

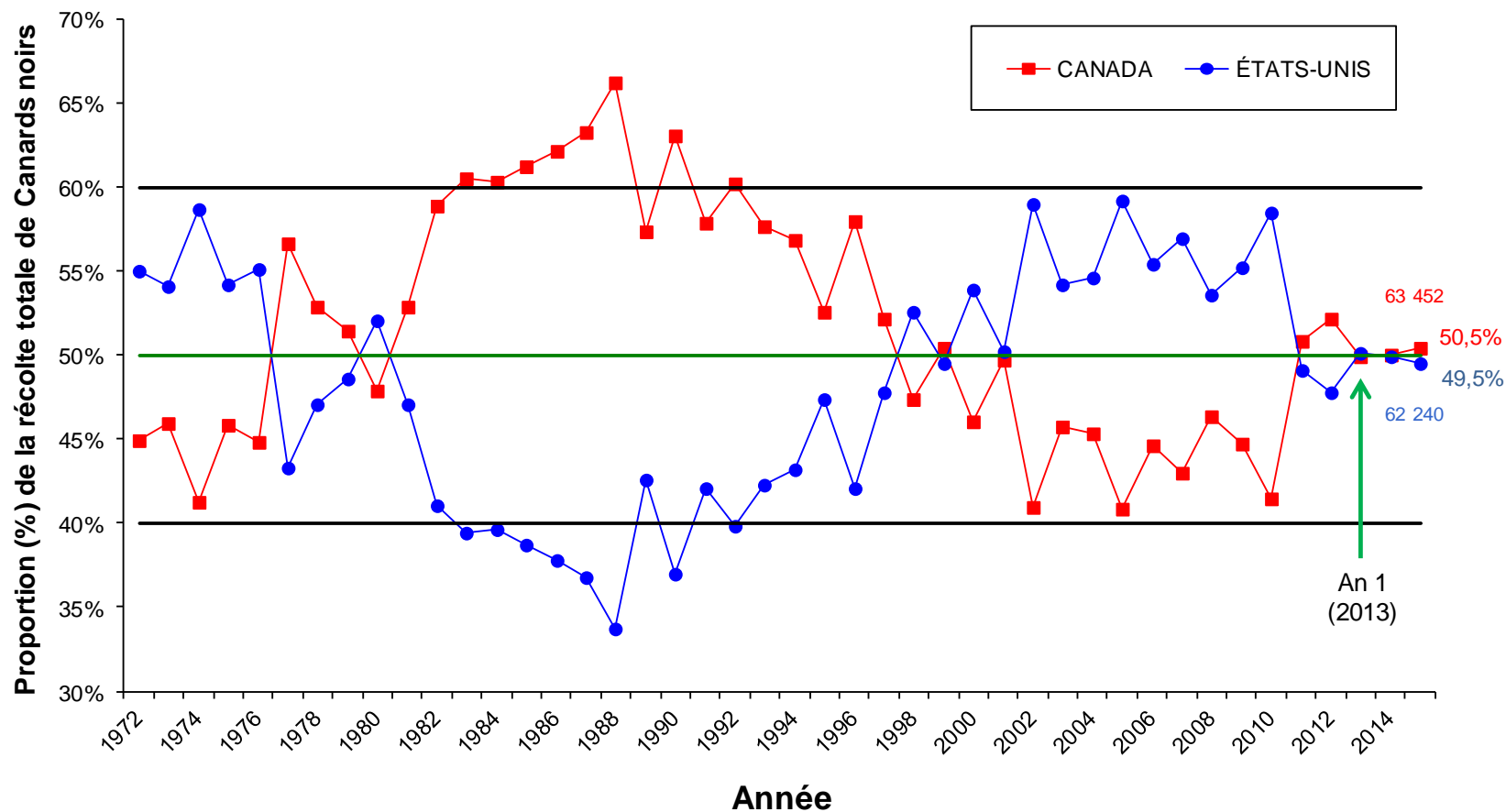
# ***Stratégie internationale de récolte du Canard noir***





Photo : Daniel Bordage

# Stratégie internationale de récolte du Canard noir

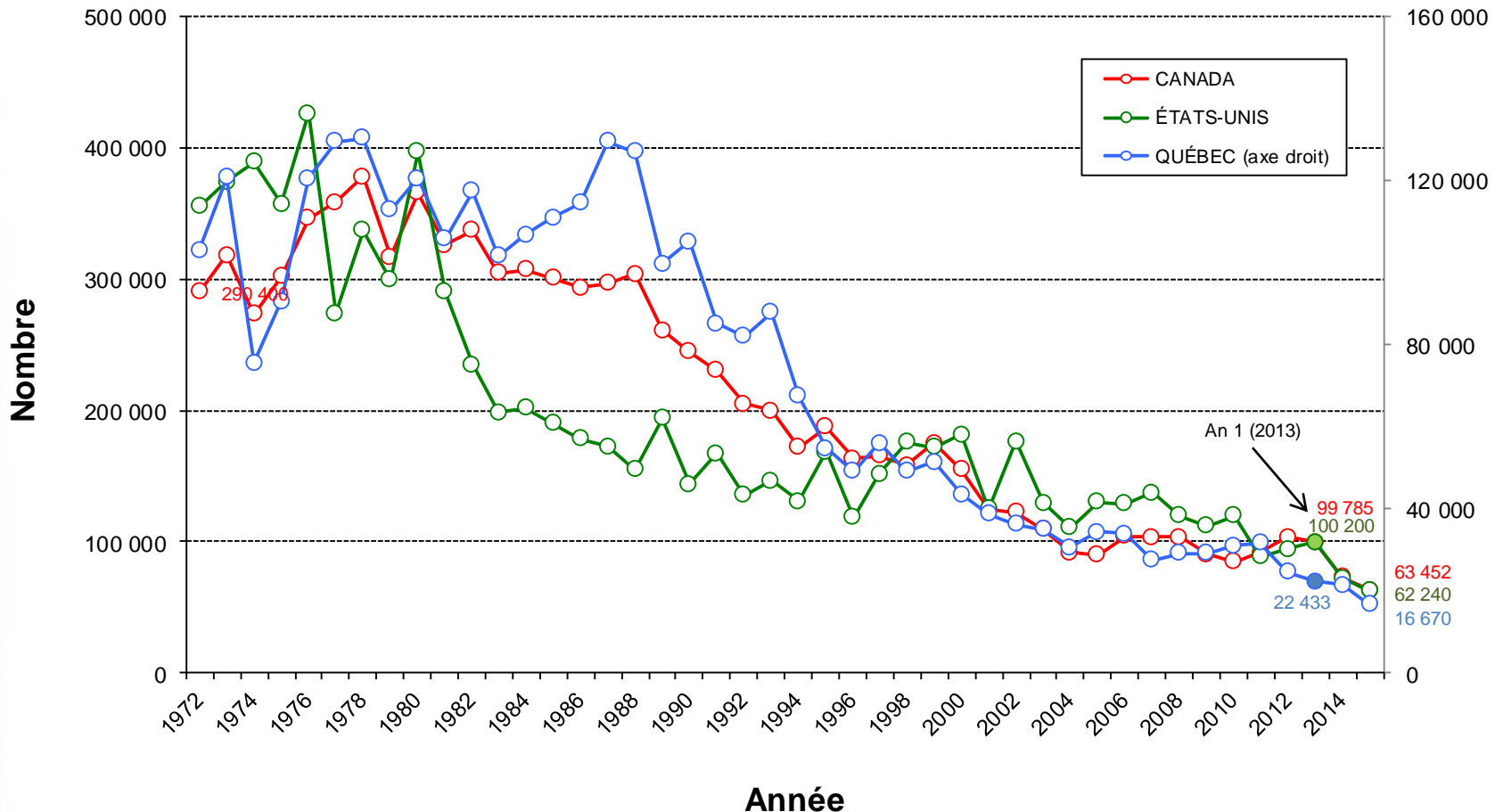


# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



Photo : Daniel Bordage

## Récolte de Canards noirs



# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



Photo : Daniel Bordage

La gestion évolutive de la récolte (GERE) du Canard noir nécessite une mise à jour annuelle des données pour documenter :

1. l'état des populations (estimation des effectifs nicheurs de Canard noir et de Canard colvert)
2. les paramètres du modèle (estimation de l'additivité de la récolte et de la compétition par le Canard colvert)
3. les variables de contrôle (taux de récolte du Canard noir au Canada et aux États-Unis)
4. les prédictions pour faciliter la prise de décision et l'apprentissage



# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



Photo : Daniel Bordage

Du mois d'octobre 2015 au mois de septembre 2016 le groupe de travail sur la GERE du Canard noir s'est penché sur :

1. Une mise à jour des mesures de performance (taux de récolte au Canada et aux É-U, parité, etc.)
2. Une évaluation du comportement du modèle et des estimations des paramètres en fonction de la série chronologique disponible
3. Une transformation de la routine d'optimisation de la GERE utilisant le langage Adaptive Stochastic Dynamic Program (ASDP) vers le langage MDPSolve
4. Un ajustement de la structure de la GERE pour tenir compte du changement dans le processus réglementaire aux É.-U.



# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



Photo : Daniel Bordage

La stratégie internationale de récolte du Canard noir (qui repose sur la GERE) est utilisée depuis la saison de chasse 2013/2014 pour établir la réglementation au Canada et aux États-Unis. À chaque saison, les prescriptions optimales sont dérivées des données d'inventaire 1990-2006 (Conroy 2010) en mettant à jour les estimations d'abondance du Canard noir, du Canard colvert et des options réglementaires de chaque pays.

*Rappelons que la GERE du Canard noir vise une récolte durable de l'espèce tout en permettant une certaine croissance de la population*



# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



Photo : Daniel Bordage

Le modèle de la GERE du Canard noir est composé de 2 sous-modèles qui décrivent respectivement :

## 1. le recrutement des juvéniles dans la volée d'automne

$$AR = \exp(c0 - (c1 * BD) - (c2 * MALL) - (c3 * t))$$



**c2**: coefficient décrivant l'effet de la compétition du Canard colvert sur le ratio d'âge des Canards noirs

## 2. la survie annuelle

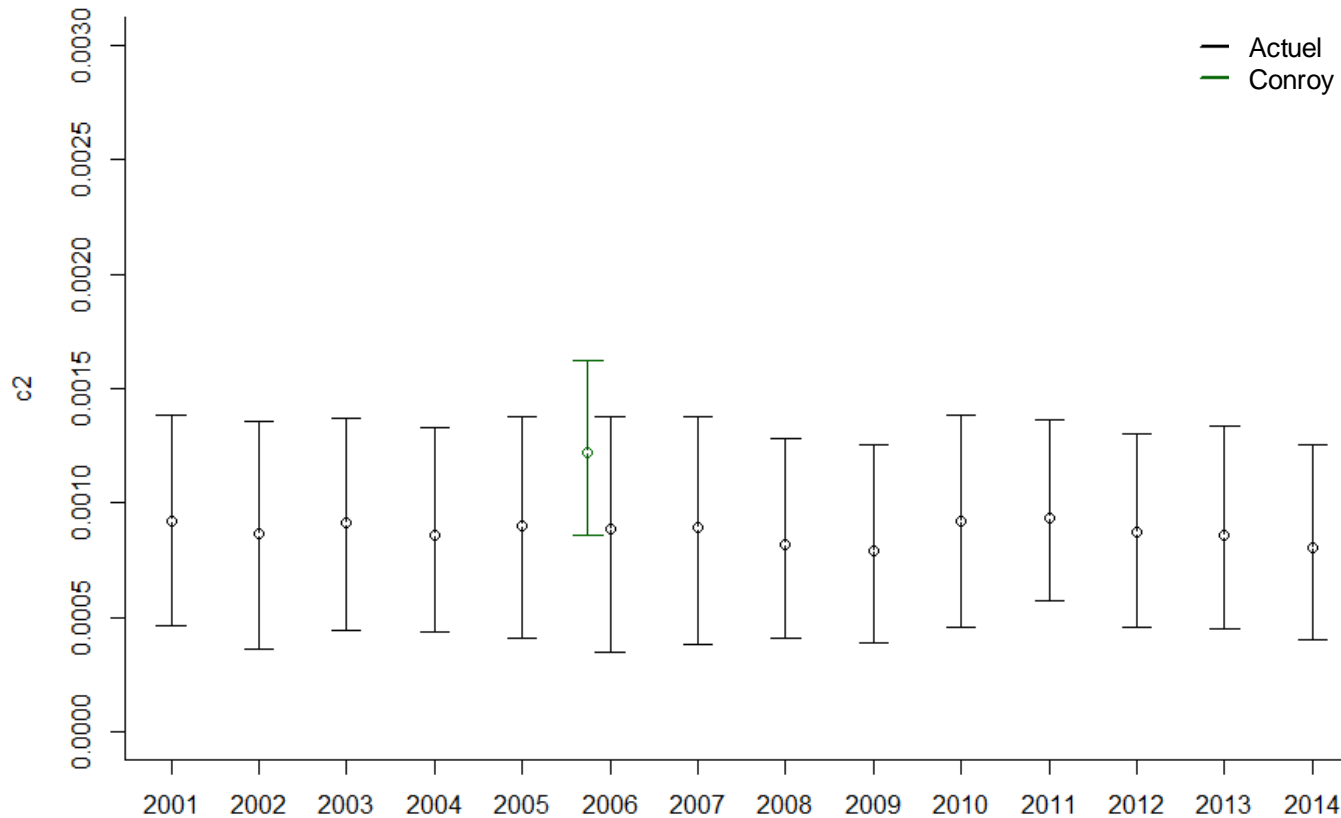
$$\text{logit}(S_t^{\text{age,sex}}) = a0^{\text{age,sex}} + (a1 \times h_t^{\text{age,sex}})$$



# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



Photo : Daniel Bordage



Dernière année de la série chronologique

Page 8 – 7 février 2017







Photo : Daniel Bordage

# Stratégie internationale de récolte du Canard noir

Le modèle de la GERE du Canard noir est composé de 2 sous-modèles qui décrivent respectivement :

## 1. le recrutement des juvéniles dans la volée d'automne

$$AR = \exp(c0 - (c1 * BD) - (c2 * MALL) - (c3 * t))$$



**c1**: coefficient décrivant l'effet de la dépendance de la densité sur le ratio d'âge des Canards noirs

## 2. la survie annuelle

$$\text{logit}(S_t^{\text{age,sex}}) = a0^{\text{age,sex}} + (a1 \times h_t^{\text{age,sex}})$$





Photo : Daniel Bordage

# Stratégie internationale de récolte du Canard noir

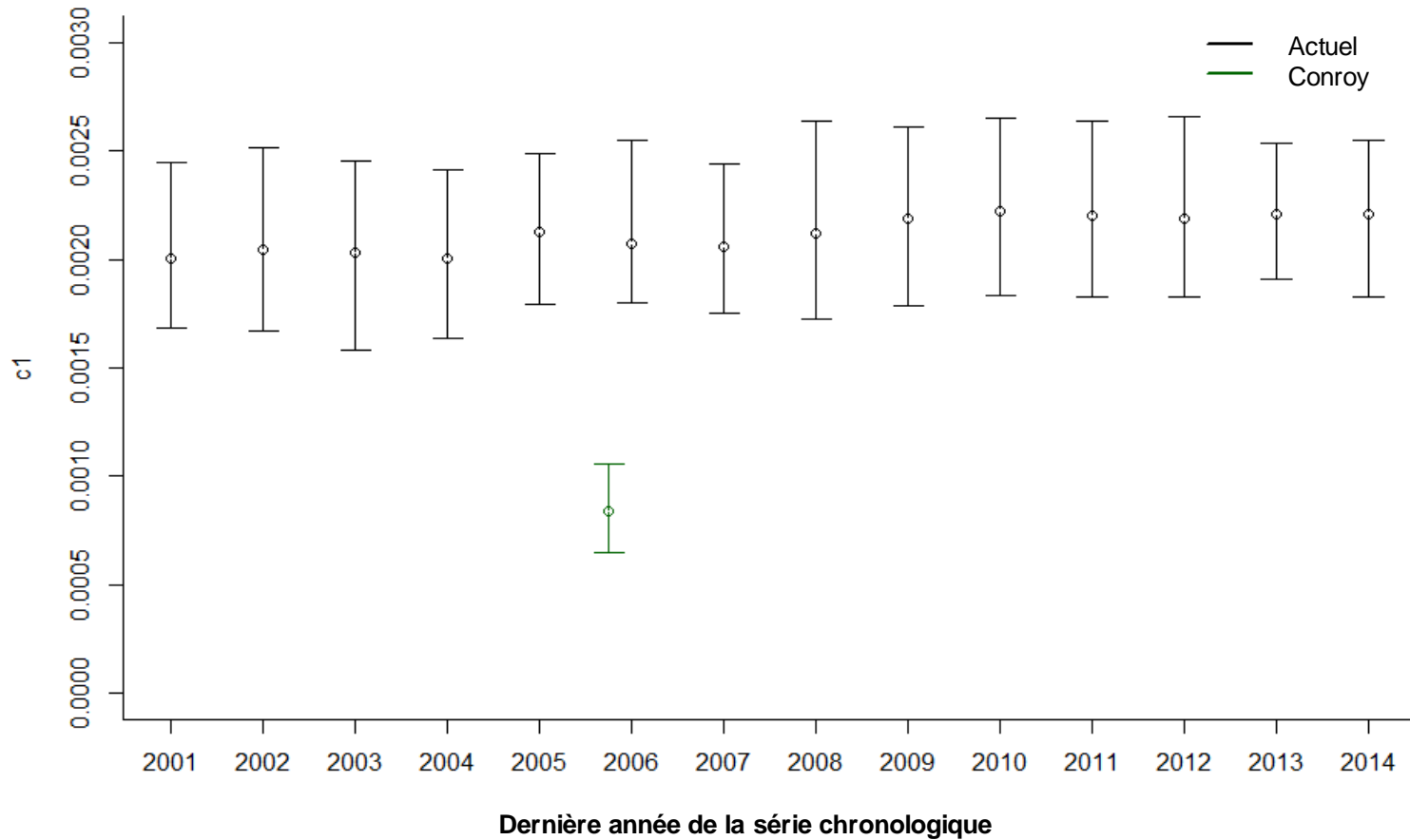




Photo : Daniel Bordage

# Stratégie internationale de récolte du Canard noir

Le modèle de la GERE du Canard noir est composé de 2 sous-modèles qui décrivent respectivement :

1. le recrutement des juvéniles dans la volée d'automne

$$AR = \exp(c0 - (c1 * BD) - (c2 * MALL) - (c3 * t))$$

2. la survie annuelle

$$\text{logit}(S_t^{\text{age,sex}}) = a0^{\text{age,sex}} + (a1 \times h_t^{\text{age,sex}})$$

a1	a0	ht	St
0,0	10 000	10 000	10 000
0,5	10 000	10 000	15 000
1,0	10 000	10 000	20 000



**a1**: coefficient (échelle logit) de l'effet additif de la récolte sur la survie des Canards noirs

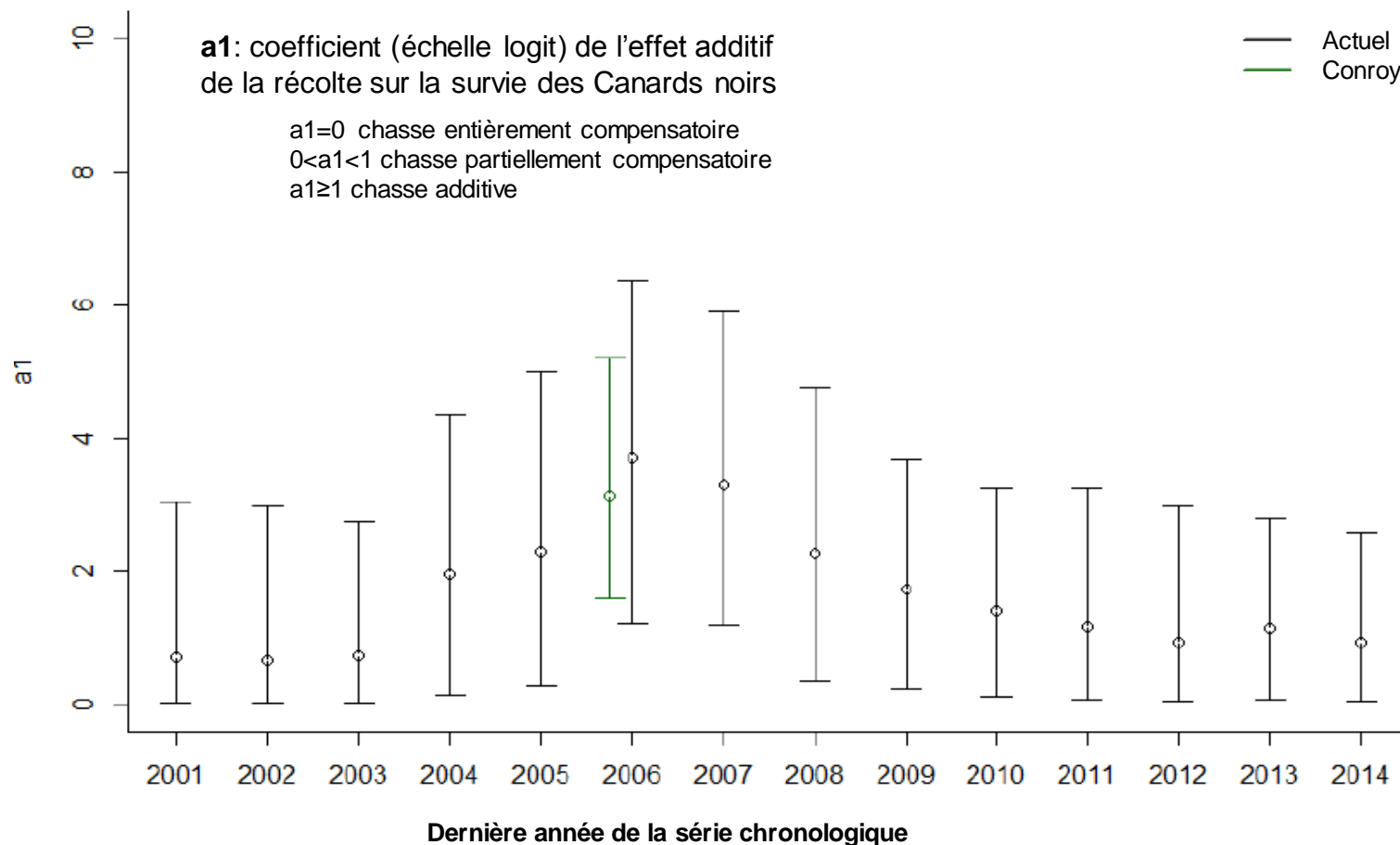
a1=0 chasse entièrement compensatoire  
0<a1<1 chasse partiellement compensatoire  
a1≥1 chasse additive





Photo : Daniel Bordage

# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



# Stratégie internationale de récolte du Canard noir



Photo : Daniel Bordage

Après examen de l'impact des modifications résultant du changement de langage (MDPSolve), de l'ajustement pour tenir compte du décalage d'une année de la réglementation étatsunienne et de la révision de l'estimation des coefficients de certains paramètres, par exemple :

- $c_1$  effet de la dépendance à la densité sur le ratio d'âge des Canards noirs
- $a_1$  effet de l'additivité de la chasse sur la survie des Canards noirs

...le Groupe de travail sur la GERE du Canard noir a décidé d'utiliser le modèle incluant ces modifications pour établir les directives optimales des options réglementaires pour la saison de chasse 2017/2018 et les saisons subséquentes.





Photo : Daniel Bordage

# Canard noir

Milliers	Canard colvert									
Canard noir	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
900	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
800	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
700	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
600	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M
500	L	L	L	M	M	M	M	M	M	M
400	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M
300	M	M	M	C	C	C	C	C	C	C
200	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

inventaires de 2016

Comptes supplémentaires libérales

<b>Canard noir (milliers)</b>	900	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	850	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	800	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	750	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	700	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	650	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	600	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	550	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	500	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	450	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	400	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	350	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	300	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M
250	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	M	
200	L	L	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900
		<b>Canard colvert (milliers)</b>																	





Photo : Daniel Bordage

Milliers	Canard colvert									
Canard noir	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
900	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R
800	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R
700	M	M	M	M	R	R	R	R	R	R
600	M	M	M	R	R	R	R	R	R	R
500	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R
400	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
300	R	R	R	C	C	C	C	C	C	C
200	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Canard noir

des inventaires de 2016

complémentaires modérées

<b>Canard noir (milliers)</b>	900	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	850	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	800	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	750	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	700	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	650	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	600	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	550	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R
	500	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R
	450	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R	R
	400	M	M	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	350	M	M	M	M	M	M	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	300	M	M	M	M	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	250	M	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
200	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900
		<b>Canard colvert (milliers)</b>																	

