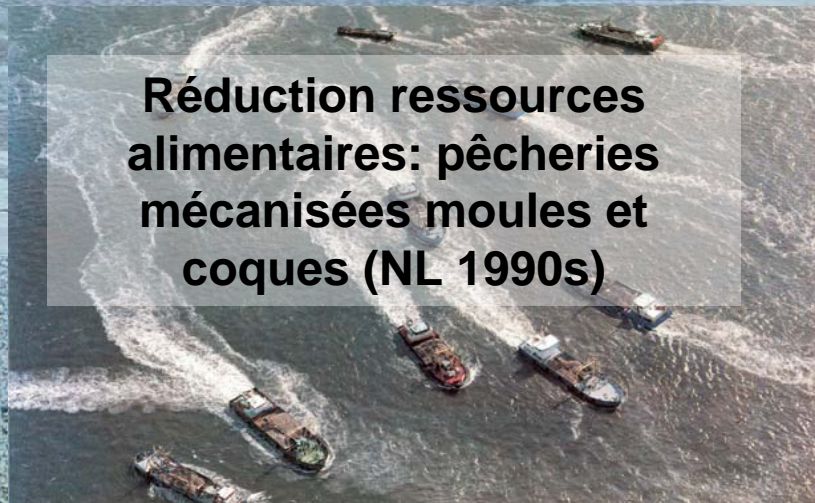
- Déclin 'modéré' en Europe, mais -50% aux Pays-Bas
- Causes possibles en hivernage:




Vagues de froid → inanition  
et fuite vers le sud  
→ chasse en F

→ Evènements en hiver sont susceptibles d'affecter la **survie hivernale** et aussi la **survie aux saisons suivantes**

Photo Jan van de Kam



Réduction ressources  
alimentaires: pêcheries  
mécanisées moules et  
coques (NL 1990s)



Pertes d'habitat: barrages Delta  
Zélande (1980s) = -30% vasières



# Questions

1. **différences saisonnières de survie? fluctuations en fonction des conditions locales?**
    - hiver: froid augmente dépenses énergétiques et nourriture réduite ?
    - été: coût de la reproduction?
  2. **Mêmes taux de survie pour les migrants et résidents?**
    - Coûts de la migration contre-balancés par nourriture plus abondante?
  3. **Variations environnementales** (hivers froids ou nourriture) **affectent plus les jeunes que les adultes?**
  4. **Après les changements d'habitat (hiver), différences de survie entre les populations?**
    - Résidents: ne peuvent échapper aux habitats modifiés?
    - Migrants: désavantagés face aux résidents + compétitifs?
- ➔ **Effets décalés sur la survie?**

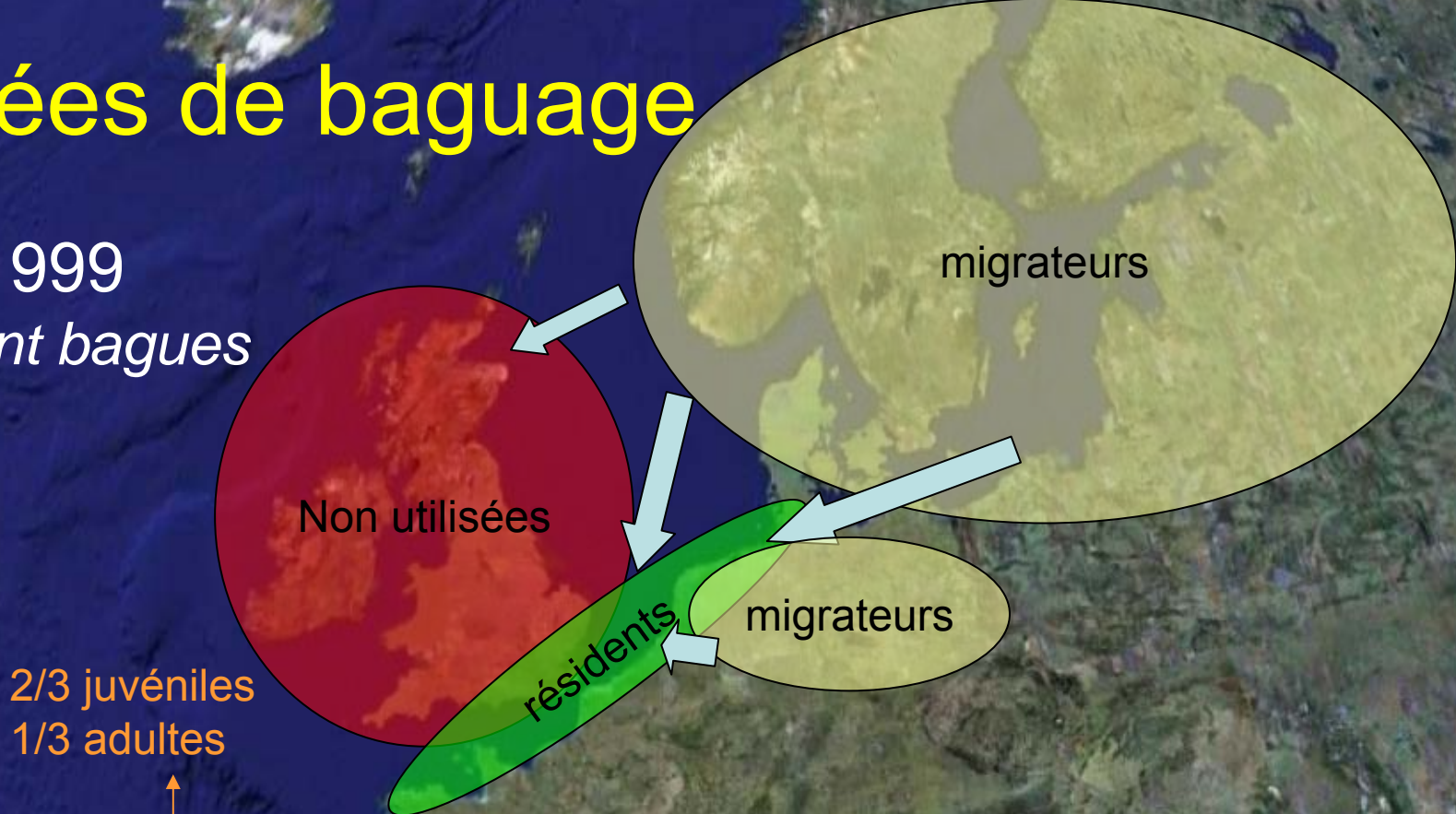


# Données de baguage

11 pays

1975 - 1999

Seulement bagues  
métal



	été (Mars - Août)			hiver (Sept – Fev.)	
Population reproductrice	bagués	contrôles vivants	reprises morts	contrôles vivants	reprises morts
Migrateurs	24367	480	844	173	651
Résidents	19207	670	803	140	722
Total	43574	1150	1647	313	1373
		2797		1686	

# Analyses de survie

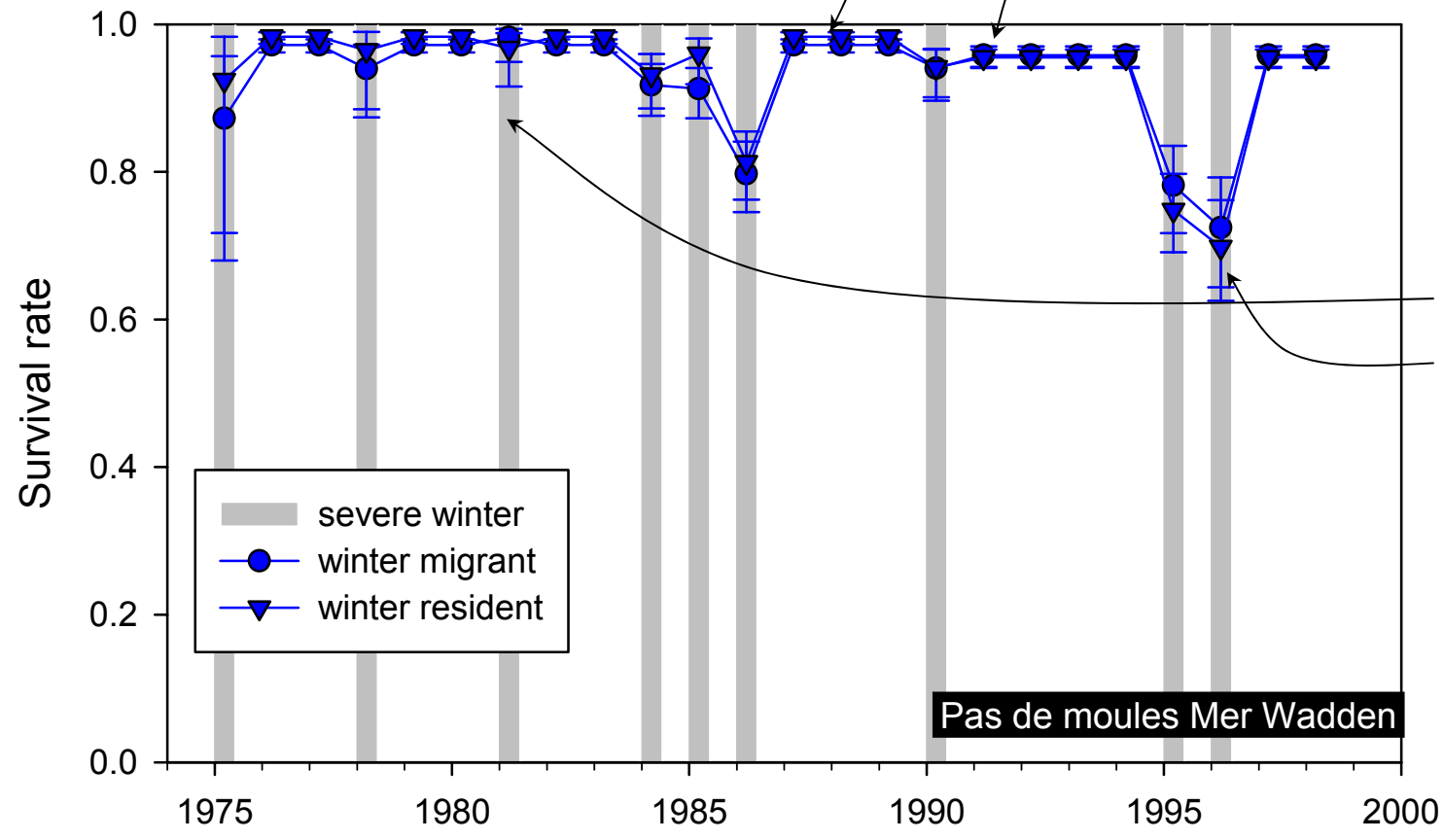
- Modèles capture-recapture 2 états (proba transition état vivant → état mort)
- Mélange de contrôles et reprises
  - 25 années x 2 saisons = 50 occasions
- 5 classes d'âge
  - Juvénile (1<sup>ère</sup> année) été → Juvenile (1<sup>ère</sup> année) hiver → Immature (2<sup>ème</sup> année) été → Immature (2<sup>ème</sup> année) hiver → adulte (>3<sup>ème</sup> année)
- Covariables environnementales testées:
  - Indice de sévérité hivernale (Mer de Wadden)
  - Indice Oscillation Atlantique Nord (NAO) → climat global été et hiver
  - Changements habitats hiver → Barrages Delta (avant vs après 1986)
  - Variation abondance nourriture Delta Zélande
  - Elimination stock moules Mer de Wadden Hollandaise (après 1990)
- Sélection de modèles: 1. survie hiver, puis 2. survie été (prog. E-SURGE)



- Hiver  $\Phi$
- Diff. entre populations
  - Hivers froids
  - Moules en Mer de Wadden

# Survie - adultes

**Hiver doux:**  
 < 1990: migrants 0.97 < residents 0.98  
 > 1990: migrants = residents = 0.95  
 - 3%



**Hiver froid:**  
 variable (0.98-0.69)

Pas de moules Mer Wadden

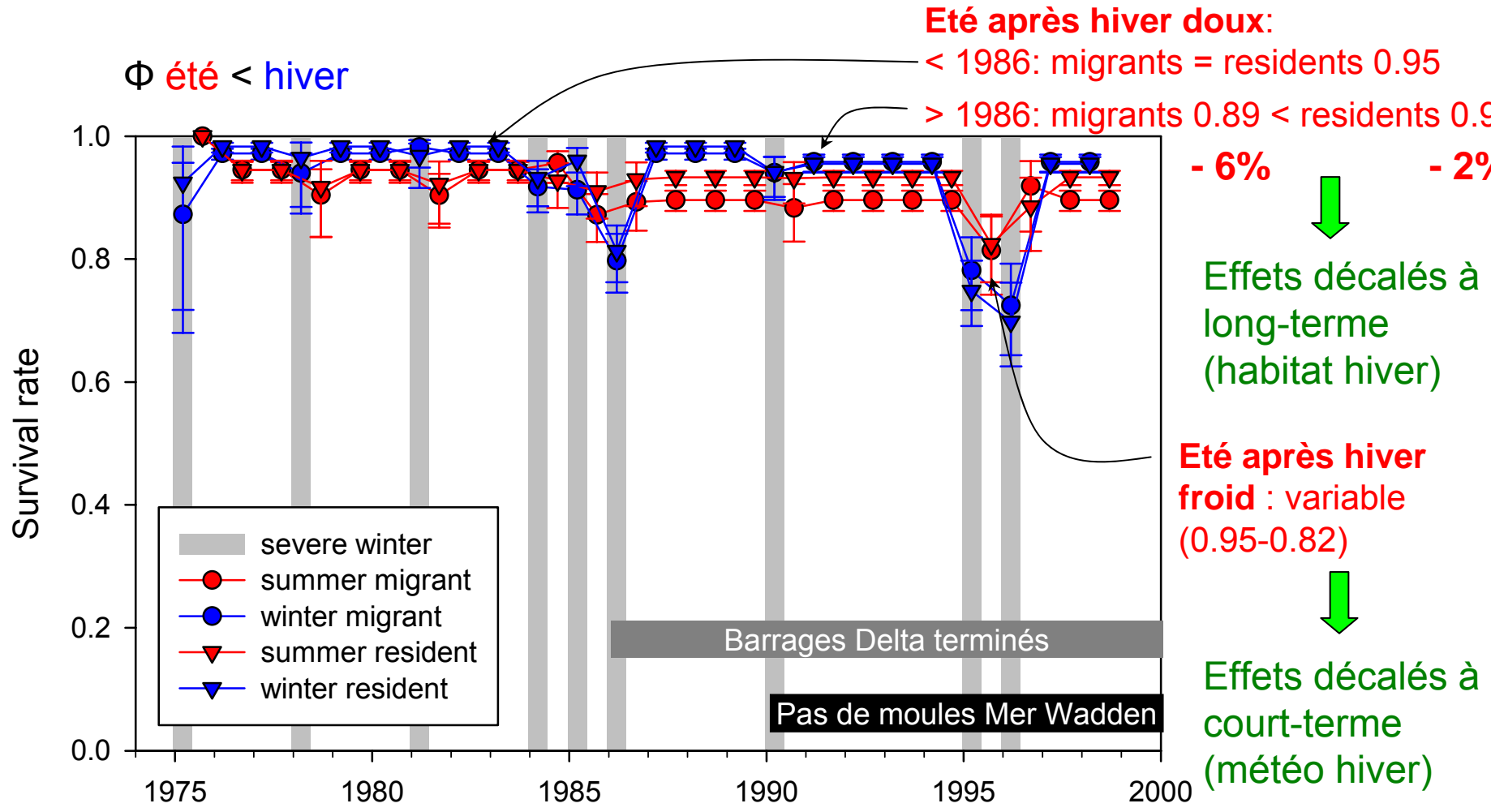
**Hiver  $\Phi$**

- Diff. entre populations
- Hivers froids
- Moules en Mer de Wadden

**Eté  $\Phi$**

- Diff. entre pop
- Précédent hiver froid
- Barrages Delta

# Survie - adultes





**Hiver  $\Phi$**

- Hivers froids
- Barrages Delta

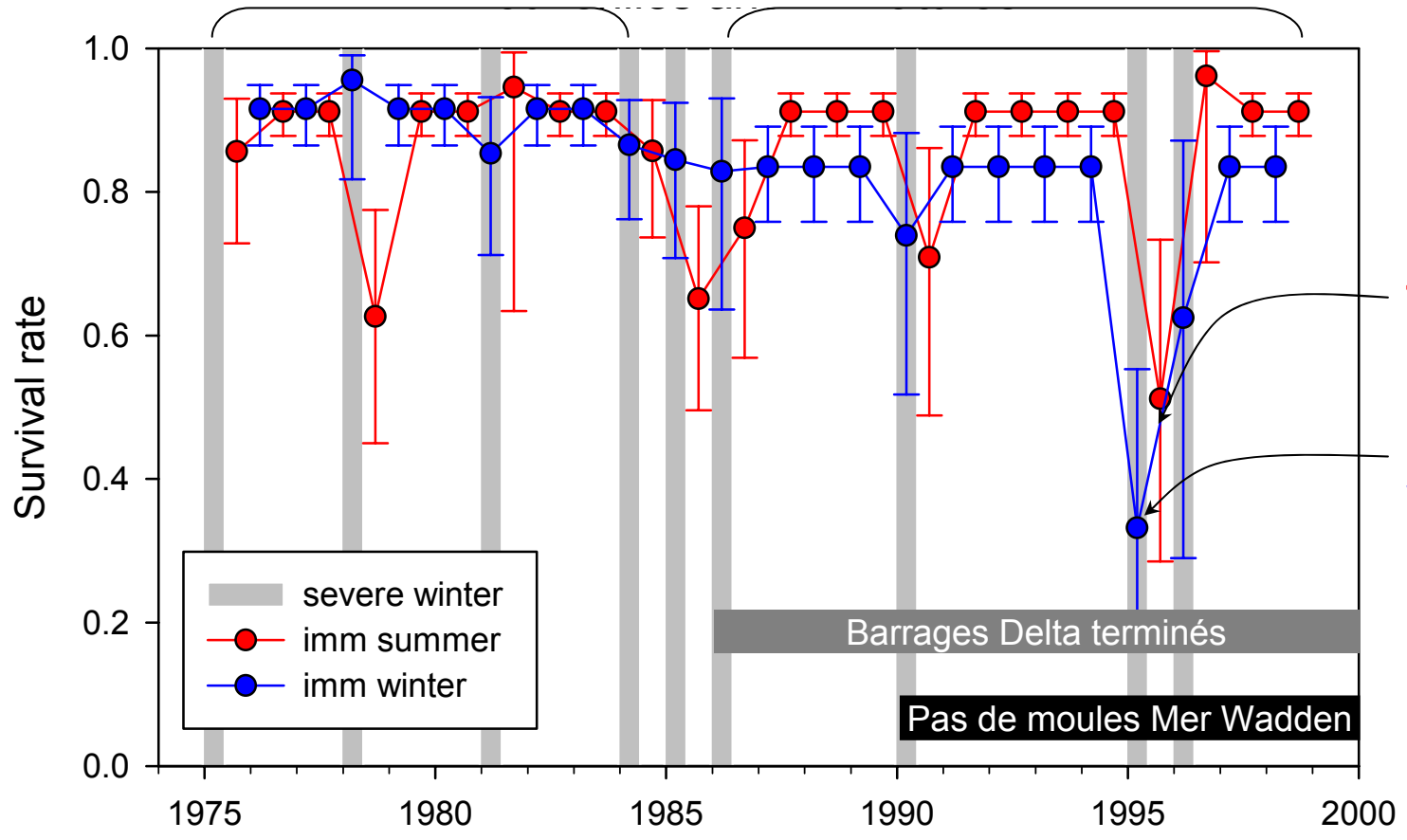
**Été  $\Phi$**

- Prev. severe winters

# Survie – immatures

<1986:  $\Phi$  hiver doux = été = 0.91

- 8% >1986:  $\Phi$  hiver doux 0.83 < été suivant 0.91



**Été après hiver froid: variable (0.95-0.51)**

**Hiver froid: variable (0.95-0.33)**



**Effets décalés à court-terme (météo hiver) Amplifiés après changements d'habitat**

Pas de différence entre populations migratrices et résidentes

Hiver  $\Phi$

- Hivers froids
- Barrages Delta

Été  $\Phi$

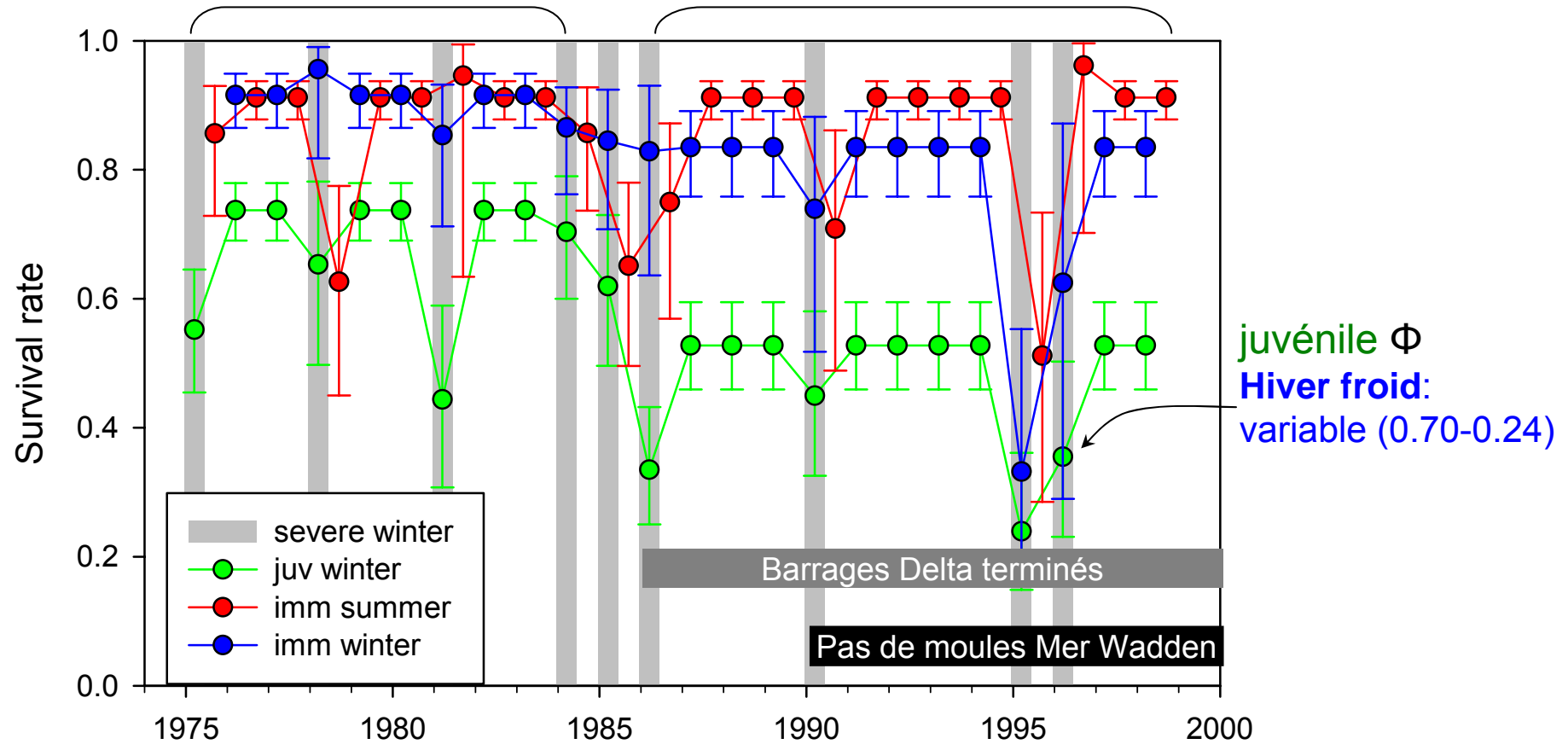
- constante

# Survie – juveniles

<1986: juvénile  $\Phi$   
Hiver doux = 0.74

>1986: juvénile  $\Phi$   
Hiver doux = 0.53

- 21 %



Pas de différence entre populations migratrices et résidentes



# Réponses aux questions

- ✓ Différences saisonnières de survie, fluctuant en fonction des conditions locales
  - adultes été  $\Phi$  < hiver (doux)  $\Phi$
  - immatures été  $\Phi$  = hiver (doux)  $\Phi$
  - Adultes: coût de la reproduction > froid et réduction nourriture?
  - Immatures restent en été sur les sites d'hivernage: + de nourriture et – de compétition en été?
- ✓ Populations migratrices et résidentes ont des taux de survie similaires
  - Vrai avant les barrages du Delta
- ✓ Variations environnementales (hivers froids ou nourriture) affectent les jeunes davantage que les adultes



# Réponses aux questions

- ✓ Changements différentiels de survie entre les populations après les modifications d'habitat d'hivernage

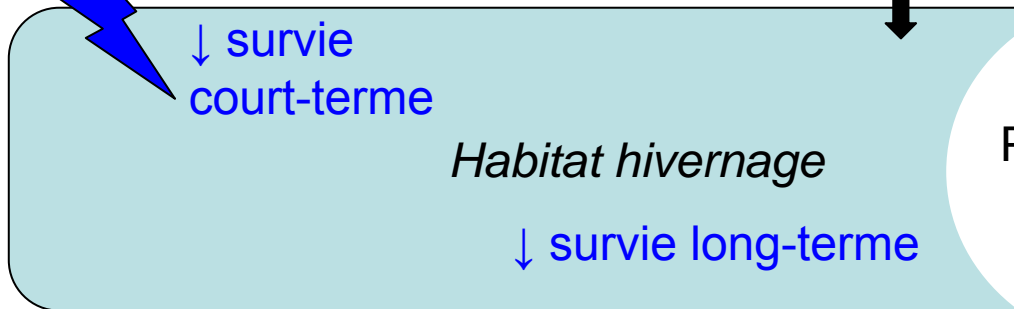
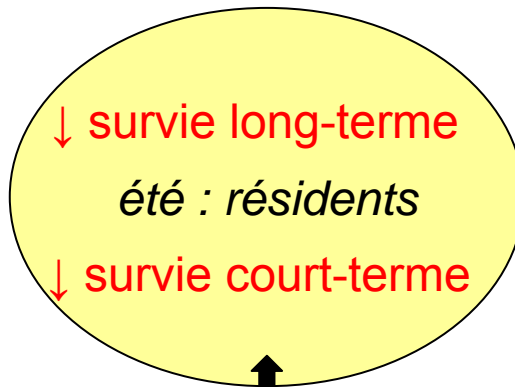
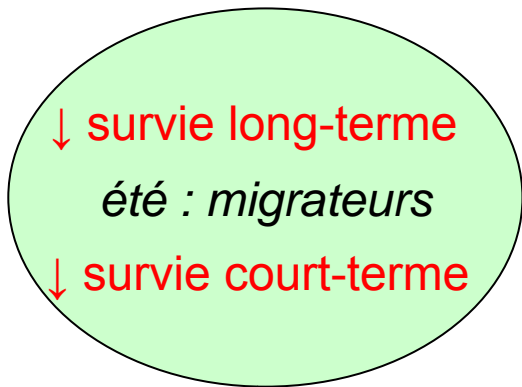
Modif. habitat	Migrateurs	Résidents
Barrages Delta >1986	-6% Ad été -8% Imm hiver -21% Juv hiver	-2% Ad été -8% Imm hiver -21% Juv hiver
Fin moules en mer de Wadden >1990	-2% Ad hiver	-3% Ad hiver

Competition accrue dans une zone d'hivernage réduite



# Conclusions générales

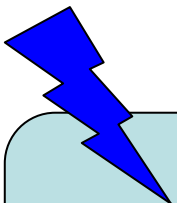
Effets long-terme liés à l'habitat  
Effets décalés  
Amplifiés par effets court-terme



Perte habitat  
↓ nourriture

Permet d'expliquer la réduction de 50% de effectifs aux Pays-Bas

Vague de froid



# Conclusions générales

A large flock of seabirds, likely terns, is shown in flight against a clear blue sky. The birds are scattered across the upper two-thirds of the frame. Below them, a dark, pebbly beach meets the ocean. The water is a deep blue, and a few birds are visible wading in the shallow surf. The overall scene is a naturalistic depiction of a seabird colony.

Maintenez les programmes de baguage et lectures de bagues sur le long-terme !!!



# Merci!

Aux **centrales européennes de baguage** qui ont fourni les données :

- Olivier Dehorter (*CRBPO, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France*),
- Klaus-Michael Exo (*Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven, Germany*),
- Thord Franson (*Bird Ringing Centre, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden*),
- Kaarel Kaiser (*Matsalu Bird Ringing Centre, Läänemaa, Estonia*),
- Thomasz Mokwa (*Institute for Ornithology, Polish Academy of Sciences, Gdansk, Poland*),
- Ricardas Patapavicius (*Lithuanian Bird Ringing Centre, Zoological Museum, Kaunas, Lithuania*),
- Hans Schekkerman (*Vogeltrekstation, Netherlands Institute of Ecology, Heteren, the Netherlands*),
- Kasper Thorup (*Copenhagen Bird Ringing Centre, Zoological Museum, Copenhagen, Denmark*),
- Even Tjorve (*Bird Ringing Centre, Stavanger Museum, Stavanger, Norway*),
- Jari Vakalma (*Ringling Centre, Finnish Museum of Natural History, Helsinki, Finland*),
- Didier Vangeluwe (*Royal Belgian Inst. Of Natural Sciences, Brussels, Belgium*)

à Bruno Ens, Marcel Klaassen, Roger Pradel, Rémi Choquet, Stein A. Saether, Arie van Noordwijk  
Et à vous pour avoir écouté!



# Conclusion movements

- Fidelity >90% to wintering site
- Local movements (Delta) > long-distance (elsewhere)
  - Movements are costly (cf Wash and Wadden Sea)
  - Conservative life-history (long-lived, high fidelity to breeding site)



- Movement of local birds depend on food abundance
  - Less impact of cold spell compared to Wadden Sea
- Movements of transients depend on winter severity
  - Delta = refuge,
  - Unchanged sectors = more food and in closer to migration route





# Conclusion habitat change

- Partial conclusions: long-term data before the closure missing
- Coincidence closure + severe winter + high food
- Survival and movements similar for groups locals before & after change
  - No quick behavioural change after closure
- Survival Delta changed > unchanged
  - Variation in individual quality (foraging, dominance)

# Conclusion habitat change

Switch diet (worms)  
Foraging methods (fields)  
Less susceptible to shellfish decline

High quality birds



Unchanged sectors



Changed sectors

strong competition with  
local (dominant) birds  
→ reduced survival

Low quality birds



Elsewhere



reduced survival because lack knowledge

- foraging spots
- safe places (hunting)





# Results

- Goodness-of-fit tests (prog U-Care)
  - Separately on recaptures and recoveries
  - Presence of transients in juveniles
  - treated by 5 age-class model
    - ~~Juvenile (1<sup>st</sup> yr) summer~~ / Juvenile (1<sup>st</sup> yr) winter / Immature (2<sup>nd</sup> yr) summer / Immature (2<sup>nd</sup> yr) winter / adult (>3<sup>rd</sup> yr)
- Recovery and recapture rates constant