



Etude des conditions de migration anadrome de l'Anguille (*Anguilla anguilla*) sur les fleuves côtiers méditerranéens



CAMPTON Pierre

Association Migrateurs Rhône Méditerranée



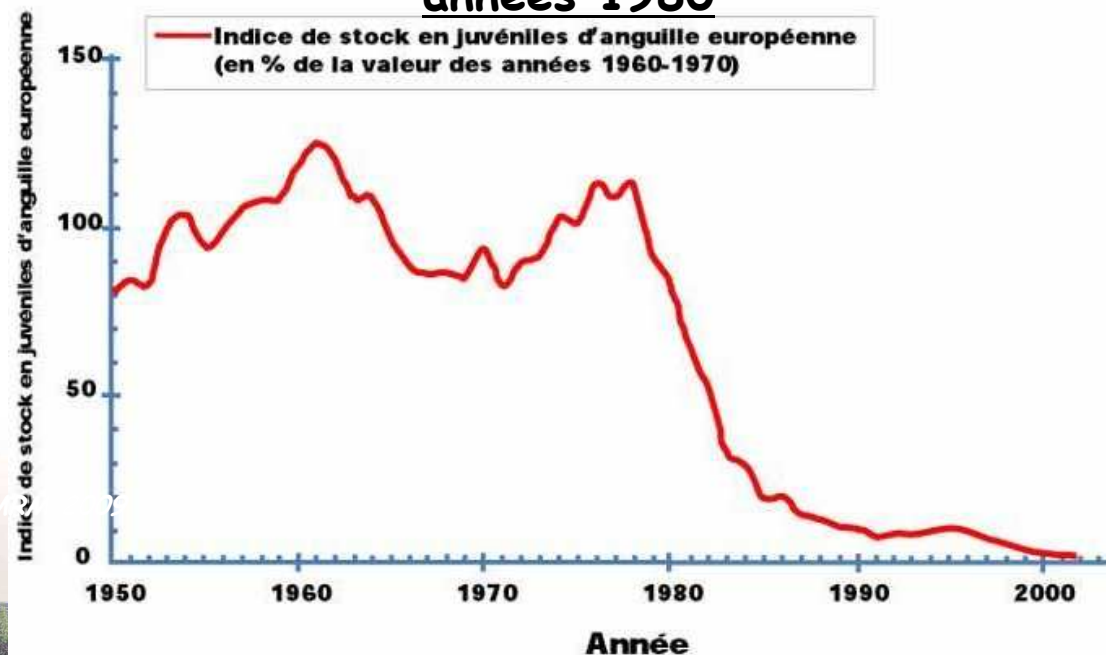
CONTEXTE ET OBJECTIFS: Problématique

Aménagement croissant des bassins versants au cours du XX^{ème} siècle

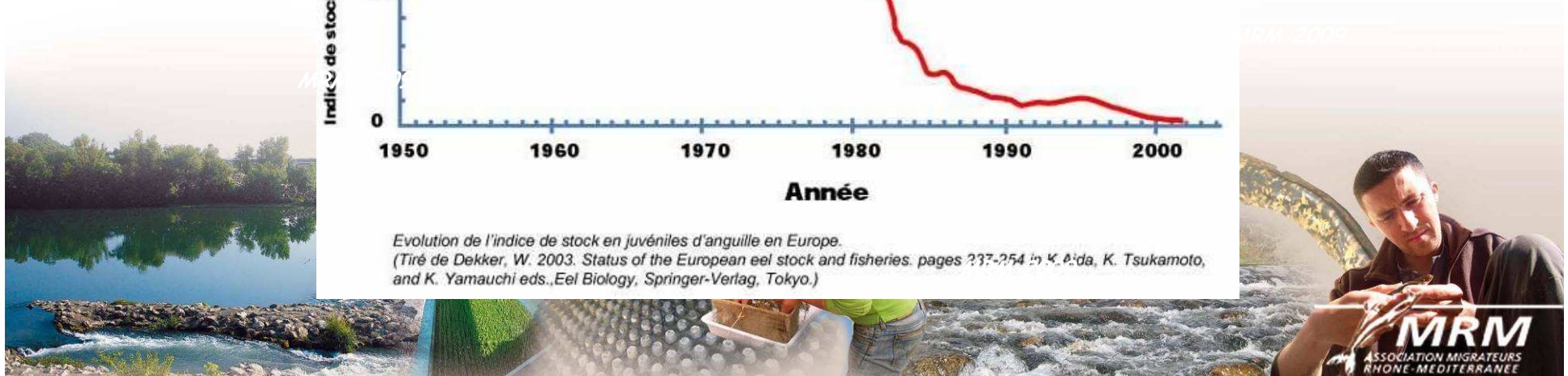
- Fragmentation du milieu aquatique
- Diminution / disparition des populations de poissons migrateurs



L'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) subit un déclin général depuis les années 1980



Evolution de l'indice de stock en juvéniles d'anguille en Europe.
(Tiré de Dekker, W. 2003. Status of the European eel stock and fisheries. pages 237-254 in K. Aida, K. Tsukamoto, and K. Yamauchi eds., Eel Biology, Springer-Verlag, Tokyo.)



CONTEXTE ET OBJECTIFS: Actions mises en oeuvre

- PLAN de GEstion des POissons MIgrateurs (PLAGEPOMI) 2004-2009

Elargir la zone de colonisation de l'Anguille sur les fleuves côtiers

⇒ Définition d'objectif à partir des caractéristiques des obstacles présents

- Plan de Gestion Anguille (règlement CE 1100/2007)

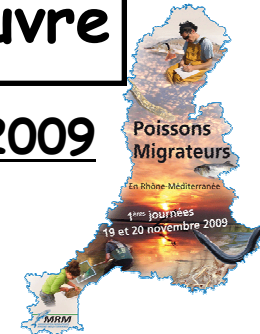
Reconstituer le stock d'anguilles sur l'ensemble de son aire de répartition

⇒ Réduire la mortalité d'origine anthropique

⇒ Assurer un taux d'échappement des géniteurs de 40%

(par rapport à la meilleure estimation possible observée sans impact anthropique)

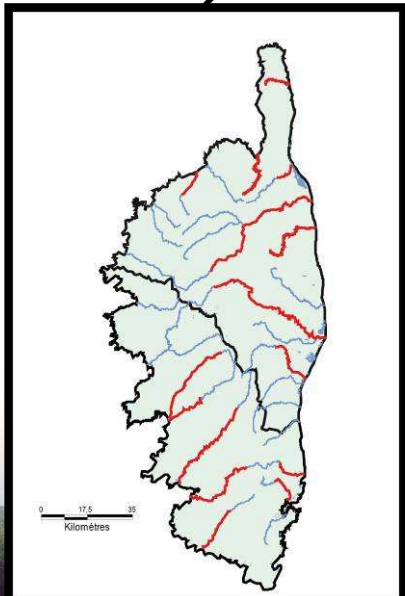
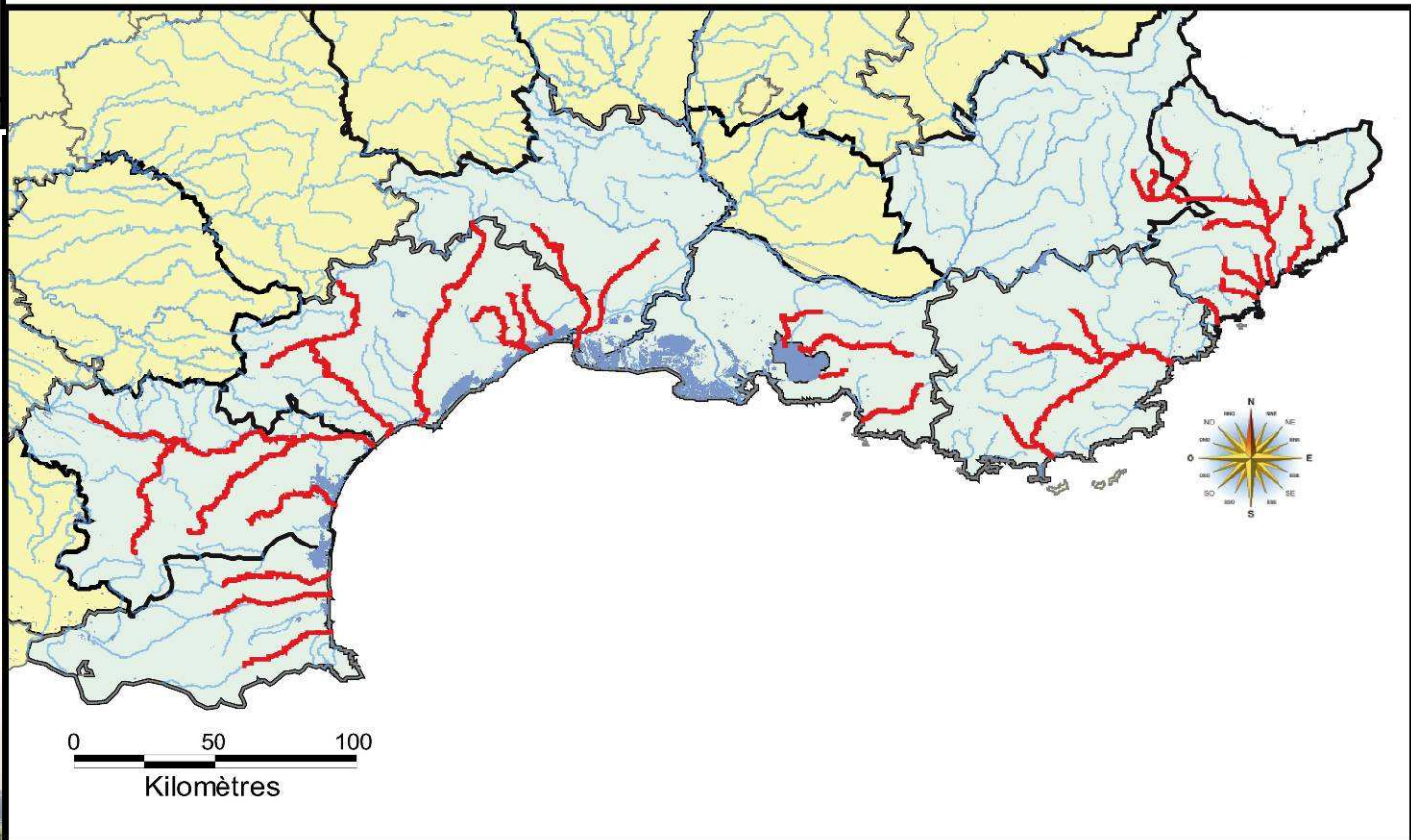
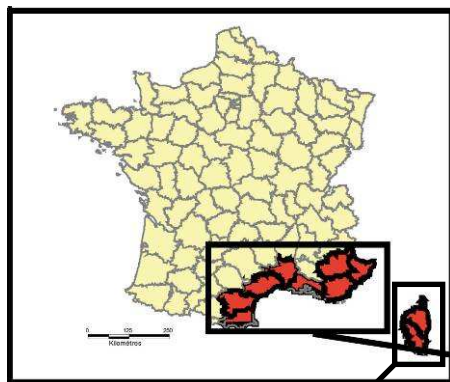
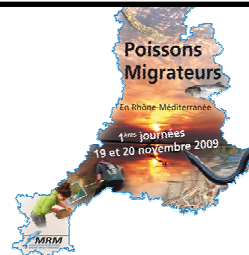
☆ Expertiser les ouvrages en zone d'actions prioritaires dans les 6 ans



CONTEXTE ET OBJECTIFS: Zones d'Actions Prioritaires

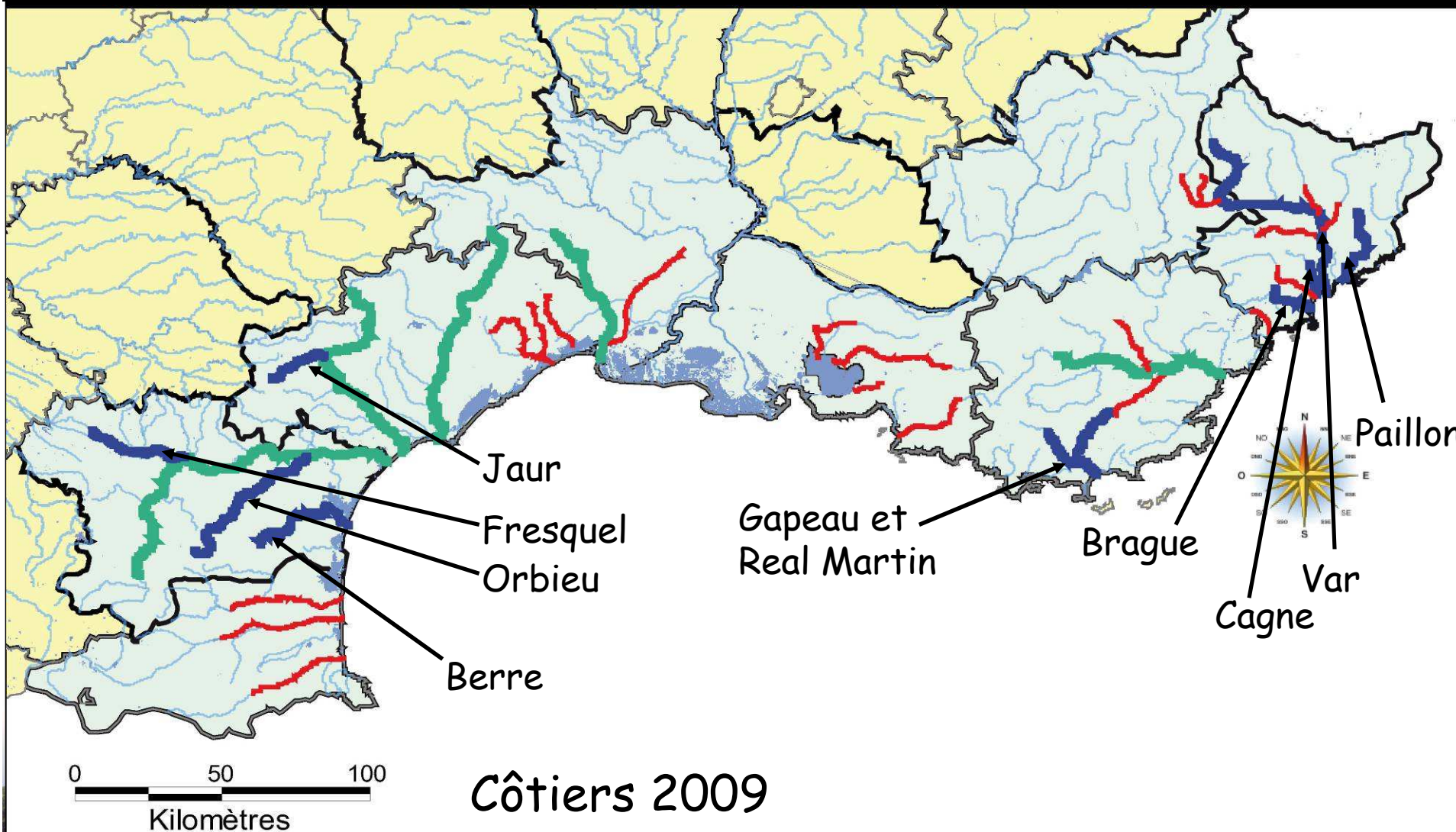
ZAP Méditerranée

ZAP Corse



MRM
ASSOCIATION MIGRATEURS
RHÔNE-MÉDITERRANÉE

CONTEXTE ET OBJECTIFS: Zones d'Actions Prioritaires



Déroulement de l'étude: Principe des expertises

Notation des obstacles selon 5 classes de franchissabilité (Steinbach, ONEMA)

classe	appréciation	(équivalence avec dispositif de franchissement)
0	absence d'obstacle (ruiné, effacé ou sans impact)	
1	franchissable sans difficulté apparente (libre circulation assurée à tout niveau de débit)	(dispositif de franchissement efficace)
2	franchissable mais avec risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes)	(dispositif de franchissement relativement efficace, mais insuffisant pour éviter des risques d'impact)
3	difficilement franchissable (impact important en conditions moyennes)	(dispositif de franchissement insuffisant)
4	très difficilement franchissable (passage possible seulement en conditions exceptionnelles)	(dispositif de franchissement très insuffisant)
5	Infranchissable (passage impossible y compris en conditions exceptionnelles)	



Déroulement de l'étude: Principe des expertises



La fiche de terrain

- ✓ Renseignements généraux (usages, type d'ouvrage, localisation...)
- ✓ Avis d'expert sur la franchissabilité
- ✓ Evaluation de la franchissabilité avec l'aide de la grille
- ✓ Comparaison des deux notes
- ✓ Détermination de la note finale

Espèce	Franchissabilité						Commentaires
	NP	0	1	2	3	4	
ANG							
ALA							
LPM							
TRF							
Autre :							
Autre :							
Autre :							

Pour la franchissabilité se reporter à l'annexe 1

Critères complémentaires d'évaluation de la franchissabilité pour ANG

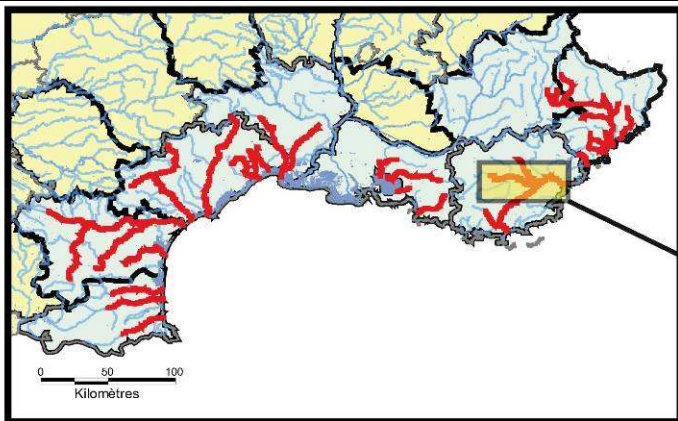
Hauteur de chute max : m

Critère	Contribution/réduction d'impact	Score
Hauteur de chute	≤ 0,5 m	+1
	≤ 1,0 m	+2
	≤ 2,0 m	+3
	> 2,0m	+4
Profil*	Partie verticale ≥ 5H/1L et/ou rupture de pente très marquée	+1
	Partie très pentue 5H/1L à 3H/2L et/ou rupture de pente marquée	+0,5
	Face aval inclinée 1H/1L à 1H/4L	-0,5
	Face aval en pente très douce ≤ 1H/4L	-1
Rugosité	Matériaux étanche et lisse	+1
	Parement aval rugueux (jointolement creux, mousse)	-0,5
	Parement aval très rugueux (enroché, végétalisé ou dépareillé)	-1
Effet berge	Pendage latéral favorable	-0,5
Diversité	Existence d'une voie plus facile, potentielle	-0,5
	Existence d'une voie plus facile, effective	-1
TOTAL		

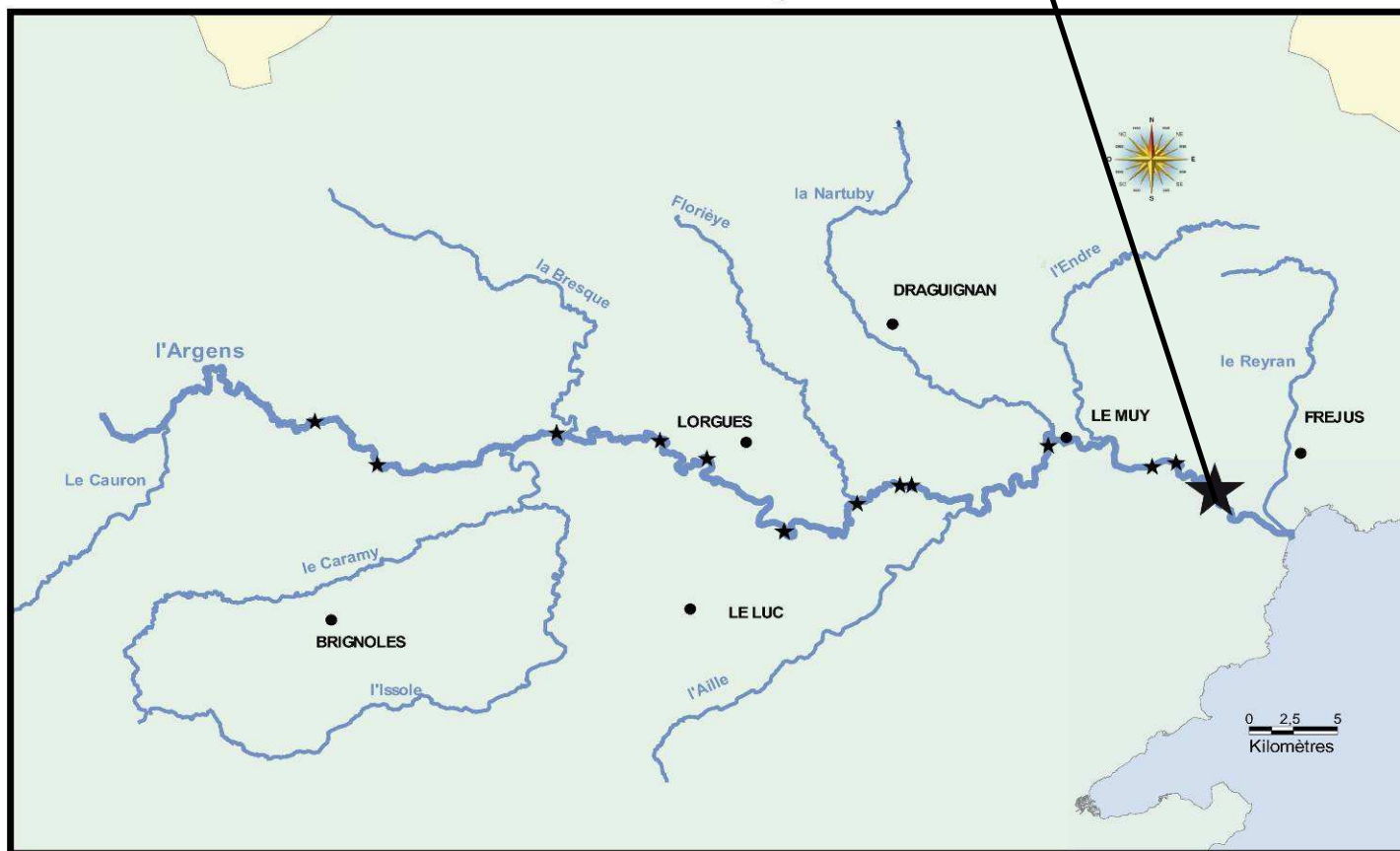
* se reporter à l'annexe 2



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise



Le seuil du Gué Romain sur l'Argens (6,5 km)



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise

Le seuil du Gué Romain sur l'Argens



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise

Le seuil du Gué Romain sur l'Argens

- PAP inefficace pour l'Anguille



- Pente inclinée favorable mais écoulements importants



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise



Le seuil du Gué Romain sur l'Argens



- Passage par reptation en rive gauche (civelles + anguilletes)



- PAP inefficace



- Pente inclinée favorable mais écoulements importants

Franchissable avec risque de blocage ou de retard

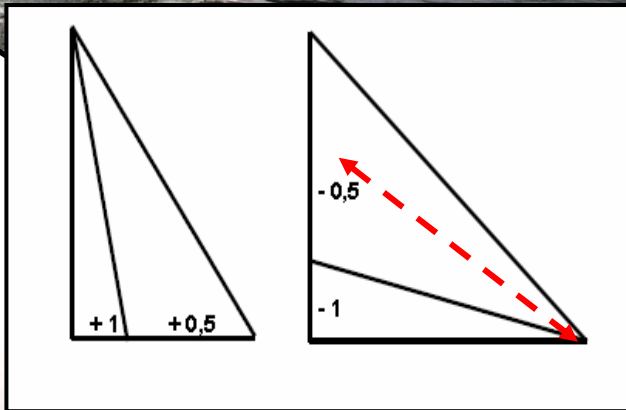
2 / 5



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise



Le seuil du Gué Romain sur l'Argens



Cours d'eau : _____ N° : _____

Diagnostic franchissabilité (Anguille)

Date : _____

Avis d'expert classe : 2 (ANG) Observateur : _____

Critère	Contribution/réduction d'impact	Score
Hauteur chute	≤ 0.5m	+1
	≤ 1 m	+2
	≤ 2 m	+3
	>2 m	+4
Profil	Partie verticale ≥ 5H/1L et/ou rupture de pente très marquée	+1
	Partie très pentue 5H/1L à 3H/2L et/ou rupture de pente marquée	+0.5
	Face aval inclinée 1H/1L à 1H/4L	-0.5
	Face aval en pente très douce ≤ 1H/4L	-1
Rugosité	Matériaux étanche et lisse	+1
	Parement aval rugueux (jointoiment creux, mousses)	-0.5
	Parement aval très rugueux (enroché, végétalisé ou dépareillé)	-1
Effet berge	Pendage latéral favorable	-0.5
Diversité	Existence d'une voie plus facile, potentielle	-0.5
	Existence d'une voie plus facile, effective	-1
Observations	Total : 2,5	

Effet berge très favorable aux civelles

==> 2 / 5 Franchissable avec risque de retard



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise

Le seuil de Saint Etienne d'Albagnan sur le Jaur

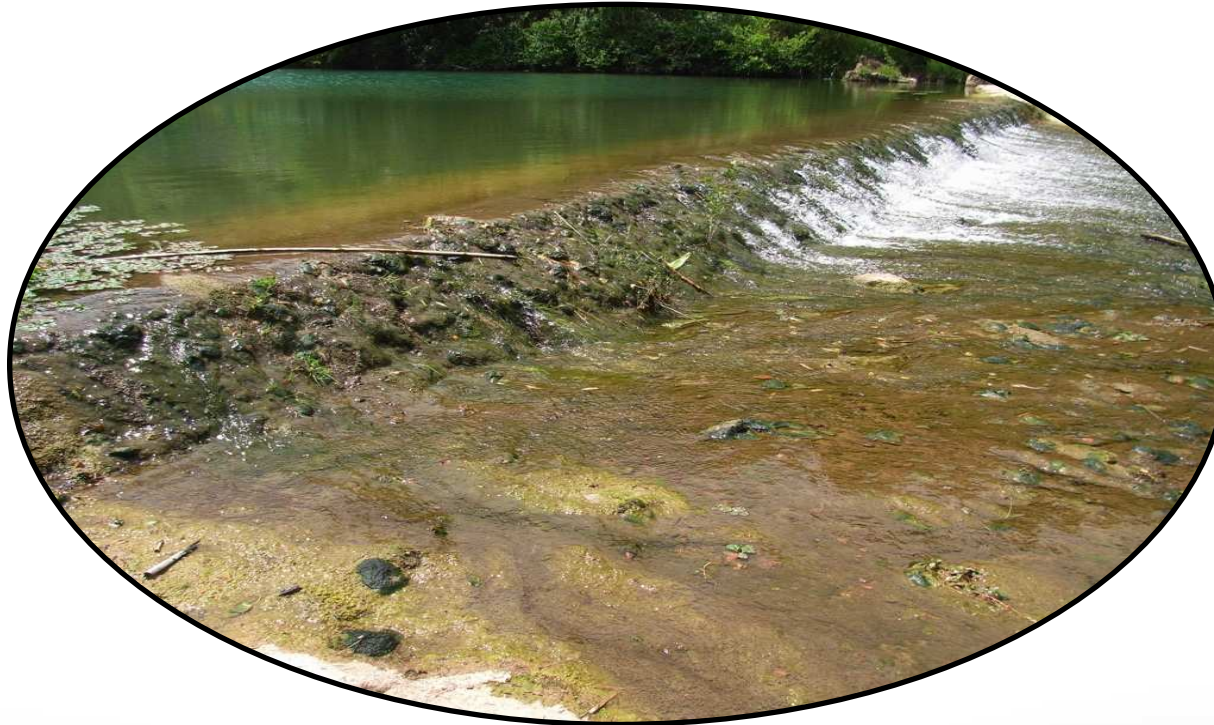


Classe 1 / 5 (franchissable sans difficultés apparentes)



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise

Le seuil du moulin de Lagrave sur l'Orbieu



Classe 2 / 5 (franchissable avec risque de retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes)



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise

Le seuil de St Gemmes sur le Fresquel



Classe 3 / 5 (difficilement franchissable blocage important en conditions hydroclimatiques moyennes)



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise

Le barrage de Pont Rouge sur l'Orb



Classe 4 / 5 (très difficilement franchissable passage en conditions hydroclimatiques exceptionnelles)



Déroulement de l'étude: Exemple d'expertise

Le barrage d'Avène sur l'Orb



Classe 5 / 5 (totalement infranchissable)



Déroulement de l'étude: Valorisation des données

Fiches ouvrages (document de référence pour les gestionnaires)



54,5 km : Barrage amont de St Paul

4 / 5



Vue d'ensemble



Bief amont



Bief aval



Rive gauche



Rive droite

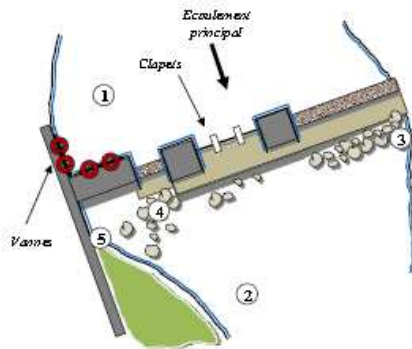


Schéma général du seuil

54,5 km : Barrage amont de St Paul

4 / 5

Propriétaire / gestionnaire : ?

AAPPMA Gestionnaire : ?

Commune rive droite : Fenals
Commune rive gauche : Lezigan Corbières

Usage(s) : Prise d'eau irrigation, prise d'eau AEP

Dénivelé : 3 mètres

Entretien : Bon état

Equipement : Pas de dispositifs de franchissement



Localisation (Lambert II étendu)
X - 632 383 m Y - 1 795 275 m

Grille d'aide à la notation (Steinbach, ONEMA)

Critère	Contribution/réduction d'impact	Note
Hauteur de chute	≤ 0,5 m	+1
	≤ 1,0 m	+2
	≥ 2,0 m	+3
Profil	Partie verticale ≤ 30% ou rupture de pente très marquée.	+4
	Partie très pentue 30% à 30%, et/ou rupture de pente marquée.	+3
	Face aval inclinée 10% à 10%	+0,5
Rugosité	Matériaux étanches et lisses	+1
	Paroi aval rugueuse (partiellement creux, mousse)	+0,5
Effet berge	Paroi aval très rugueuse (enroché, végétalisé ou dépave)	-1
	Partage latéral favorable	-0,5
Diversité	Existence d'une voie plus facile, potentielle	-0,5
	Existence d'une voie plus facile, effective	-1
TOTAL		4,5

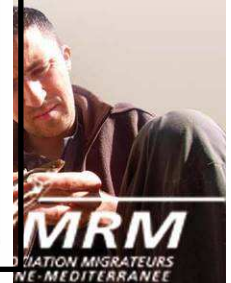
Caractéristiques du seuil

Barrage constitué de clapets basculants en partie centrale, au parement aval bétonné et en pente marquée. La partie basse du seuil forme une marche sur toute la largeur de l'ouvrage. En partie droite se trouvent deux vannes. La berge en rive gauche est végétalisée et en pente marquée alors que celle en rive droite est ennoyée. L'écoulement s'effectuait par surverse au niveau des clapets et en rive droite le jour de l'expertise.

Diagnostic de franchissabilité

Les anguilles qui se présentent au pied de ce seuil rencontrent dans un premier temps la marche située en partie basse qui n'est franchissable qu'en partie droite par les enrochements libres. La verticalité du parement aval et des clapets basculants empêche ensuite l'accès au bief amont. Le contournement de l'ouvrage en rive droite est impossible à cause de la présence d'un mur vertical. En rive gauche, il l'est tout autant malgré la végétation abondante, la pente marquée de la berge rend le contournement difficile. Elle reste cependant le seul passage possible en conditions de hautes eaux qui créeront un écoulement et limiteront le dénivelé entre les lames d'eau amont et aval. Cet ouvrage provoque donc un blocage important lors de la montaison des anguilles, et n'est franchissable qu'en période de forte crue. Par conséquent la note qui lui est attribuée est de 4/5 (très difficilement franchissable, passage possible uniquement en conditions exceptionnelles).

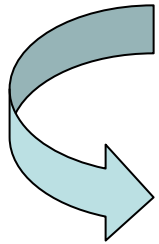
La note obtenue par la grille d'aide à la notation de l'ONEMA est plus sévère, mais cet ouvrage n'est pas considéré comme totalement infranchissable, justifié notamment par la présence d'individus en amont.



Déroulement de l'étude: Valorisation des données

Fiches ouvrages

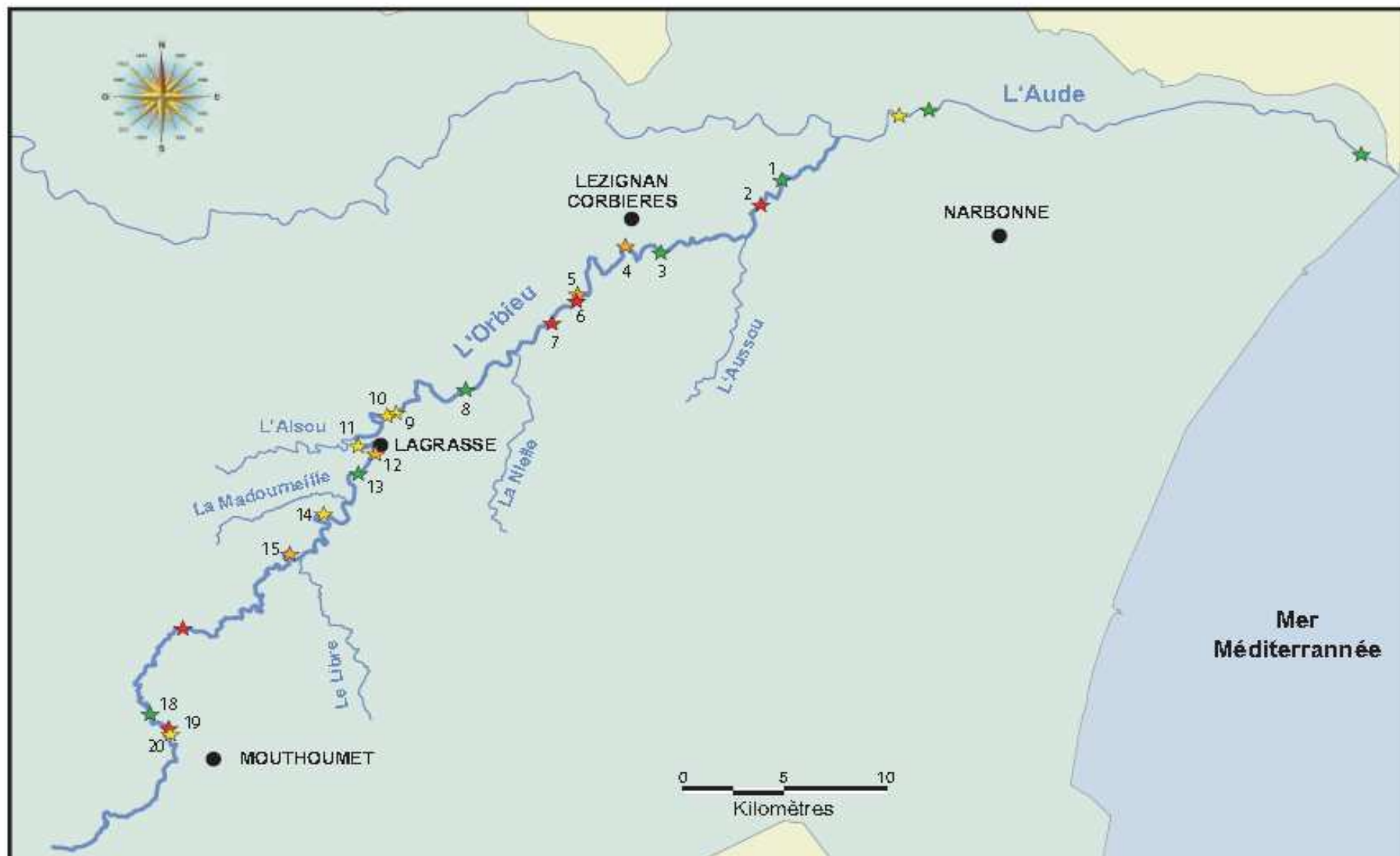
(document de référence pour les gestionnaires)



Support cartographique et informatif pour
chaque cours d'eau

Cloisonnement





1. Seuil de Villedaigne
 2. Seuil de St James
 3. Passerelle de Luc
 4. Moulin de Luc
 5. Seuil de St Paul

6. Seuil amont St Paul
 7. Seuil de Ferrals
 8. Gué de Ribaute
 9. Seuil de Ribaute
 10. Gué amont Ribaute

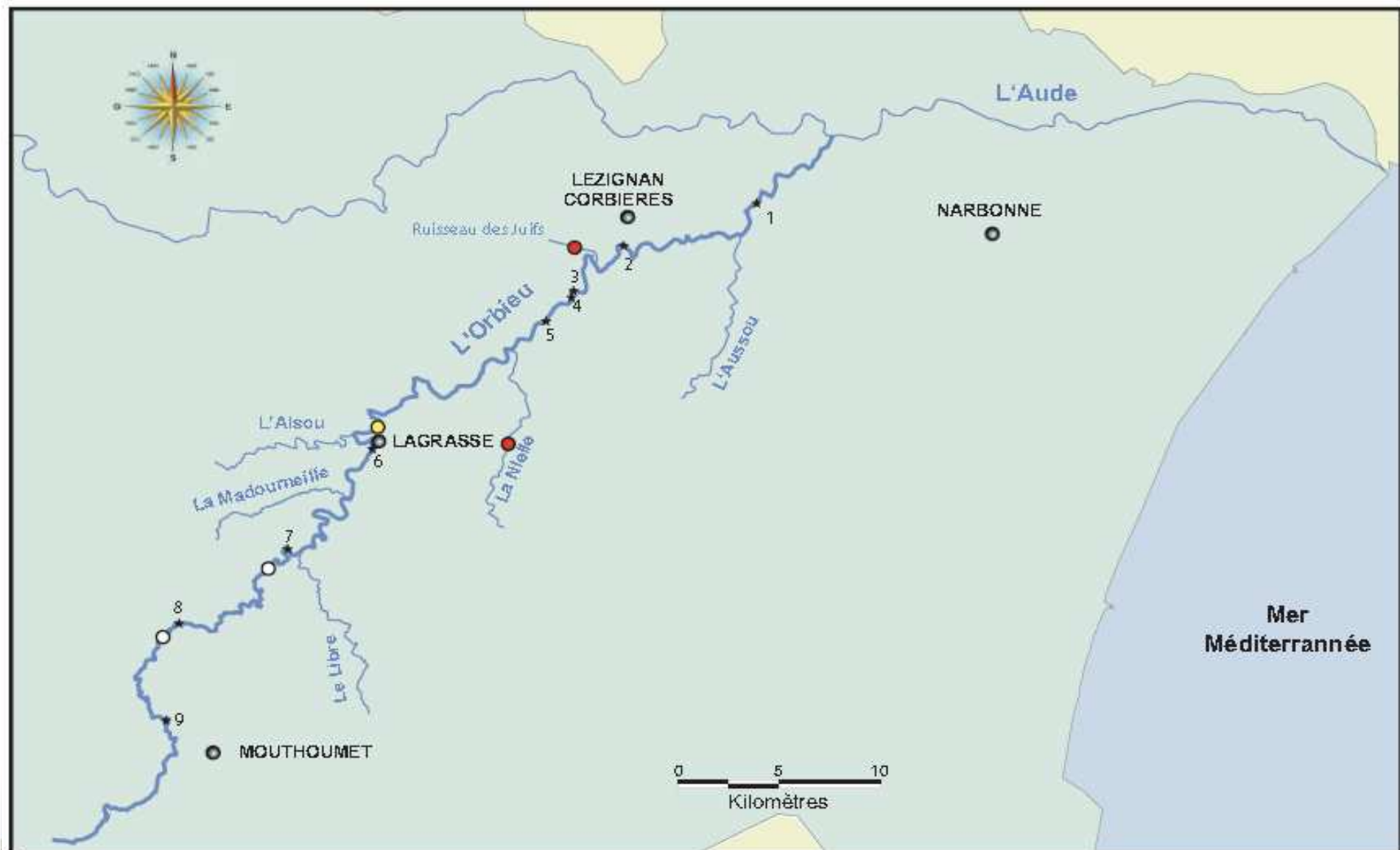
11. Moulin de Lagrave
 12. Seuil de Lagrasse
 13. Chaussée Ricambaute
 14. Seuil de St Pierre
 15. Seuil de St Martin

16. Gué de Montjoi
 17. Moulin de Lagarde
 18. Gué de Lanet
 19. Moulin neuf
 20. Moulin vieux

Notes de franchissabilité



● Villes



Obstacles difficilement franchissables (>3)

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Seuil de St James | 6. Seuil de Lagrasse |
| 2. Moulin de Luc | 7. Seuil de St Martin |
| 3. Seuil de St Paul | 8. Moulin de Lagarde |
| 4. Seuil amont St Paul | 9. Moulin neus |
| 5. Seuil de Ferrals | |

Classes d'abondances (Pêches ONEMA)



● Villes

Déroulement de l'étude: Valorisation des données



Fiches ouvrages



(document de référence pour les gestionnaires)

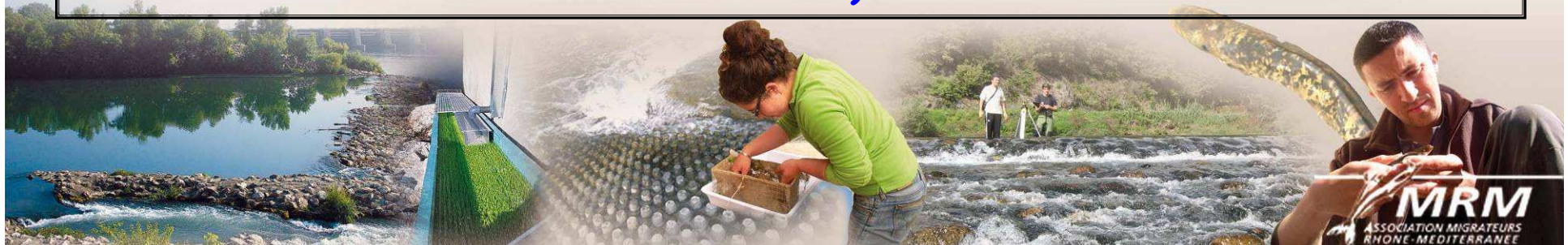
Cloisonnement

Support cartographique et informatif pour
chaque cours d'eau

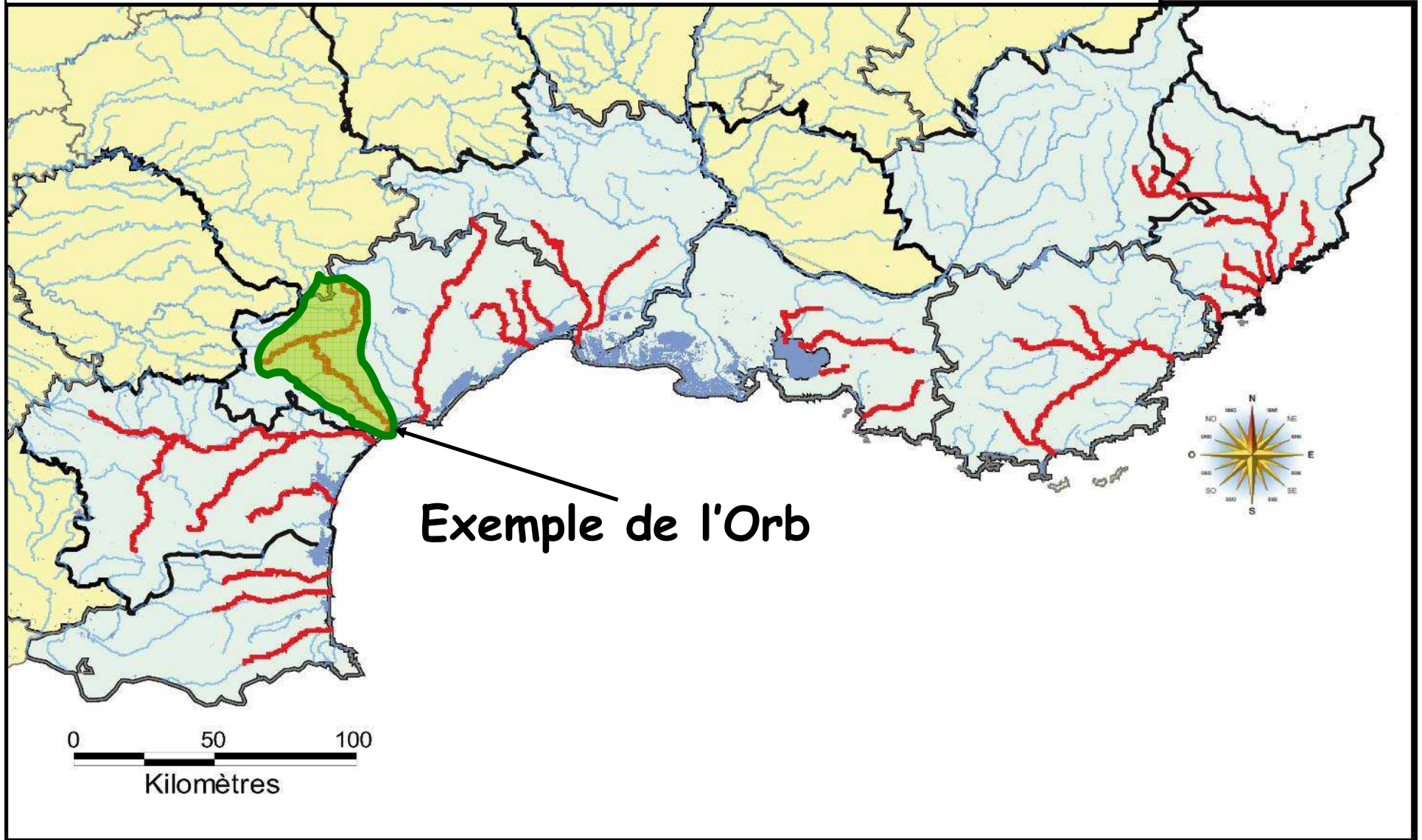
Fiche cours d'eau : contexte écologique, politique...

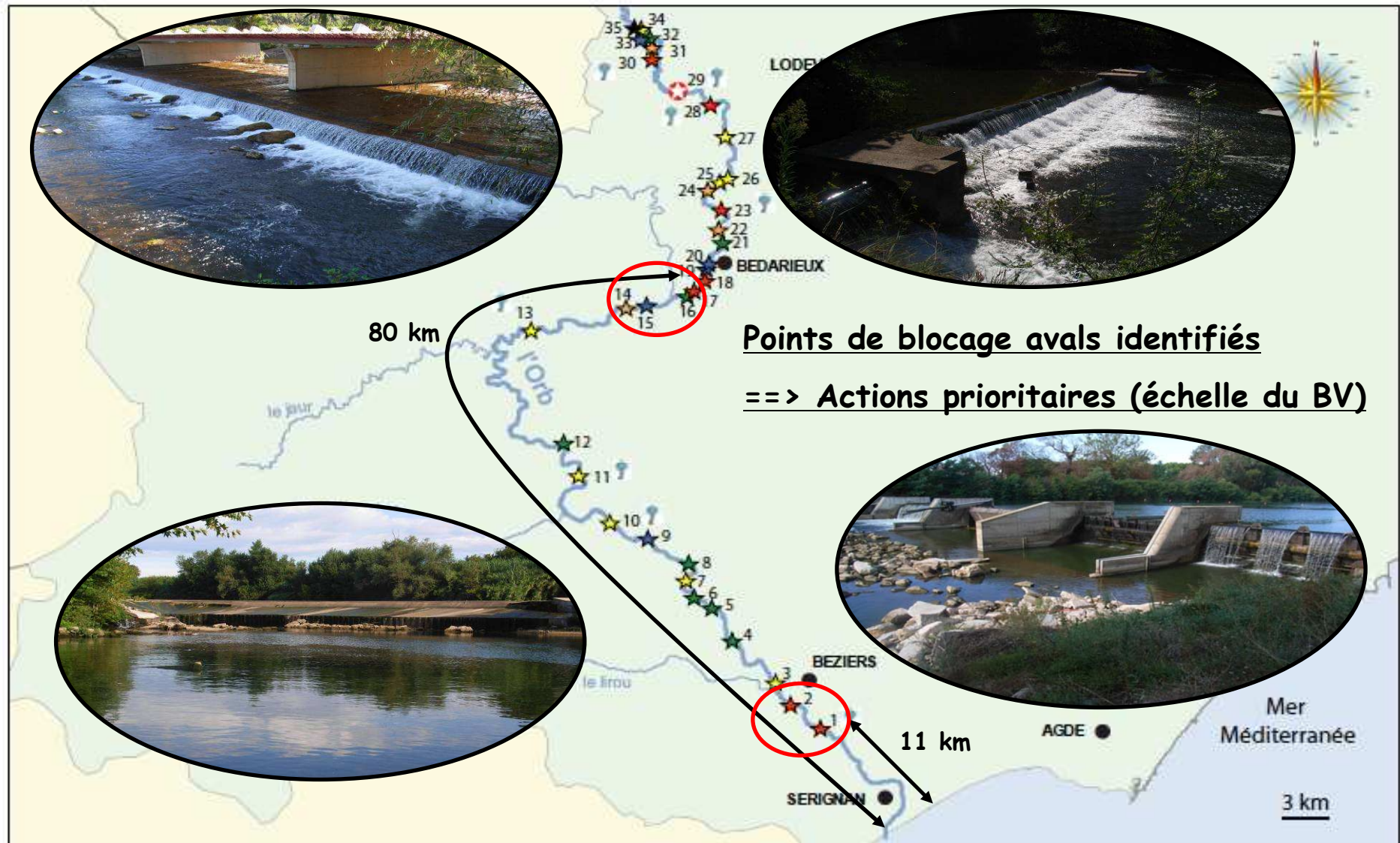
Conditions de vie de
l'Anguille

Document de synthèse (identification des actions prioritaires à l'échelle
des BV)



Déroulement de l'étude: Valorisation des données





Points de blocage aval identifiés

==> Actions prioritaires (échelle du BV)

- | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---|
| 1 : Moulin Bernard | 10 : Barrage Moulin Neuf | 19 : Seuil Pisciculture | 28 : Barrage de Cazilhac | Notes de franchissabilité
★ ★ ★ ★ ★
5 4 3 2 1 0 |
| 2 : Barrage du Pont rouge | 11 : Barrage Moulin Maynard | 20 : Chaussée de l'Atelier | 29 : Barrage non expertisé | |
| 3 : Moulin de Bagnols | 12 : Chaussée de Roquebrun | 21 : Chaussée la mécanique | 30 : Barrage de Truscas | |
| 4 : Seuil de Tabarka | 13 : Barrage de Colombières sur Orb | 22 : Chaussée la Barque | 31 : Chaussée Beau Désert | |
| 5 : Seuil de la Malhaute | 14 : Pont Gué de la Vernière | 23 : Barrage Mas Blanc | 32 : Chaussée Avène aval | |
| 6 : Seuil de Thézan les Béziers | 15 : Barrage de Trébouline | 24 : Chaussée la Barrière | 33 : Gué busé Avène Centre | Barrage non expertisé
Ville
Hydroélectricité |
| 7 : Seuil du Pont Gaston Doumergue | 16 : Chaussée la Bastide | 25 : Chaussée Pont D35 Boubals | 34 : Chaussée Avène amont | |
| 8 : Chaussée de Cazouls les Béziers | 17 : Chaussée Montplaisir | 26 : Chaussée la Plane | 35 : Barrage d'Avène | |
| 9 : Chaussée Pont de Reals | 18 : Chaussée Aurèges | 27 : Chaussée la Gare | | |

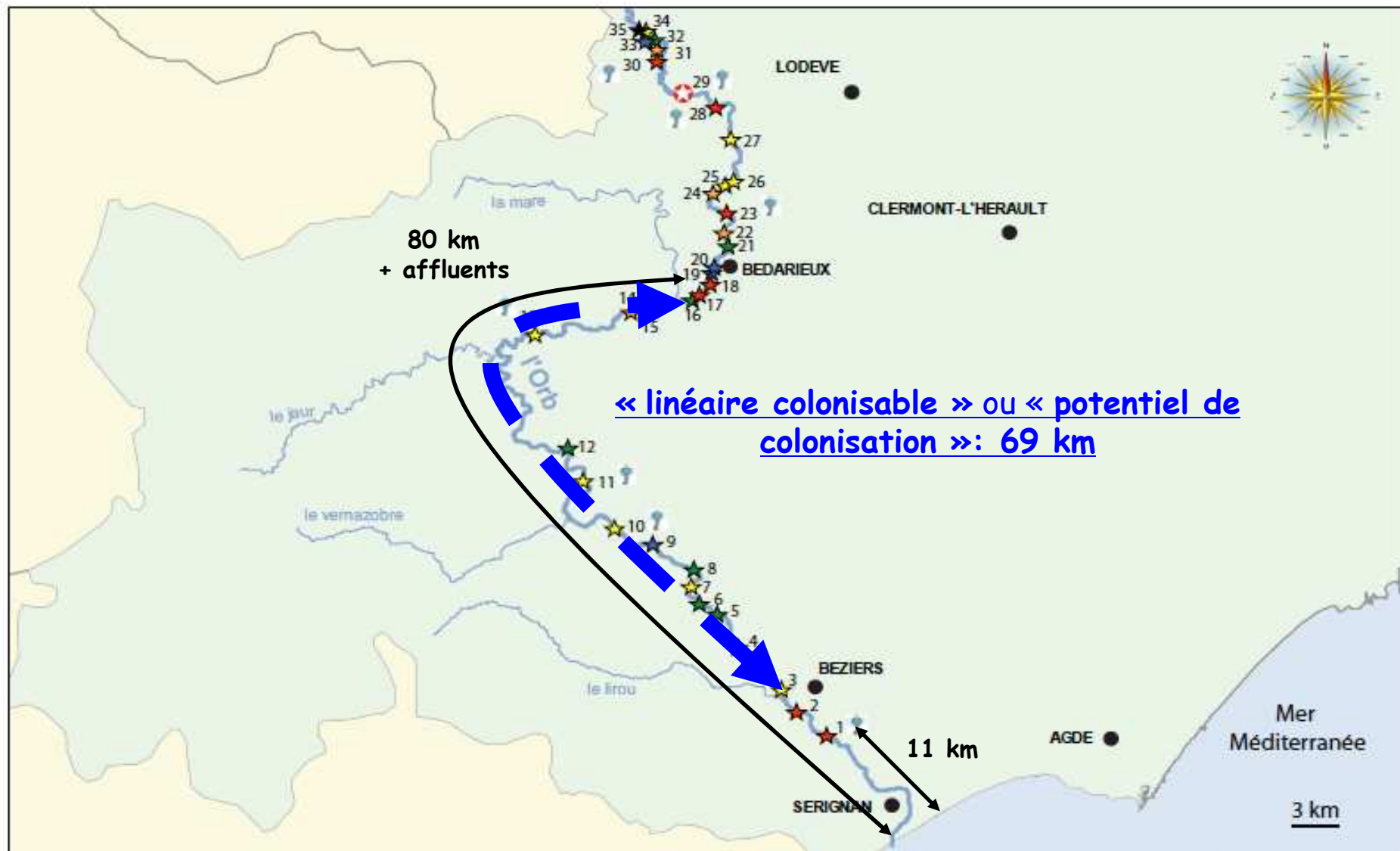
Déroulement de l'étude: Valorisation des données

Mise en place d'indicateurs pour comparer les cours d'eau

Indice Cloisonnement

- Potentiel de colonisation (localisation des infranchissables, présence d'affluents...)





- 1 : Moulin Bernard
- 2 : Barrage du Pont rouge
- 3 : Moulin de Bagnols
- 4 : Seuil de Tabarka
- 5 : Seuil de la Malhaute
- 6 : Seuil de Thézan les Béziers
- 7 : Seuil du Pont Gaston Doumergue
- 8 : Chaussée de Cazouls les Béziers
- 9 : Chaussée Pont de Reals

- 10 : Barrage Moulin Neuf
- 11 : Barrage Moulin Maynard
- 12 : Chaussée de Roquebrun
- 13 : Barrage de Colombières sur Orb
- 14 : Pont Gué de la Vernière
- 15 : Barrage de Trébouline
- 16 : Chaussée la Bastide
- 17 : Chaussée Montplaisir
- 18 : Chaussée Aurièges

- 19 : Seuil Pisciculture
- 20 : Chaussée de l'Atelier
- 21 : Chaussée la mécanique
- 22 : Chaussée la Barque
- 23 : Barrage Mas Blanc
- 24 : Chaussée la Barrière
- 25 : Chaussée Pont D35 Boubals
- 26 : Chaussée la Plane
- 27 : Chaussée la Gare

- 28 : Barrage de Cazilhac
- 29 : Barrage non expertisé
- 30 : Barrage de Truscas
- 31 : Chaussée Beau Désert
- 32 : Chaussée Avène aval
- 33 : Gué busé Avène Centre
- 34 : Chaussée Avène amont
- 35 : Barrage d'Avène

Notes de franchissabilité



☆ Barrage non expertisé

● Ville

⚡ Hydroélectricité

Déroulement de l'étude: Valorisation des données

Mise en place d'indicateurs

Indices Cloisonnement

- Potentiel de colonisation (localisation des infranchissables, présence d'affluents...)
- Impact cumulé / distance à la mer

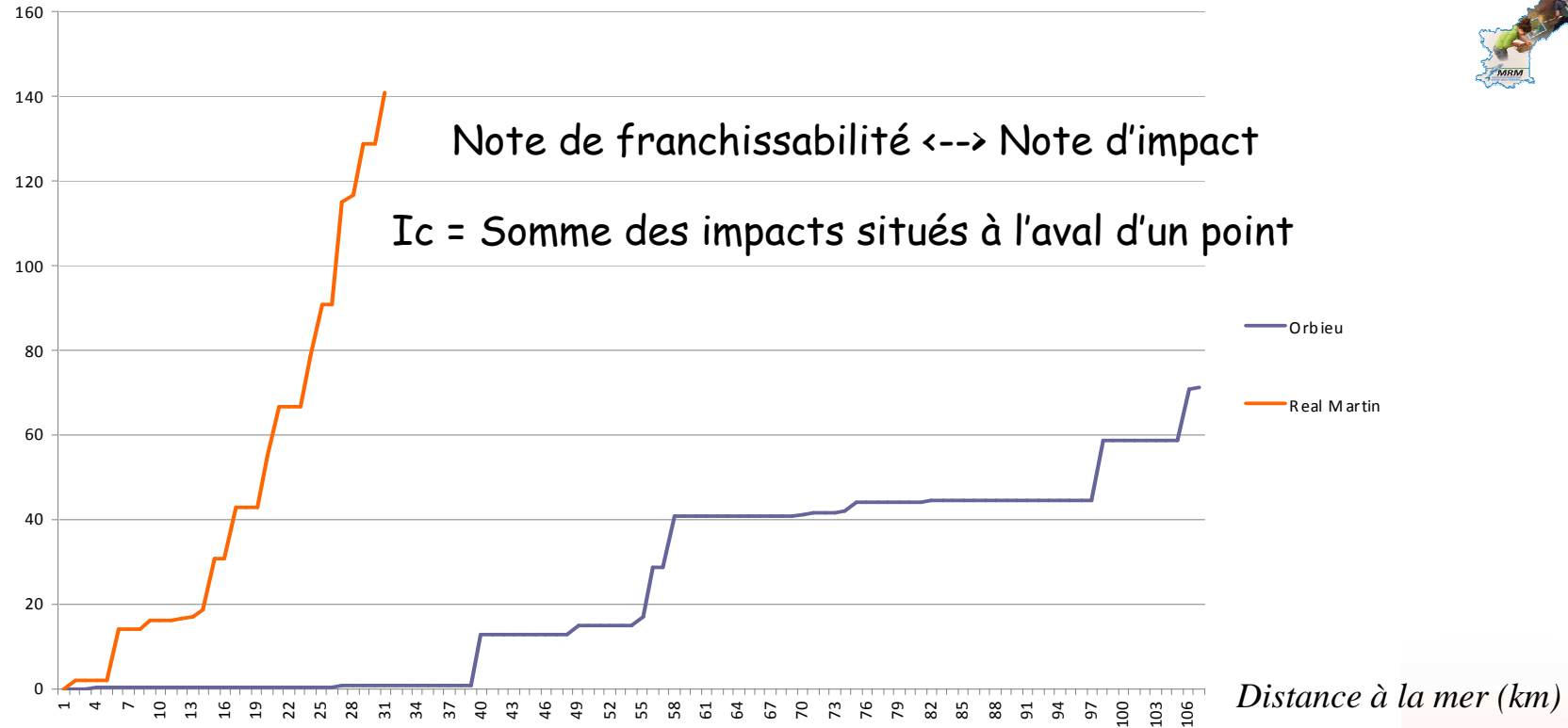


Déroulement de l'étude: Valorisation des données



Impact cumulé

Système de calcul de l'impact cumulé (Steinbach 2005)



Bilan des notes d'impact des différents cours d'eau en fonction de la distance à la mer



MRM
ASSOCIATION MIGRATEURS
RHONE-MEDITERRANEE

Déroulement de l'étude: Valorisation des données

Mise en place d'indicateurs

Indice Cloisonnement

- Potentiel de colonisation (localisation des infranchissables, présence d'affluents...)
- Impact cumulé / distance à la mer

Indice Potentiel d'accueil

- Qualité du cours d'eau, des affluents
- Superficie du BV
- Artificialisation du milieu / Diversité des habitats

Indice dévalaison

- Nombre d'usines hydroélectriques
- Mortalités théoriques à la dévalaison

Données à acquérir



Déroulement de l'étude: Valorisation des données

Mise en place d'indicateurs

Indice Cloisonnement

Indice Potentiel d'accueil

Indice Dévalaison

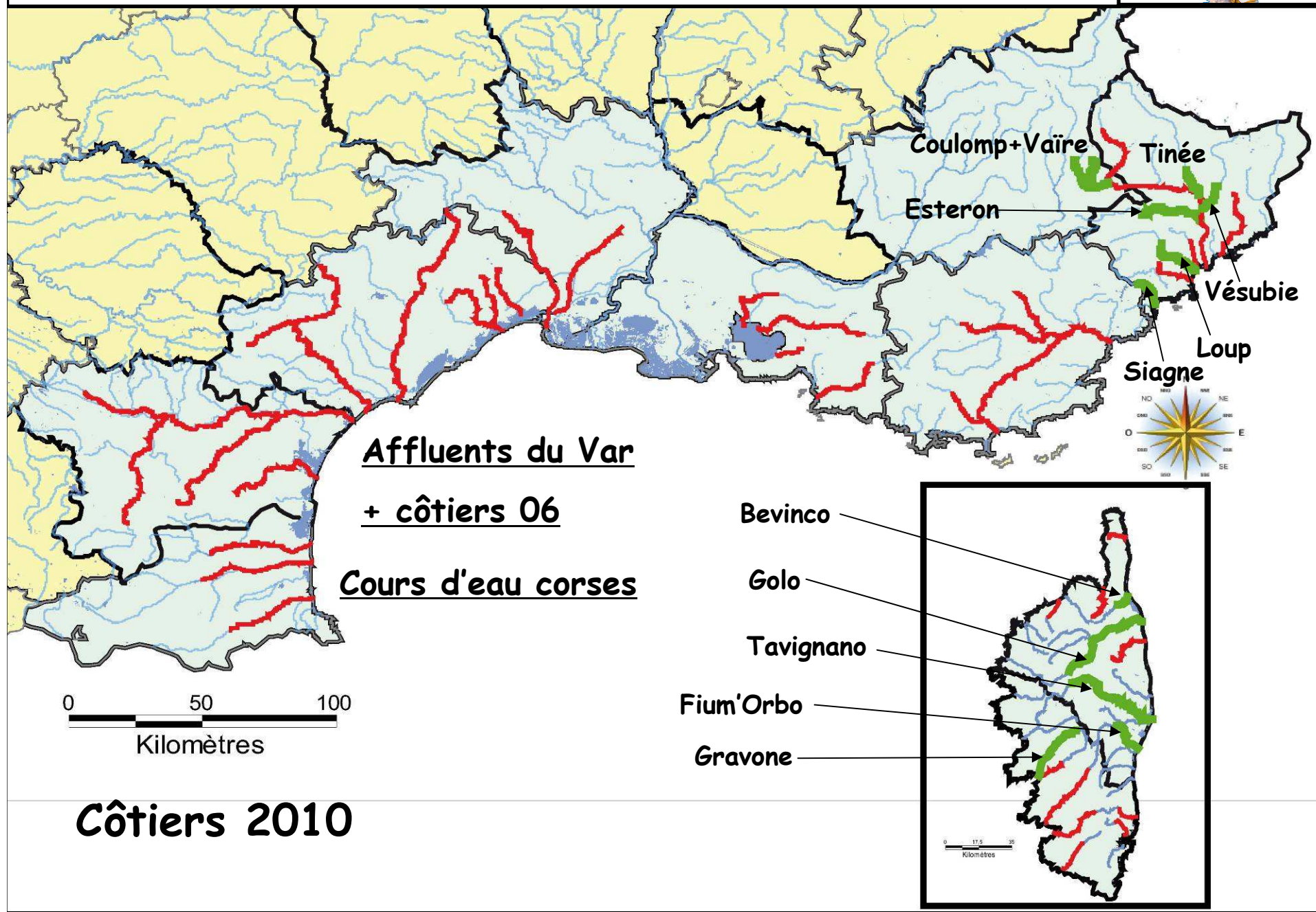
Coût aménagement

Etc,

Gain écologique de l'Anguille

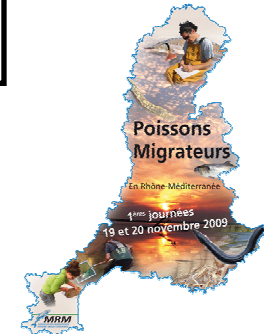


Actions à venir - Terminer la récolte des données cloisonnement



Actions à venir

- Terminer la récolte des données cloisonnement
- Acquérir les données « mortalités à la dévalaison »
- Synthèse générale des données et proposition d'un outil de hiérarchisation des actions





Merci pour votre
attention ...



Campton Pierre (Association MRM)

Technicien hydrobiologiste

p.campton@migrateursrhonemediterranee.org