

2. PROTOCOLE D'ESTIMATION DU RECRUTEMENT DES CIVELLES

L'objectif de ce protocole est de développer une méthode standardisée de calcul du taux de migration des civelles en utilisant un appareil de pêche (un filet ou un piège), de préférence en embouchure de rivière, c'est-à-dire non influencé par la pression anthropogénique. L'autre objectif de la méthode est de fournir une estimation de la migration des civelles pour chaque capture de telle sorte que les niveaux de migration puissent être comparés entre les bassins. Nous espérons que l'utilisation de ce protocole s'étende à d'autres endroits dans la région du SUDOE, pour fournir un taux de migration national.

Les conditions dans les 10 bassins pilotes couverts par le projet SUDOANG sont différentes. Les bassins en contact avec l'Océan Atlantique sont largement influencés par la marée, au contraire de la Mer Méditerranée où la marée est faible et où les civelles entrent à contre-courant lors de la migration en rivière. Les méthodes d'échantillonnage des civelles et d'estimation de la migration doivent par conséquent être ajustées aux conditions locales. Néanmoins, indépendamment de la méthode choisie pour l'échantillonnage des civelles, l'objectif est d'enregistrer/obtenir un certain nombre de civelles par volume d'eau (dans le cas des bassins de rivières influencés par la marée) ou par section transversale (dans le cas des bassins de rivière débouchant dans la Mer Méditerranée).

Les civelles utilisent le transport sélectif de la marée pour économiser de l'énergie. Par conséquent, sur la côte atlantique où l'influence de la marée est plus forte, les civelles doivent être capturées à marée montante. En Mer Méditerranée, où la marée a moins d'impact sur l'activité des civelles, le vent joue un rôle important dans le processus de migration.

2.1. Programmation des campagnes

La pêche doit se faire **tous les mois** pendant la **période de migration la plus intense** (idéalement 6 mois). L'échantillonnage doit se faire un jour de **Nouvelle lune**. Si les conditions météorologiques ne sont pas favorables à la pêche, la capture peut avoir lieu au maximum 2 jours avant ou après le jour de nouvelle lune, **avec une préférence pour les jours où le coefficient de marée est le plus élevé**. Dans les bassins pilotes qui débouchent en Atlantique, l'échantillonnage doit toujours se faire à **marée montante de nuit**. Pour les captures dans les cours d'eau qui débouchent en Mer Méditerranée, l'échantillonnage doit se faire à des heures similaires de la nuit ou au moment où le niveau d'eau est le plus haut si ces conditions ont une influence sur les captures. Dans tous les cas, le protocole d'échantillonnage doit être défini après la réalisation d'expériences initiales à mener pendant la première année et maintenu à long terme pour assurer une prise standardisée des données pour une série de migration.

2.2. Sélection du site

Le **site de pêche** doit être aussi proche de la mer que possible, pour éviter l'influence d'autres pêcheurs s'il y en a.

2.3. Procédures d'échantillonnage

- Le matériel de pêche doit être de préférence celui utilisé par les pêcheurs ou d'autres qui ont déjà été utilisés ;
- Utilisez un tamis pour séparer les civelles d'autres organismes ;
- Lorsque vous aurez capturé 50 civelles ou moins, elles peuvent être transférées au laboratoire. Si vous avez capturé plus de 50 civelles, un sous-échantillon de 50 civelles doit être conservé pour analyse ;
- Les paramètres de l'eau (voir § 2.4) doivent être mesurés au début et à la fin de chaque période de pêche. Si la pêche se fait en continu, deux paramètres doivent être notés (au début et à la fin de la pêche). Si l'échantillonnage est réalisé à plusieurs reprises, les mesures doivent être enregistrées à des intervalles réguliers, c'est-à-dire à chaque nouvel échantillonnage.
- Dans la **Zone atlantique** :
 - Les échantillonnages doivent commencer au début de la marée montante et se prolonger jusqu'à la fin.
 - Il est nécessaire d'enregistrer la valeur du débitmètre en début et en fin d'échantillonnage ;
 - Le nombre de civelles par volume d'eau doit être noté ;
 - Si la pêche est continue pendant toute la marée montante, il est nécessaire d'enregistrer la valeur du débitmètre en début et à la fin de l'échantillonnage, ainsi que le nombre de civelles par volume d'eau ;
 - Si l'échantillonnage peut être réalisé de manière répétée à intervalles réguliers pendant toute la marée montante, la valeur du débitmètre en début et à la fin de chaque occasion doit être notée séparément ; les civelles doivent également être collectées et stockées séparément à chaque occasion ;
 - À la fin de la pêche, les 50 civelles à retenir pour l'analyse en laboratoire doivent être réparties de manière uniforme sur toute la durée de l'échantillonnage ;
 - La largeur de la rivière et la vitesse moyenne de l'eau doivent être connues pour estimer le volume global d'eau s'écoulant dans la rivière.
- En **Mer Méditerranée** :
 - L'échantillonnage doit durer assez longtemps pour couvrir le pic de migration nocturne.
 - Si un verveux (ou un appareil d'échantillonnage similaire) est utilisé, la surface transversale échantillonnée par ce piège doit être enregistrée, et la largeur mouillée globale à l'endroit du piège doit être mesurée. Si possible des expériences de Capture-Marquage-Recapture peuvent être faites pour estimer l'efficacité du piège ;
 - Si une passe-piège est utilisée, l'efficacité de la passe doit être vérifiée, soit en faisant des expériences de C-M-R soit avec des filets bongos pour obtenir une mesure de densité des civelles dans l'eau (protocole similaire à celui de la zone atlantique) ;

2.4. Données sur l'environnement à collecter sur le site

Les variables environnementales suivantes doivent également être enregistrées :

- Date et heure de la pêche ;
- Heure de la marée et hauteur ;
- Profondeur ;

- Température de l'eau et salinité ou conductivité (eau saumâtre ou eau douce) - par enregistreurs de données ou bouteilles Van Dorn / Niskin ;
- Date du jour de nouvelle lune ;
- Débit dans toute la largeur du cours d'eau et sur les sites des pièges ;
- Durée de la période de pêche.

2.5. Procédures en laboratoire

Les échantillons emportés au laboratoire doivent être conservés dans l'eau de capture au réfrigérateur pour être analysés le plus vite possible.

En laboratoire les données suivantes doivent être prises :

- Longueur de l'individu (mm) ;
- Poids de l'individu (0,01 g) ; les civelles doivent être gentiment essorées sur du papier absorbant pour éliminer l'eau avant la pesée ;
- Stade de pigmentation (Selon le classement de Briand, 2009), voir § 2.7.

2.6. Équipement sur site

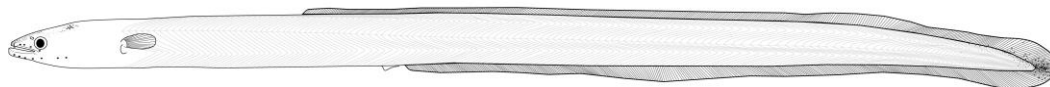
- Filet / piège ;
- GPS ;
- Débitmètre ;
- Tamis ;
- Van Dorn ou bouteilles Niskin ou enregistreur de données.

2.7. Stades pigmentaires

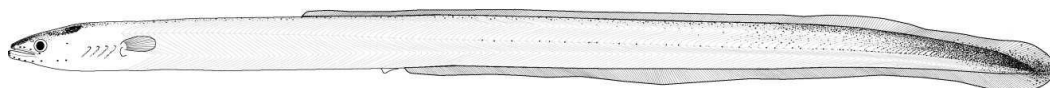
Les stades pigmentaires doivent être identifiés selon le classement de Briand (2009).

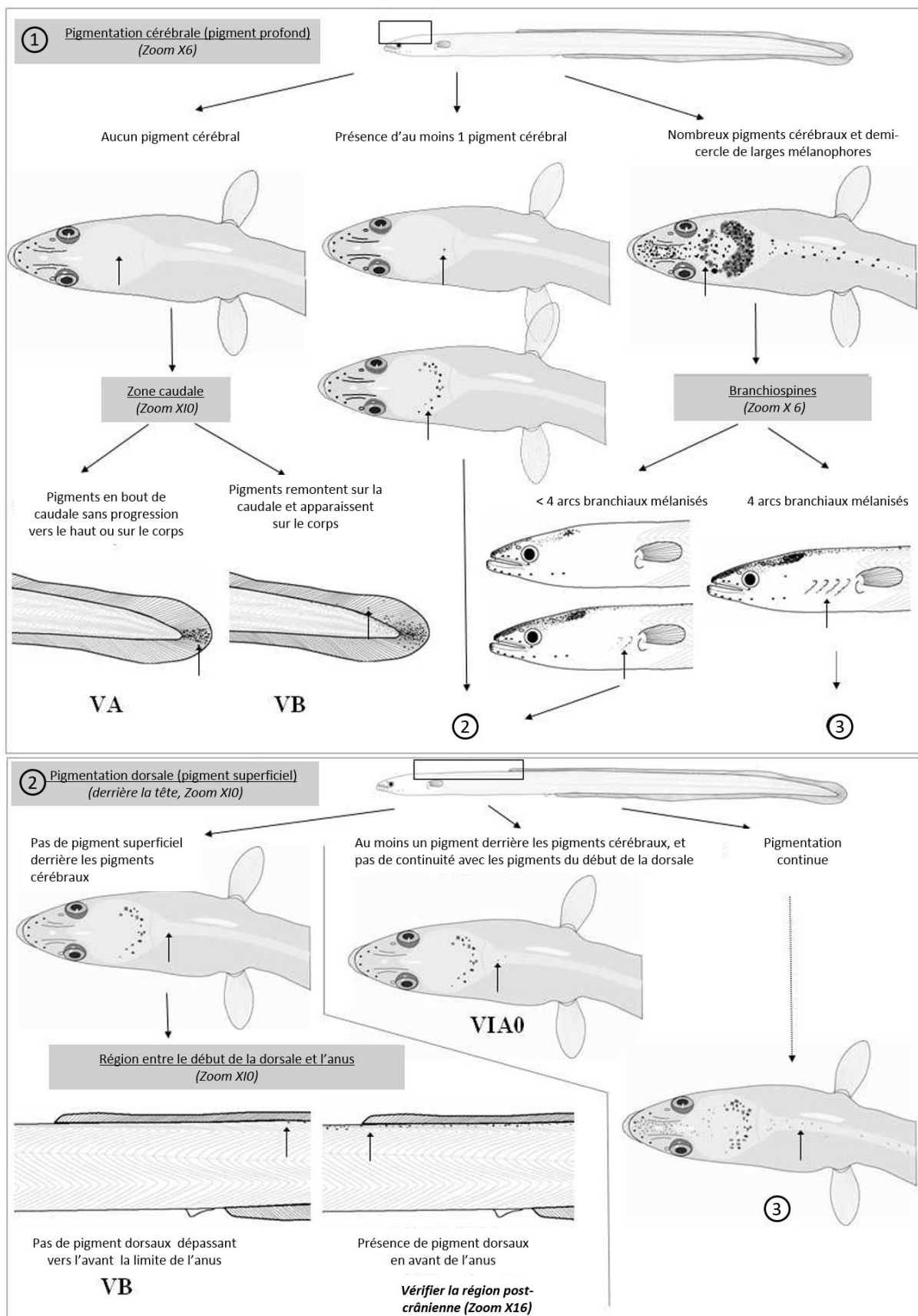
(Strubberg, 1913; Elie et al., 1982; Lecomte-Finiger, 1983).

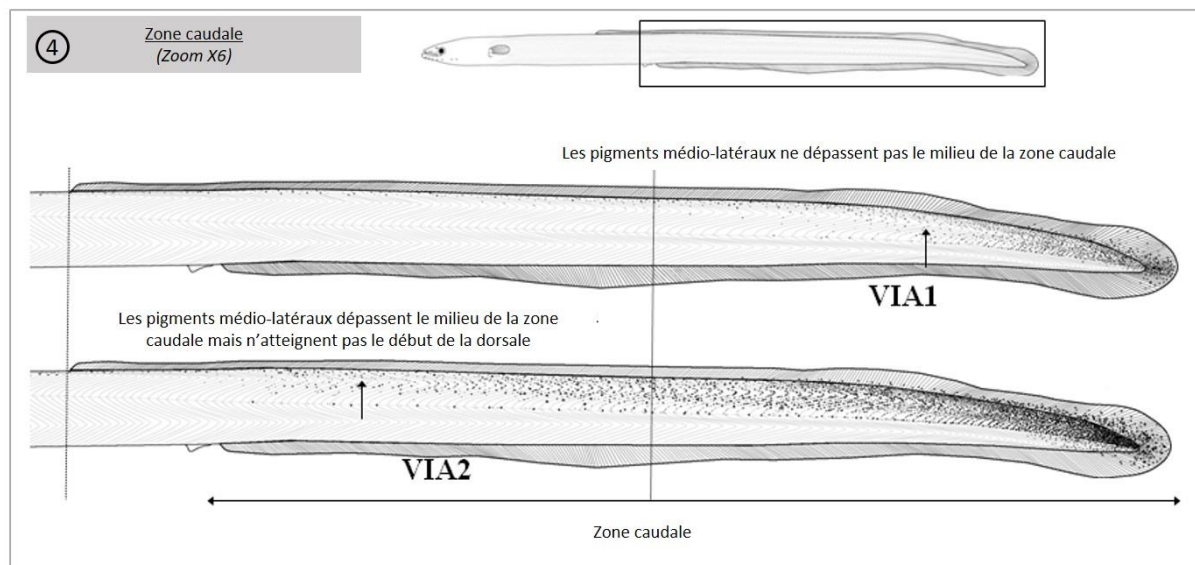
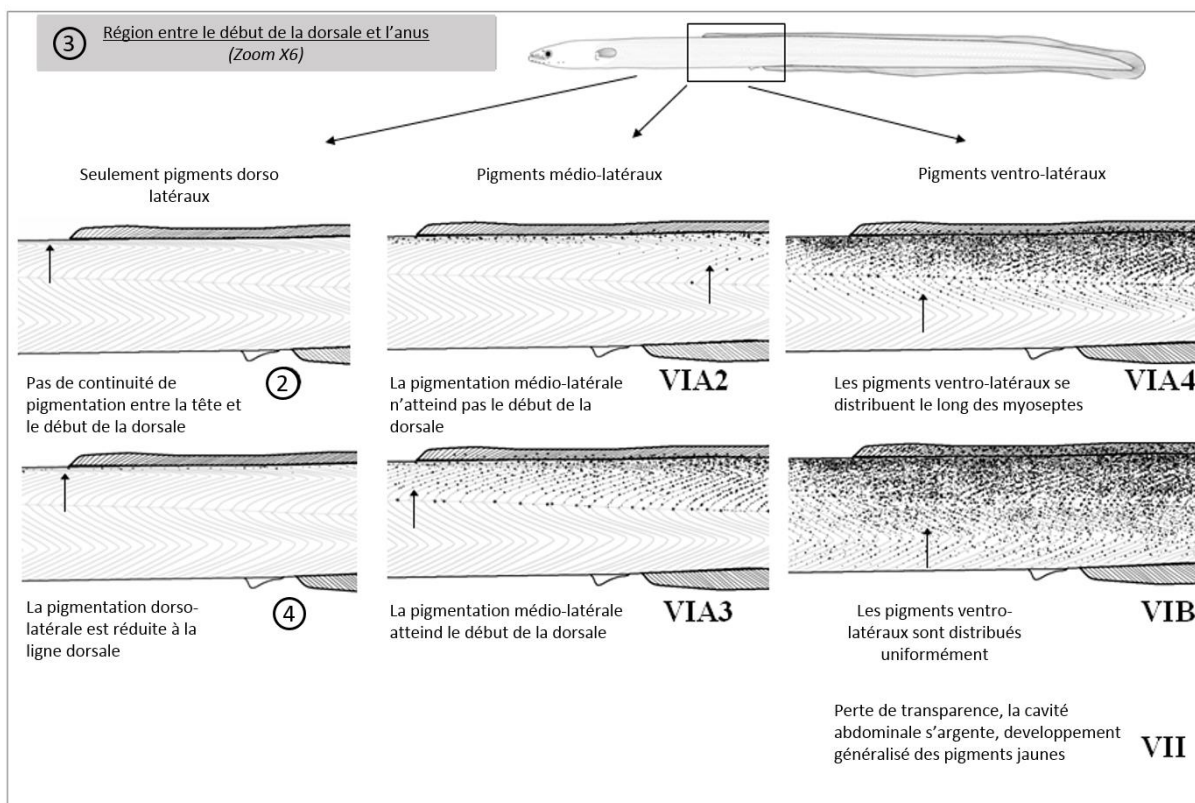
VB



VIA2







Références

- Briand C. 2009. Dynamique de population et de migration des civelles en estuaire de Vilaine. PhD thesis, Agrocampus Ouest. Rennes, France. 207p.
- Elie P., R. Lecomte-Finiger, I. Cantrelle and N. Charlon. 1982 Définition des limites des différents stades pigmentaires durant la phase civelle d'*Anguilla anguilla* L. Vie et Milieu 32: 149–157.
- Lecomte-Finiger R. 1983. Contribution à la connaissance de l'écobiologie de l'anguille, *Anguilla*, L. 1758, des milieux lagunaires méditerranéens du golfe du Lion: Narbonnais et Roussillon. PhD Thesis, Université de Perpignan, France.
- Strubberg A.C. 1913 The metamorphosis of elvers as influenced by outward conditions. Meddelester fra Kommissionen for Havundersøgesler, serie Fiskeri Copenhagen 4: 1-11.

Nom du site :			Code du site :
Coordonnées GPS	Lat :	Long :	Système de coordonnées :
Date :	Date du jour de nouvelle lune ;		Heures : (début - fin) ____H____ - ____H____
Photos (réf.) :			Équipe :

Conditions atmosphériques

Température de l'air (1C) :			
Nébulosité :	<input type="checkbox"/> <i>dégagé</i>	<input type="checkbox"/> <i>légèrement nuageux</i>	<input type="checkbox"/> <i>moyennement nuageux</i> <input type="checkbox"/> <i>totalelement nuageux</i>
Vent :	<input type="checkbox"/> <i>nul</i>	<input type="checkbox"/> <i>léger</i>	<input type="checkbox"/> <i>modéré</i> <input type="checkbox"/> <i>fort</i>
Pluie :	<input type="checkbox"/> <i>oui</i>	<input type="checkbox"/> <i>non</i>	Avant échantillonnage :

Section d'échantillonnage

Durée totale de la pêche (minutes) ;	Heure de marée : ____H____	Hauteur de la marée (m) :
Surface d'ouverture de filet de pêche (m ²) :		Largeur de la rivière (moyenne - m) :

Conditions environnementales **DANS LE CAS DE PÊCHE CONTINUE** (si ce n'est pas le cas, remplissez la page suivante)

	Début	Fin		Début	Fin
Heure :	____H____	____H____	Conductivité (μS/cm) :		
Température de l'eau (°C)			TDS (mg/L) :		
Salinité :			Profondeur (m) :		
Débitmètre :					

Remarques (veuillez décrire la méthode de pêche, dont le type de filet de pêche / piège)

Code du site :

Date :

Données de l'échantillonnage *SI LA PÊCHE N'EST PAS CONTINUE*

(*Répétitions- 20 minutes chacune ;* **Température** de l'eau- °C ; **Salinité** ; **Conductivité** - µS/cm ; **TDS** (Total solides dissous) - mg/L ; **Profondeur** – m ; **Poids Total** pêché – 0,01g ; **Sous-échantillon** – 0,01g)

Rép. Nbre	Heures		Débitmètre	Paramètres environnementaux					PT	Sous- échantillon	Remarques
				Temp (°C)	Salinité	Cond (µS/cm)	TDS (mg/L)	Profondeur (m)			
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										
	Début										
	Fin										

(Longueur Total – mm ; Poids Total - 0,01g ; Stade pigmentaire - voir protocole)

[illegible]