



Service
des
tations
Marines
Dinard - Concarneau




UNIVERSITÉ
FRANÇOIS - RABELAIS
TOURS

Estimation de la quantité et de la qualité des anguilles argentées produites par la Loire fluviale sur la période 2001-2012

Anthony Acou, Thomas Trancart & Eric Feunteun

CRESCO, UMR BOREA 7208, Muséum National d'Histoire Naturelle, Station Marine de Dinard, France

Pauline Boury

Université de la Rochelle

Catherine Boisneau

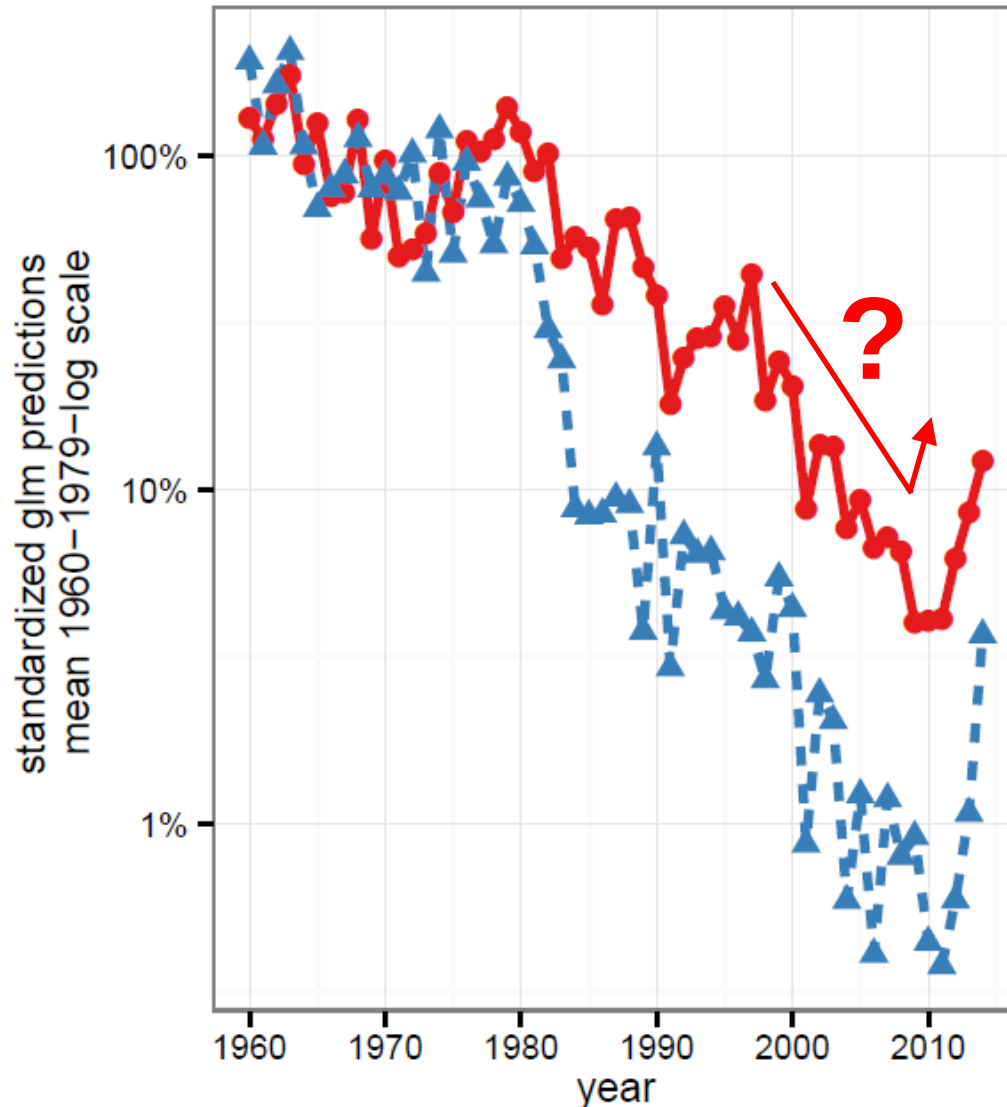
Université François Rabelais, UMR CITERE, Tours, France

Mathieu Bodin, Philippe Boisneau

Association Interdépartementale des Pêcheurs Professionnels du Bassin de la Loire, Montjean/Loire, France

Pourquoi le recrutement repart-il à la hausse ?

Tendances du recrutement en civelles (ICES, 2014)



- Modifications récentes de la survie larvaire au niveau de la frayère ou pendant la migration ?
- **Variations récentes du nombre d'anguilles argentées se reproduisant avec succès sur la zone de ponte ?**

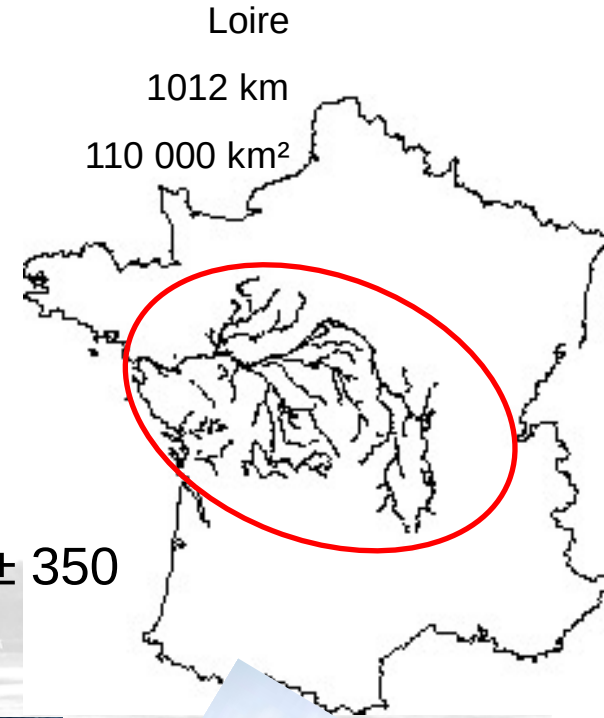
area

- Elsewhere Europe
- ▲— North sea

Bassin versant de la Loire
Période: 2001 to 2012

Pourquoi s'intéresser la production d'anguilles argentées dans la Loire ?

- Un des plus grands fleuves d'Europe
- La proximité avec le GS favorise des hauts niveaux de recrutement en civelles
- Des ♀ aux tailles ($800 \pm \text{SD } 95 \text{ mm}$) et poids ($950 \pm 350 \text{ g}$) élevés



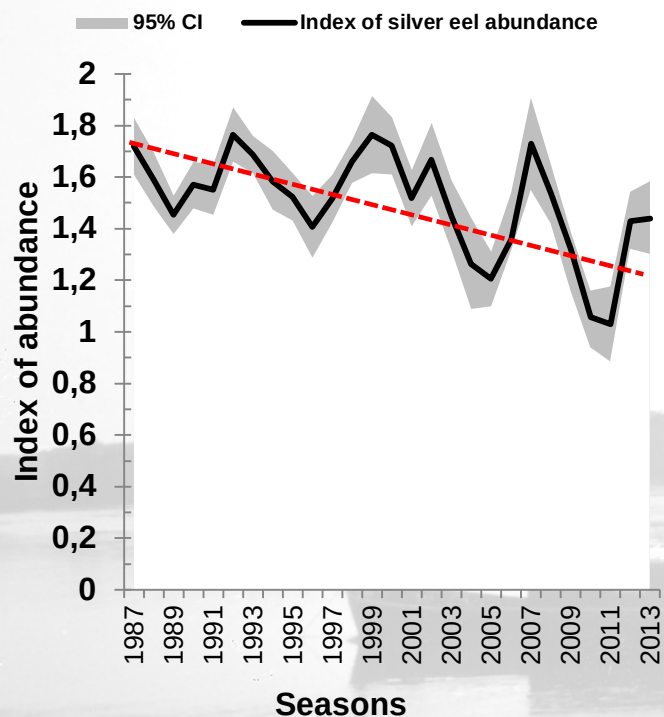
a big mama, but fat and fecond ?

- Une pêcherie professionnelle historique depuis 1930



Que sait-on de la production en quantité et qualité dans les grands hydrosystèmes comme la Loire ?

■ QUANTITE



- Importante variation interannuelle de l'abondance d'anguilles argentées et chute depuis 2003 (Boisneau et Boisneau, 2014)
- Mais la contribution au stock de reproducteurs demeure inconnue

Mer Baltique (Moriarty, 1996): 2.5 MT ♀ argentées

Saint Laurent (Caron et al., 2000): 235 000-340 000 *A. rostrata* principalement ♀

- **QUALITE = capacité à atteindre la zone de fraie et se reproduire avec succès**

→ État sanitaire (Amilhat *et al.*, 2013; Feunteun *et al.*, 2014)

→ **Potentiel reproducteur** (ICES, 2013) qui est fonction du taux de lipides

Objectifs de l'étude

- **ESTIMER LA QUANTITE D'ANGUILLES ARGENTEEES PRODUITES EN LOIRE PENDANT 6 SAISONS D'AVALAISON (2001/02 à 2004/05, 2008/09 et 2012/13)**

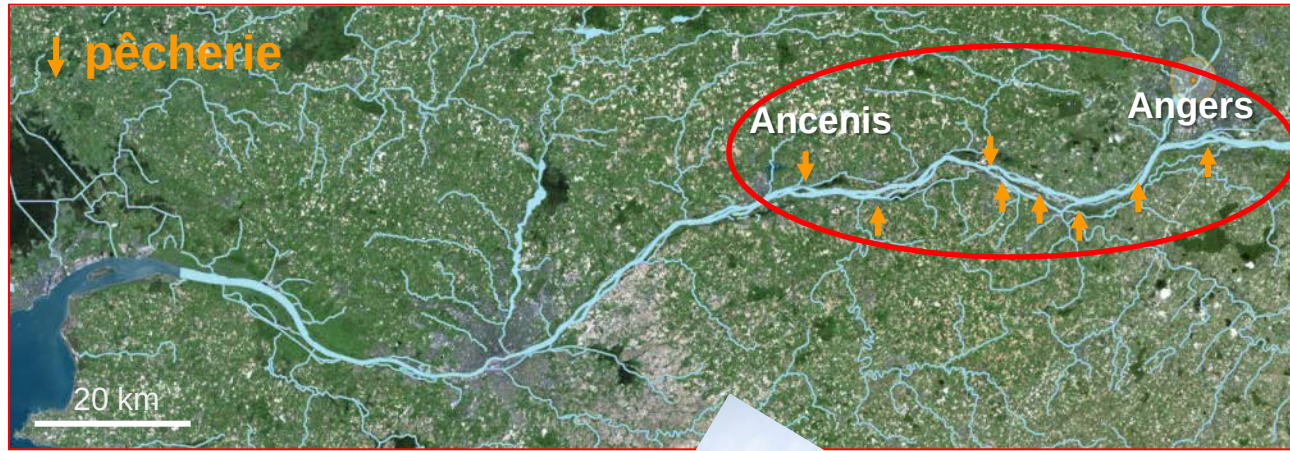
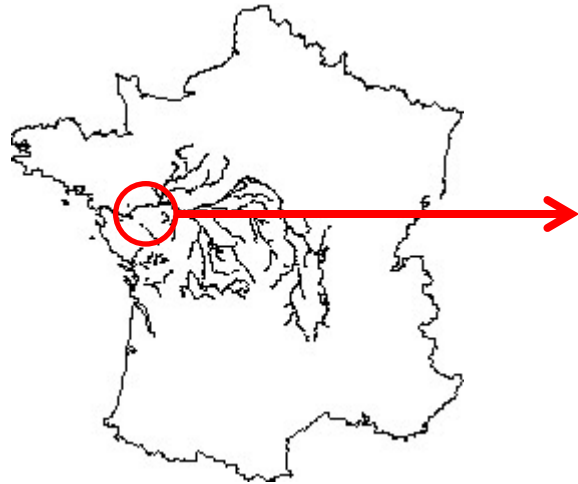
→ une étude de CMR en collaboration avec les pêcheurs professionnels

- **ESTIMER ET COMPARER LE POTENTIEL REPRODUCTEUR DES ANGUILLES ARGENTEEES DE LA LOIRE VS D'AUTRES BV EUROPEENS**

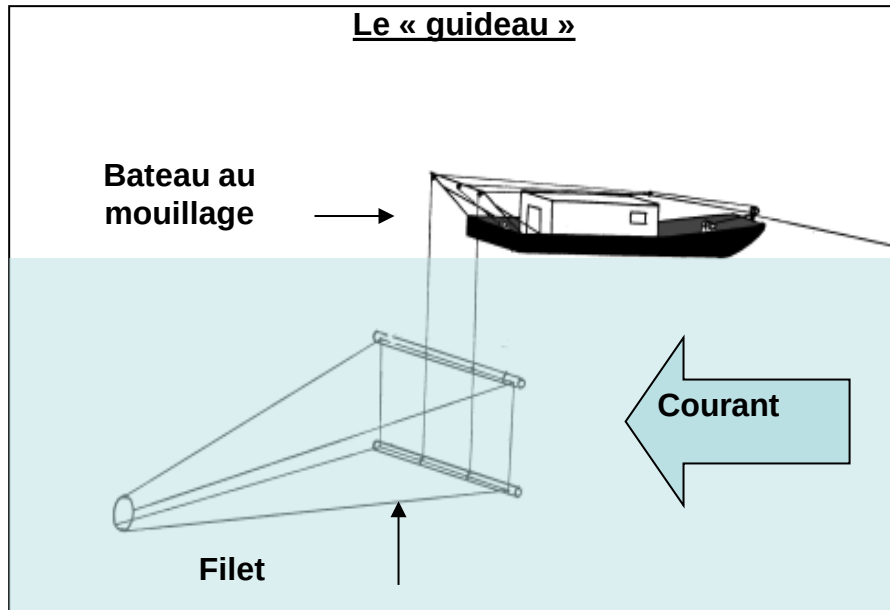
→ pour cela le potentiel reproducteur (PR) a été estimé selon la méthodologie de l'ICES (2013)

→ données EELIAD pour analyser la variabilité inter-site du PR des anguilles argentées **en Europe**

La pêche professionnelle en Loire



- 8-12 pêcheries (80-150 km de l'estuaire)
- période de pêche: 1^{er} Oct. → 15 Fév.



Etude CMR → 6 saisons de dévalaison : 2001/02 à 2004/05, 2008/09 & 2012/13

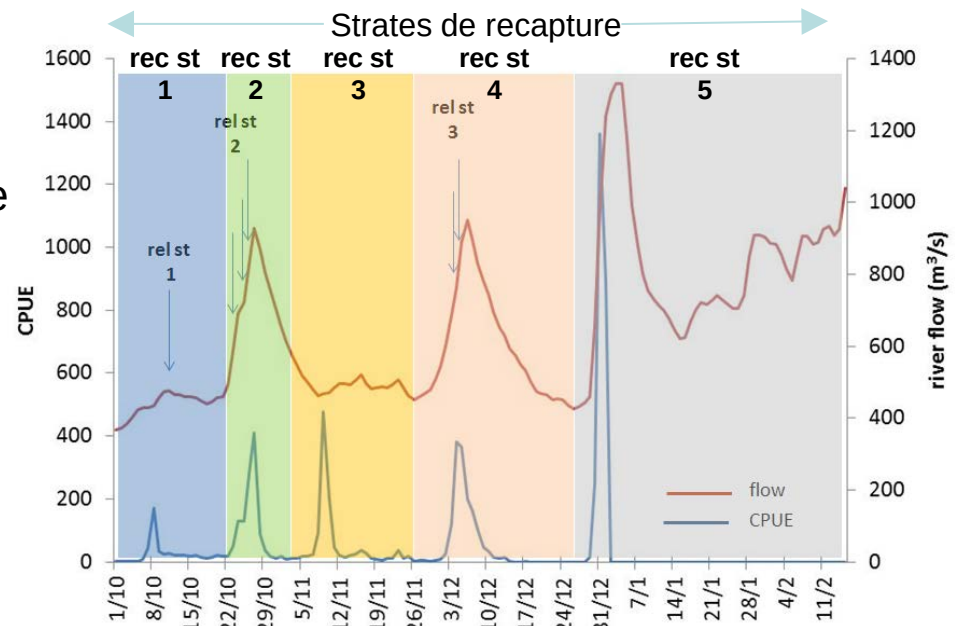


- 2/3 sites de marquage (combinaisons couleur/point)
- 3-7 sessions de marquage/an
- 5-7 sites de recapture



Estimation des flux par les techniques de CMR

- Données stratifiées en x strates de marquage et y strates de recapture (Arnason *et al.*, 1996)
- Le nombre total d'anguilles argentées a été calculé en utilisant l'estimateur de 'Pooled Petersen' (avec IC à 95%)



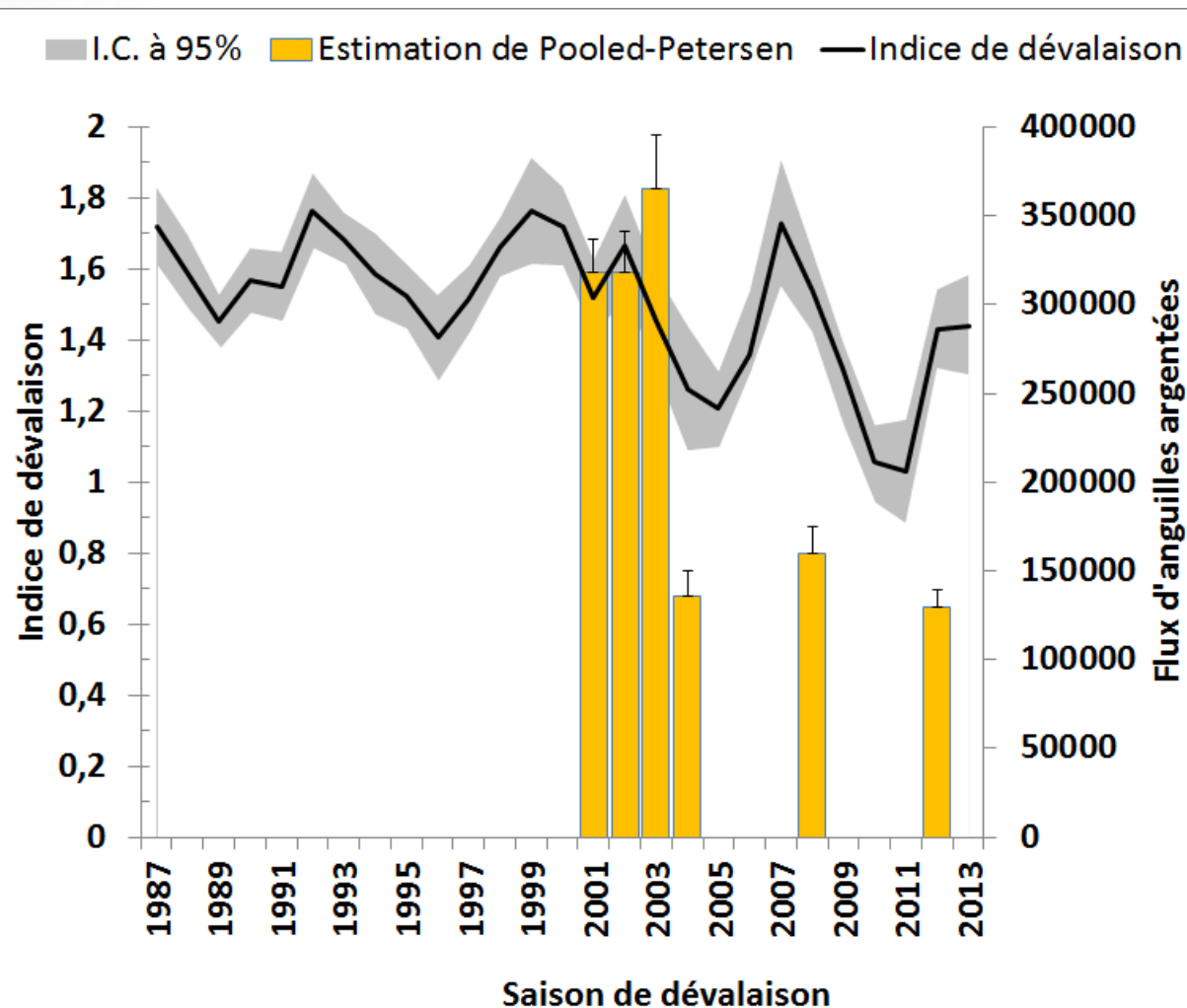
Strates de marquage	Période	Nb d'anguilles marquées	Strates de recapture				
			Pic 1 1 Oct - 21 Oct	Pic 2 22 Oct - 02 Nov	Pic 3 03 Nov - 24 Nov	Pic 4 25 Nov - 28 Dec	Pic 5 29 Dec - 15 Feb
1	12 Oct	141	4	4	3	0	0
2	24-27 Oct	841	0	29	52	0	0
3	04-05 Dec	667	0	0	1	48	33
	Anguilles non marquées		4790	11865	9269	16726	5992
	Nb total recaptures		4	33	56	48	33

Quelques résultats de l'étude CMR

	Saisons de dévalaison					
	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2008/09	2012/13
Nombre de pêcheries	12	10	10	7	7	8
Effort de pêche (nb de nuits de pêche)	647	402	409	323	231	440
Nb total d'ag capturées	48642	40583	44223	19290	17371	27193
Poids total (T) d'ag capturées	45.3	38.1	36.4	16.0	18.2	29.4
CPUE (+/- ET) moyenne (nb d'ag/nuit)	84 ± 200	80 ± 100	87 ± 150	43 ± 100	59 ± 90	40 ± 75
Nombre d'ind. marqués	1649	1201	1071	553	967	675
Taux d'exploitation (%)	14.5	12.9	12.2	14.3	10.5	19.7

- taux d'exploitation variait entre 10 et 20% (14% en moyenne)
- faible par rapport à d'autres études similaires: Shannon, Erne, Baltic sea (~ 40%)

Estimation du flux annuel d'anguilles argentées migrantes

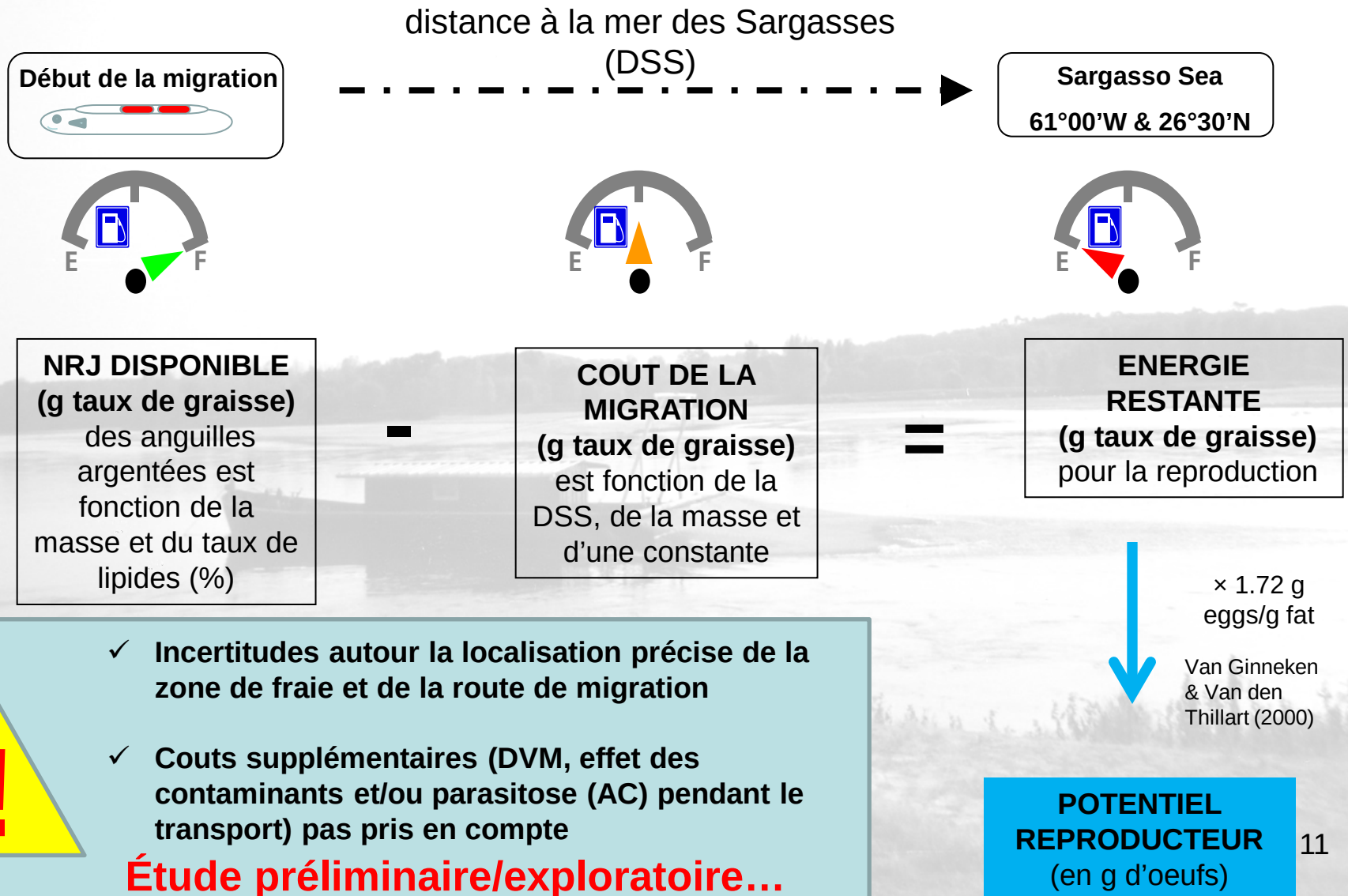


- **de 130 000 (123T) à 365 000 (347T) ang argentées/an**
- Estimations **a minima** car pics hors période légale de pêche ET contribution des zones estuariennes non pris en compte
- Une chute importante depuis 2004 qui est cohérente avec l'indice de dévalaison (Boisneau & Boisneau, 2014)

La contribution de la Loire au stock de reproducteurs est importante MAIS a fortement chuté au cours de la période d'étude ¹⁰

Estimation du Potentiel Reproducteur (selon la méthode développée par l'ICES, 2013)

PR = masse d'oeufs qui peut être produite quand toute l'énergie nécessaire à la migration a été dépensée



Le programme EELIAD

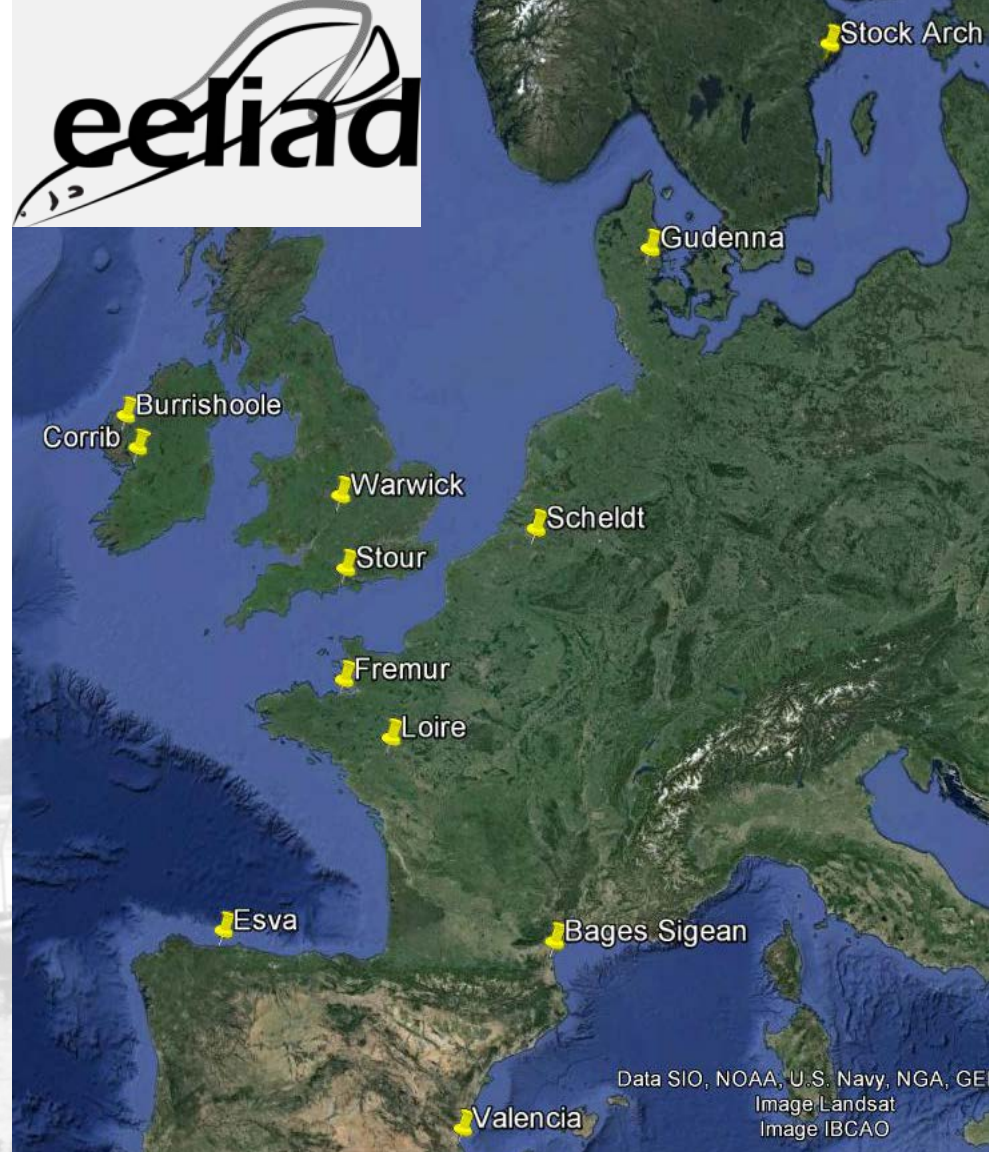
➤ Collecte d'anguilles argentées migrantes

- 2008-2010
- 547 anguilles argentées
- 12 sites
- 7 pays

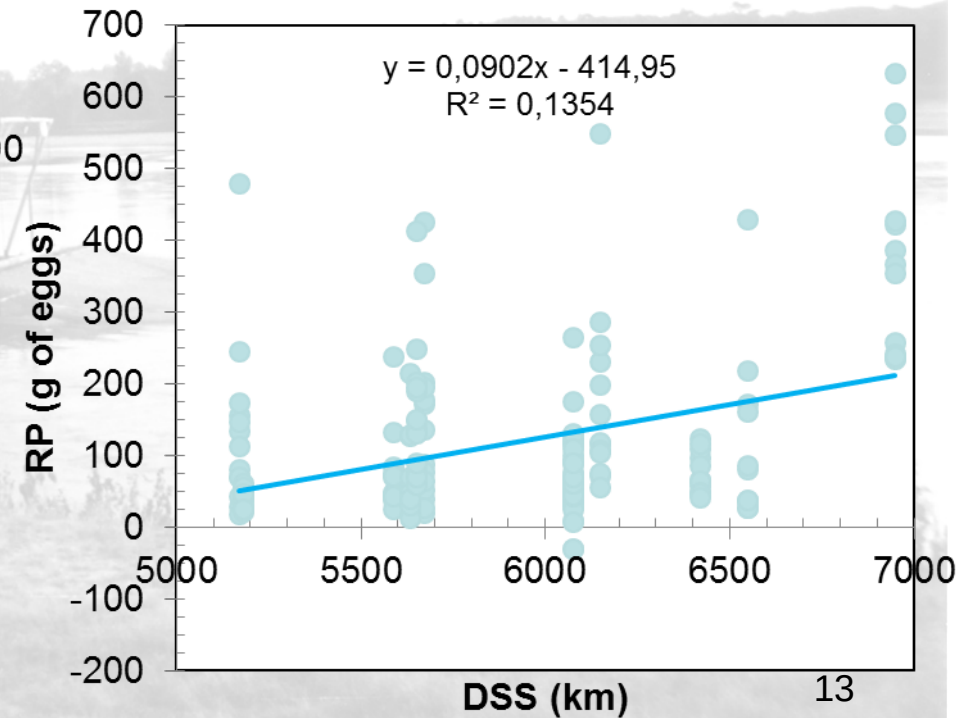
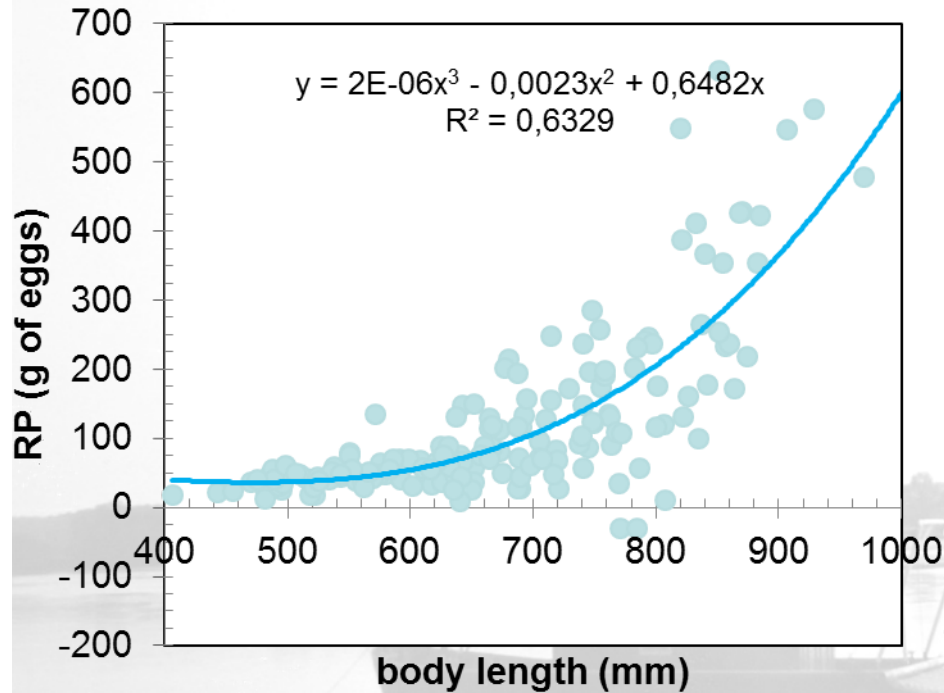
Taux de graisse (%) mesuré sur un ss-échantillon de 171 anguilles argentées ♀

Tx graisse moyen = $18.9 \pm \text{SD } 4.9 \%$

Tx graisse Loire = $18.5 \pm \text{SD } 3.5 \%$

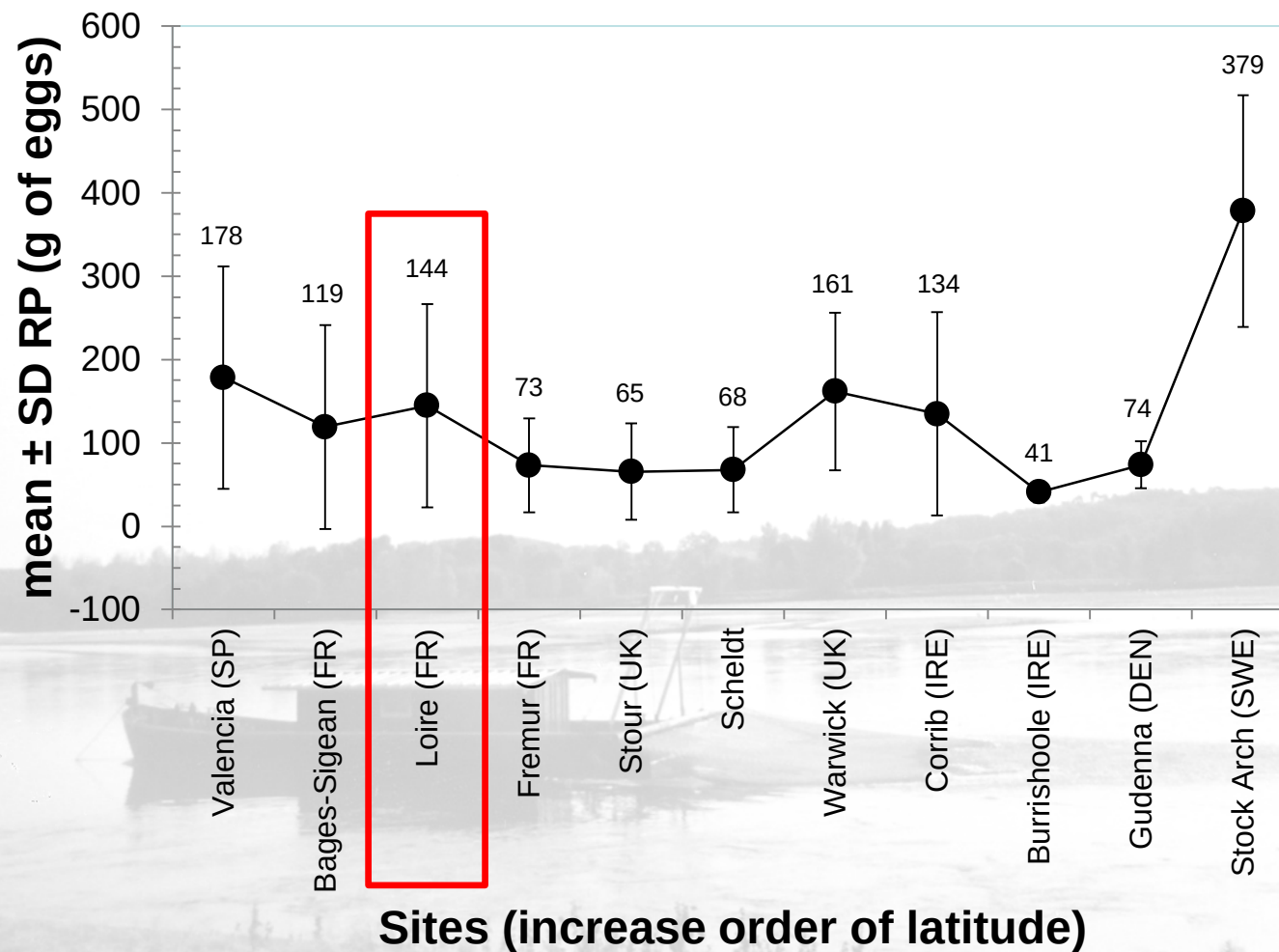


PR augmente avec la taille et la distance à la frayère...



*Cohérents avec les résultats de l'ICES
(2013)*

PR moyen en fonction des sites



PR des anguilles argentées de la Loire est plutôt important pour des populations du centre de l'aire de distribution !

Conclusion

- Production d'anguilles argentées de la Loire compte probablement parmi les plus élevées en Europe puisque les estimations variaient entre 130 000 ind. (123 T) et 365 000 (347 T) par an

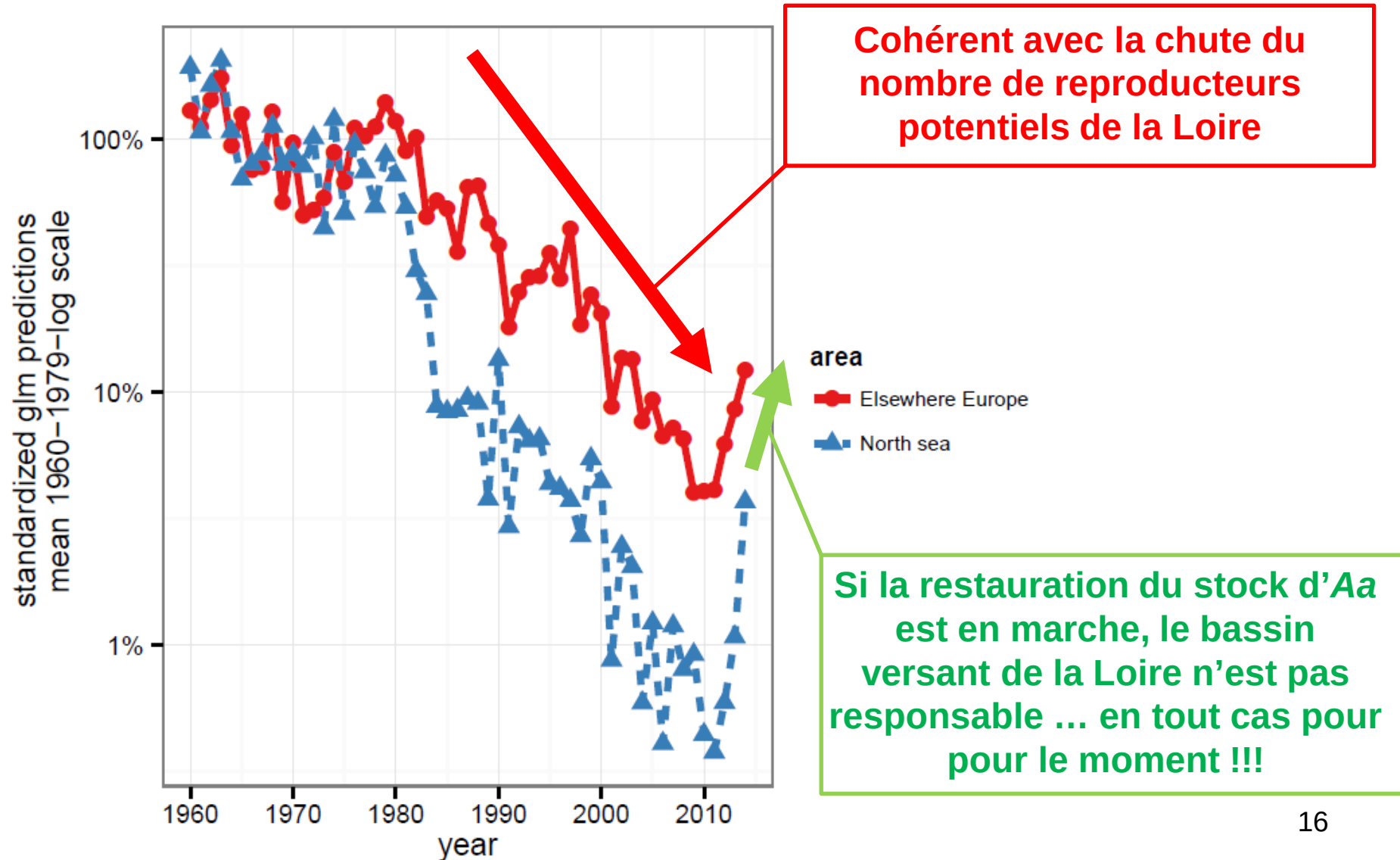
MAIS une chute importante de la production a été observée récemment

- Le PR des anguilles argentées de la Loire est dans la gamme des valeurs observées ailleurs en Europe

MAIS il est probablement surestimé en Loire

- o 80% des ind. présentent une vessie natatoire modérément ou fortement dégradée par *Anguillicoloides crassus* (Gerard et al., 2013)
- o Anguilles contaminées par des PCBs et métaux lourds (Cu, Cd et Zn) (Feunteun et al., 2014)

Conclusion

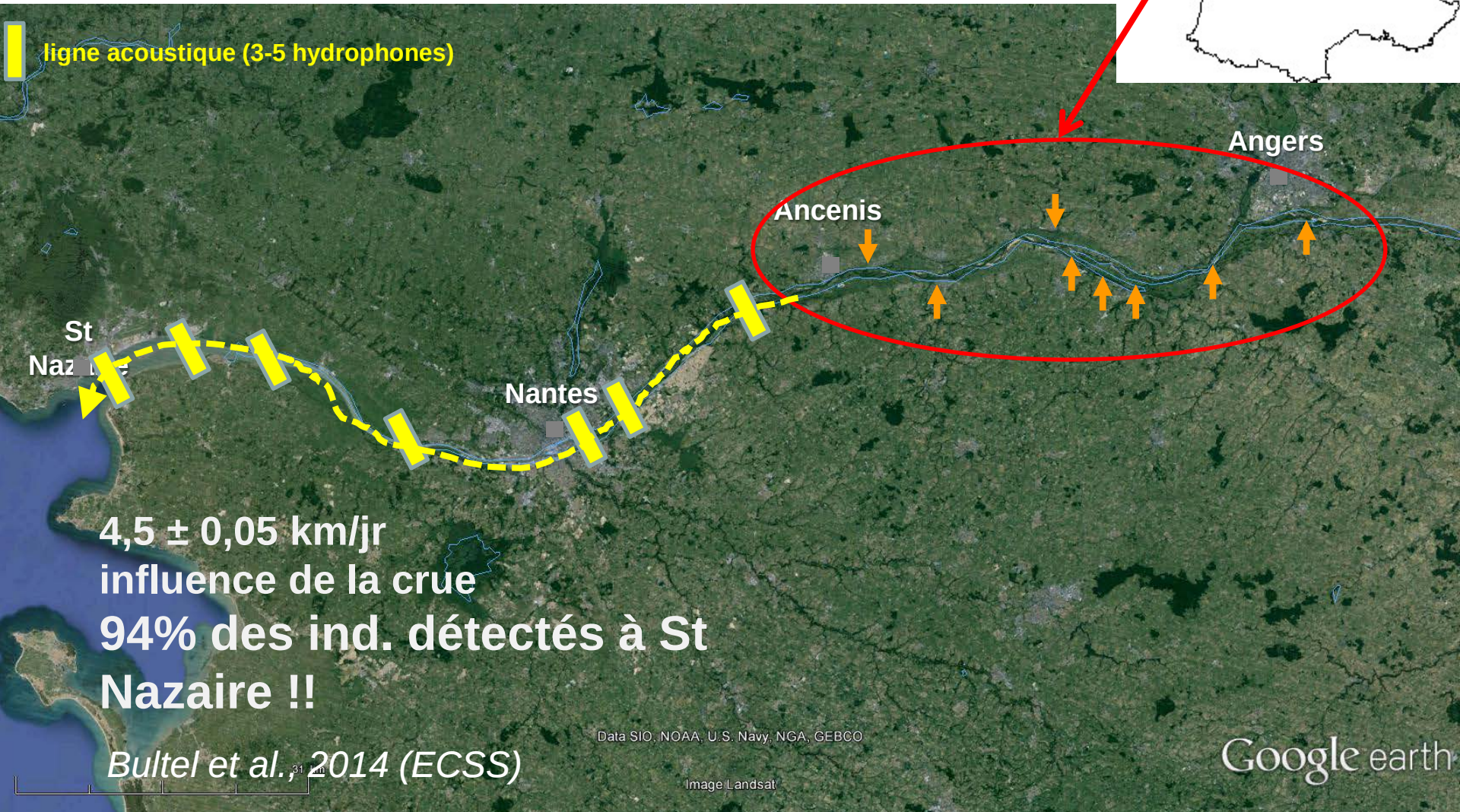
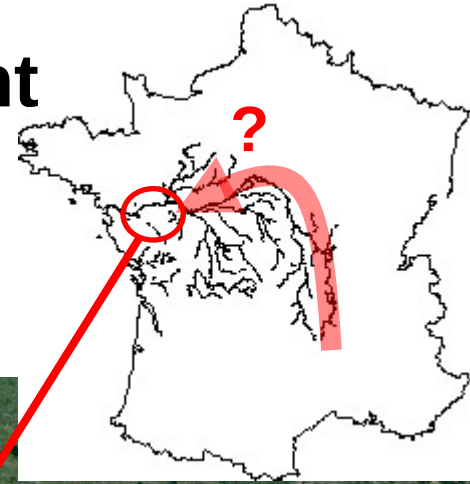




Merci de votre
attention!!

L'échappement en Loire moyenne/amont

- Etude acoustique sur 51 anguilles argentées
marquage à St Florent Le Vieil (nov 2011)
suivi acoustique jusqu'à St Nazaire (Fev 2012)



ligne acoustique (3-5 hydrophones)

St
Nazaire

Nantes

Ancenis

Angers

$4,5 \pm 0,05$ km/jr
influence de la crue
94% des ind. détectés à St
Nazaire !!

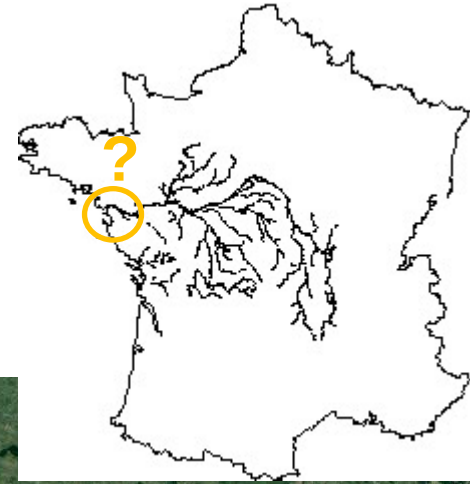
Bultel et al., 2014 (ECSS)

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Image Landsat

Google earth

Quid de l'échappement en Loire aval ?



cours d'eau: Erdre, Sèvre nantaise, etc. ?

zones humides: Brière, Grand Lieu ?

→ fortes potentialités (production et croissance) pour l'anguille

