



Etude des impacts physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire des seuils du Rance



Problématique Rance

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2013)

Pression ponctuelle :

Pression des rejets de stations d'épurations domestiques :

Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage :

Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants) :

Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX) :

Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :

Pression liée aux sites industriels abandonnés :

Pression diffuse :

Pression de l'azote diffus d'origine agricole :

Pression par les pesticides :

Prélèvements d'eau :

Pression de prélèvement AEP :

Pression de prélèvement industriels :

Pression de prélèvement irrigation :

Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :

Altération de la continuité :

Altération de l'hydrologie :

Altération de la morphologie :

Pressions

Non significative

Non significative

Pas de pression

Inconnue

Pas de pression

Inconnue

Non significative

Non significative

Non significative

Pas de pression

Pas de pression

Elevée

Minime

Modérée

Problématique Rance

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2013)

Pression ponctuelle :

Pression des rejets de stations d'épurations domestiques :

Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage :

Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants) :

Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX) :

Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :

Pression liée aux sites industriels abandonnés :

Pression diffuse :

Pression de l'azote diffus d'origine agricole :

Pression par les pesticides :

Prélèvements d'eau :

Pression de prélèvement AEP :

Pression de prélèvement industriels :

Pression de prélèvement irrigation :

Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :

Altération de la continuité :

Altération de l'hydrologie :

Altération de la morphologie :

Pressions

Non significative

Non significative

Pas de pression

Inconnue

Pas de pression

Inconnue

Non significative

Non significative

Non significative

Pas de pression

Pas de pression

Elevée

Minime

Modérée

Etude de l'impact
des seuils du Rance



Sommaire

- 1- **Inventaire** des seuils
- 2- **Caractéristiques physiques** des seuils
- 3- **Répartition géographique** des seuils
- 4- **Impacts** des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)
- 5- **Evaluation globale de l'impact**

Localisation de l'étude

Aveyron



Le Rance

Sommaire

1- Inventaire des seuils

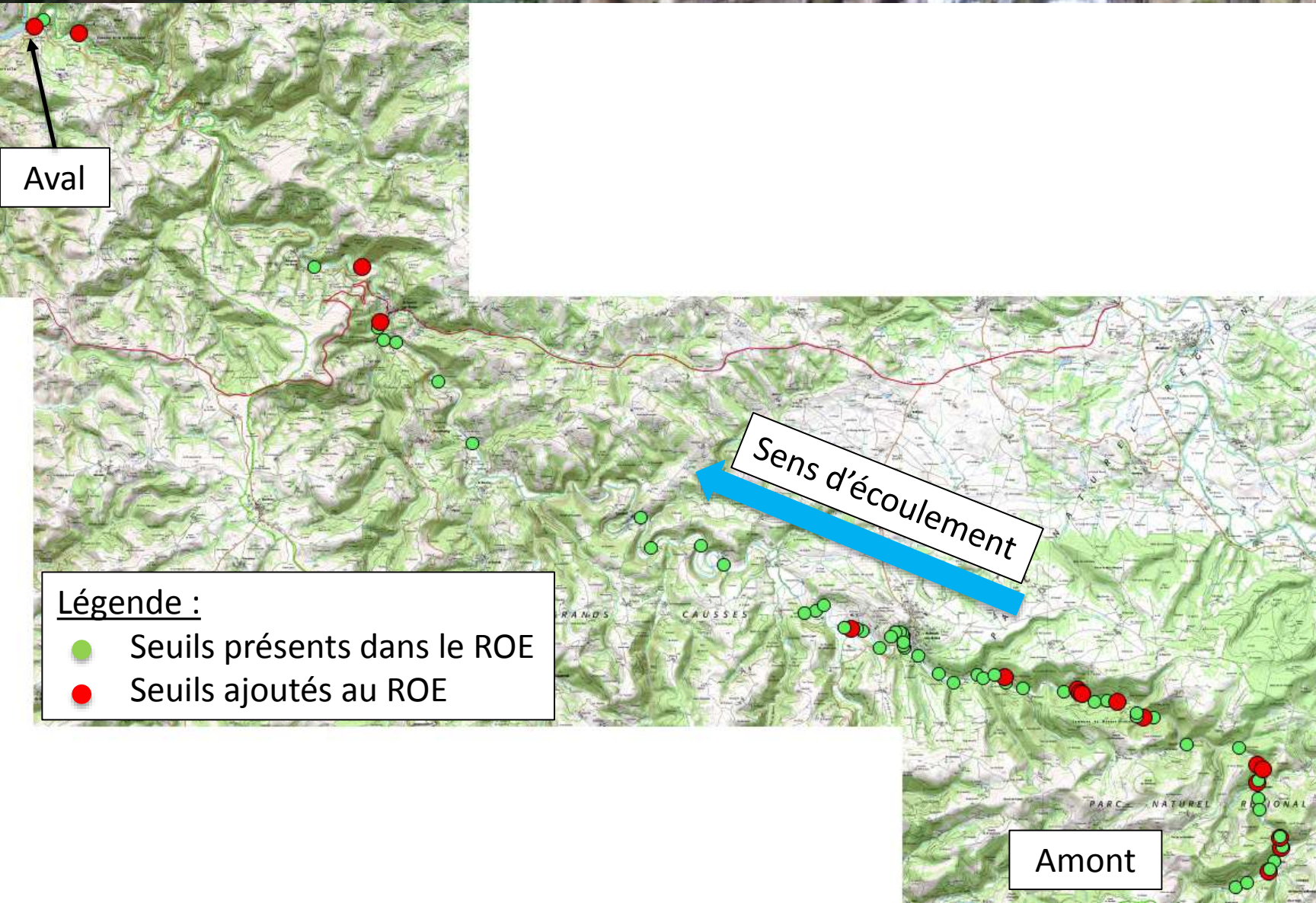
2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- Impacts des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

5- Evaluation globale de l'impact

Inventaire des seuils



Résultat :
69 seuils

Constat sur les
seuils :

- 1- Caractéristiques différentes
- 2- Répartition non homogène

Sommaire

1- Inventaire des seuils

2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- **Impacts** des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

5- Evaluation globale de l'impact

Caractéristiques physiques

5 variables :

- Etat du seuil (existant ou détruit partiellement)
- Nature (enrochement ou radier)
- Usage (aucun, franchissement, irrigation, loisir ou hydroélectricité)
- Franchissabilité (Franchissable, franchissable temporairement ou infranchissable – Steinbach 2010)
- Hauteur du seuil (0 à <0,5m, 0,5 à <1m, 1 à <2m ou ≥ 2 m)

Analyse multivariée :

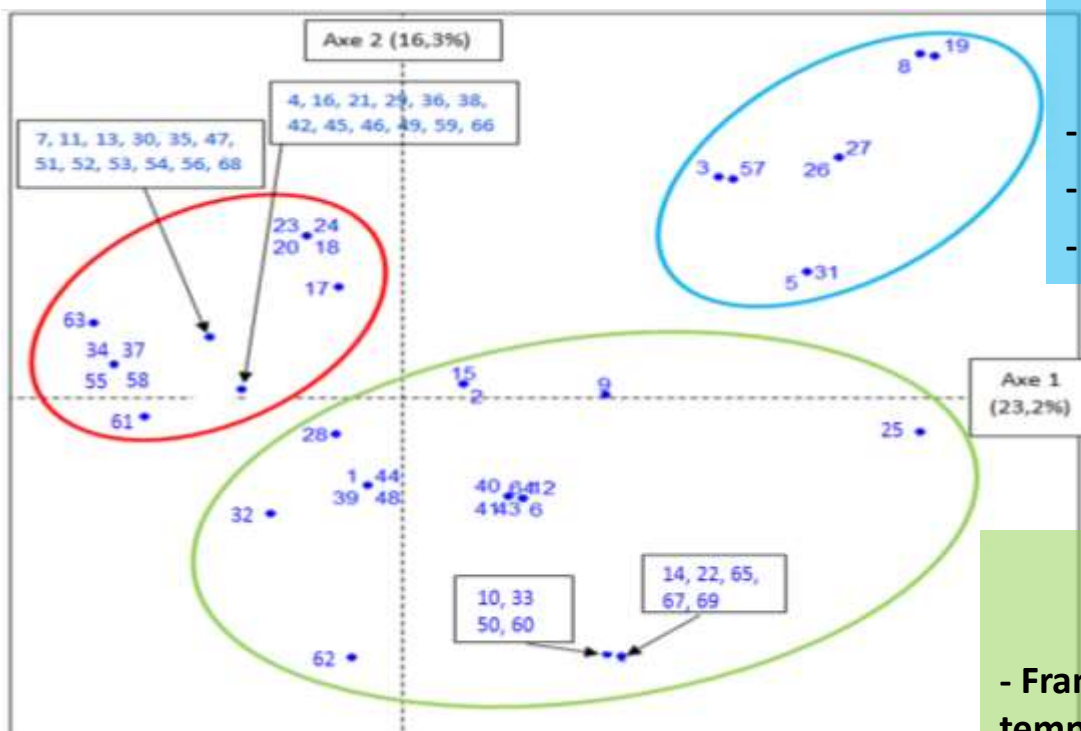
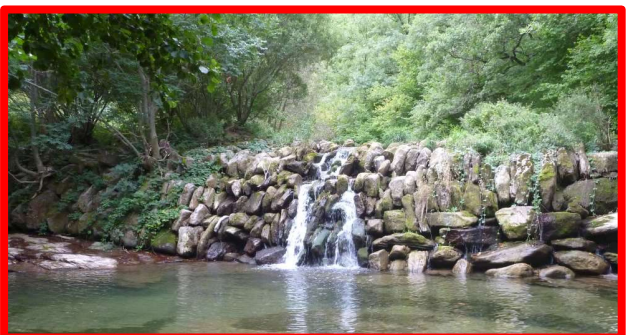
- Analyse des correspondances multiples
- Classification ascendante hiérarchique (formation de groupes)

Caractéristiques physiques

3 types de seuil (bleu, vert et rouge)

Seuil rouge - 51%

- Infranchissable
- 83% sans usage
- $\geq 1\text{m}$



Seuil bleu - 11%

- Franchissable
- Sans usage
- De 0 à $< 1\text{m}$

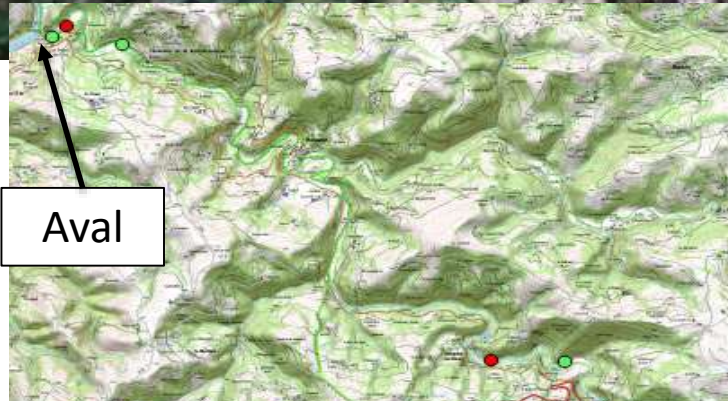


Seuil vert - 38%

- Franchissable temporairement
- 50% sans usage
- De 0 à $> 2\text{m}$



Caractéristiques physiques



Légende :

- Seuils < 1m, franchissable
- Seuils 0 à > 2m, franchissable temporairement
- Seuils ≥ 1m, infranchissable

Amont

Sommaire

1- Inventaire des seuils

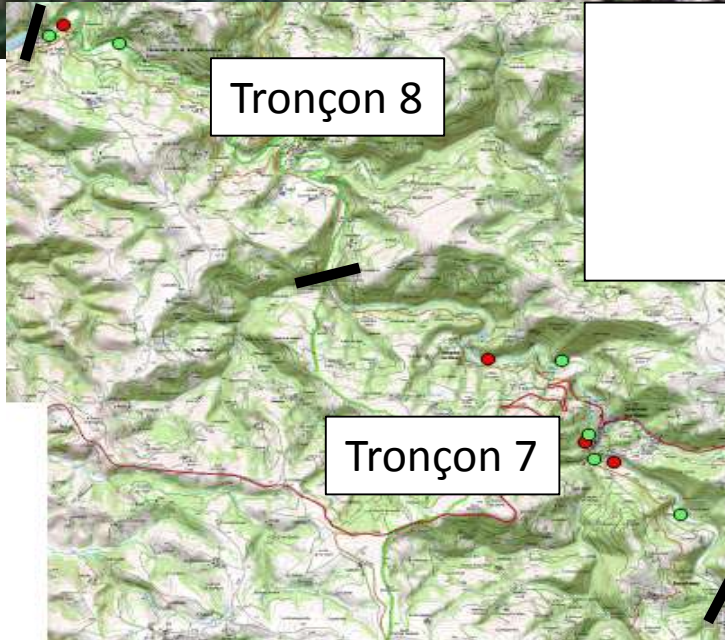
2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- Impacts des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

5- Evaluation globale de l'impact

Répartition géographique



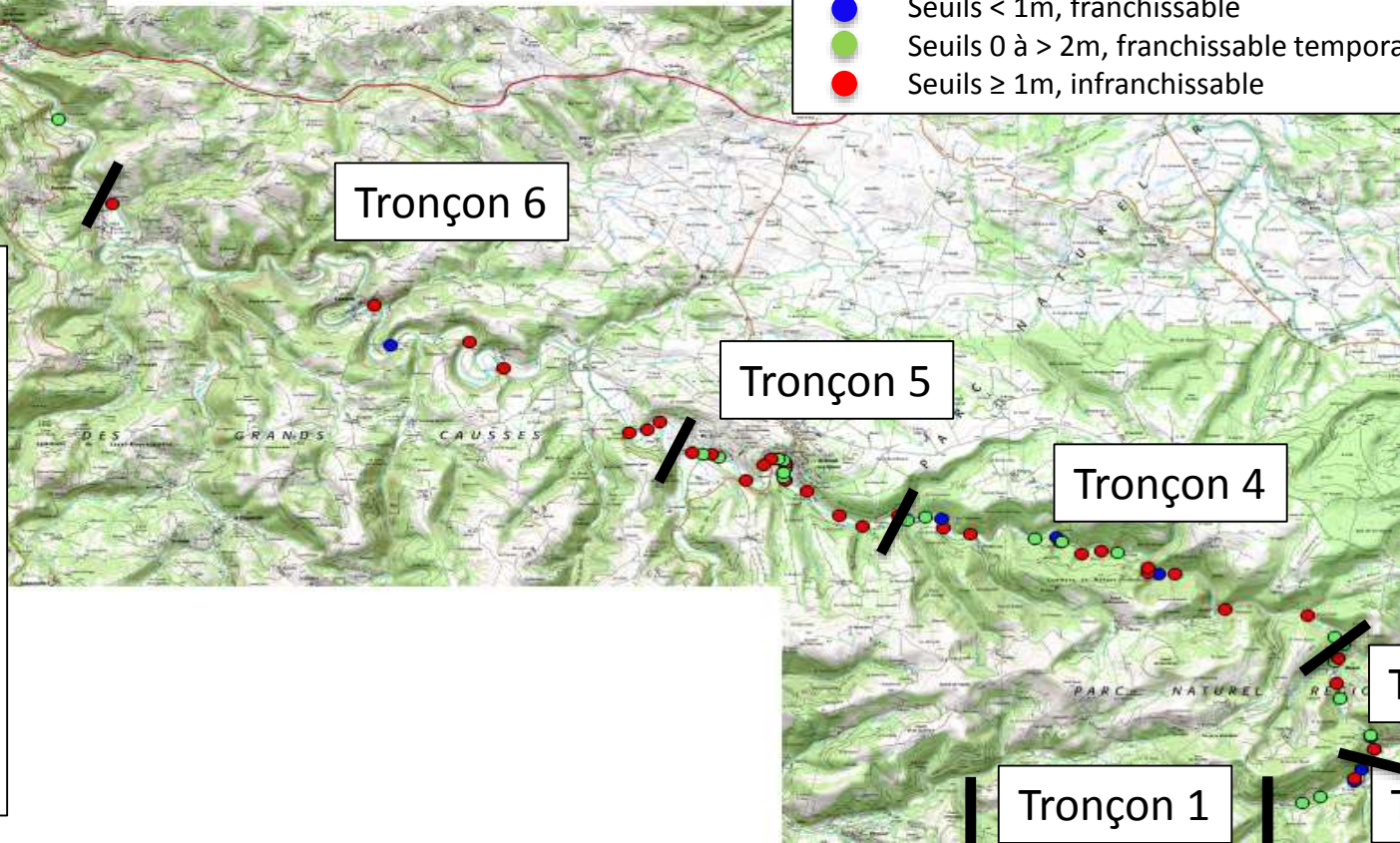
Tronçons Syrah du Rance

Légende :

- Seuils < 1m, franchissable
- Seuils 0 à > 2m, franchissable temporairement
- Seuils ≥ 1m, infranchissable

Croisement des tronçons avec 3 indicateurs

- Densité de seuils
- Taux d'étagement
- Longueur d'enneiement



Répartition géographique

	Densité (nombre d'ouvrages/km)	Taux d'étagement	Longueur d'enneigement
Tronçon 2	2,4	10 %	6,8 m
Tronçon 3	3,5	22 %	20,2 m
Tronçon 4	2,2	18 %	36,2 m
Tronçon 5	3,6	58 %	95,0 m
Tronçon 6	0,3	16 %	291,7 m
Tronçon 7	0,6	16 %	243,3 m
Tronçon 8	0,3	6 %	341,7 m

Répartition géographique

2 Rance ressortent (les 2 masses d'eaux du Rance)

Rance amont

Tronçons 2 à 5

- **Forte densité : 2,5**

- Faible longueur
d'enneigement : 51,8m

Rance aval

Tronçons 6 à 8

- Faible densité : 0,4

- **Forte longueur
d'enneigement : 278,5m**

Légende :

- Seuils < 1m, franchissable
- Seuils 0 à > 2m, franchissable temporairement
- Seuils ≥ 1m, infranchissable

Sommaire

1- Inventaire des seuils

2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- **Impacts** des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

5- Evaluation globale de l'impact

Impact physique

Rance aval

Rance amont

Forte densité : 2,5/km

(linéaire min entre 2 seuils : 120m
linéaire max entre 2 seuils : 2509m)

entraîne

Fragmentation physique et
biologique (piscicole) par la multiplication
de seuils (infranchissables)

Forte longueur d'enneigement

(min : 1m et max : 754m)

entraîne

Artificialisation du lit du Rance par la
création de retenue

Légende :

- Seuils < 1m, franchissable
- Seuils 0 à > 2m, franchissable temporairement
- Seuils ≥ 1m, infranchissable

Sommaire

1- Inventaire des seuils

2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- **Impacts** des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

5- Evaluation globale de l'impact

Impact thermique

- 3 secteurs d'étude



Secteur aval avec :
- densité de 0,3 seuil/km
- et une forte longueur d'ennoiement
(12 thermographes)

Secteur intermédiaire avec :
- une densité de 5,9 seuils/km
(3 thermographes – 7 points de suivi ponctuel)

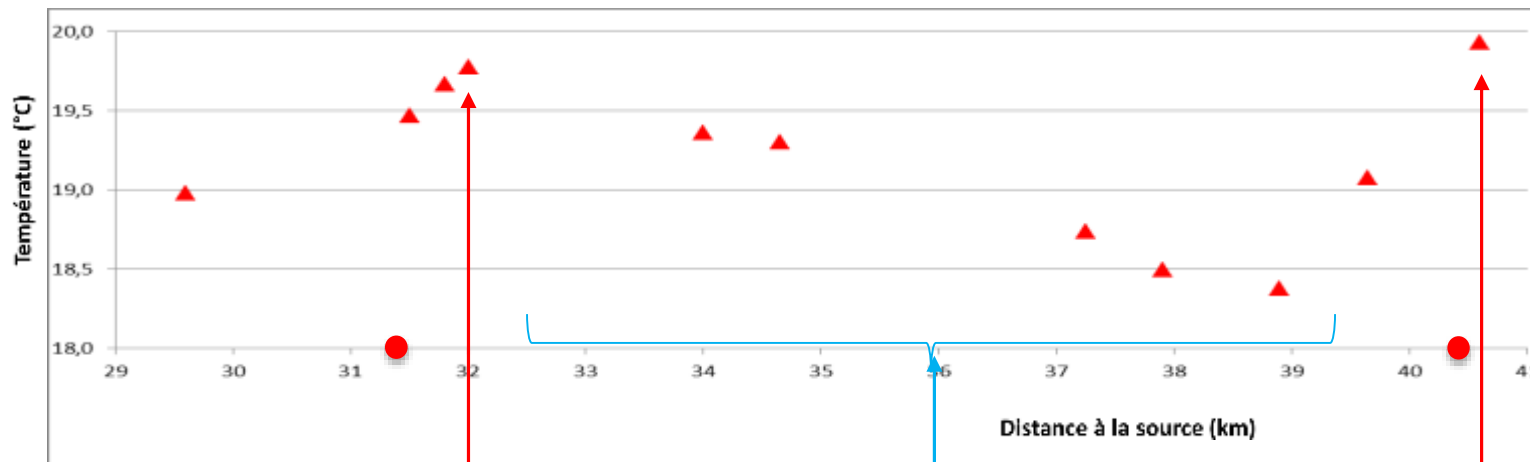
Légende :

- Seuils < 1m, franchissable
- Seuils 0 à > 2m, franchissable temporairement
- Seuils ≥ 1m, infranchissable

Secteur amont avec :
- une densité de 2,2 seuils/km
(5 thermographes)

Impact thermique

Secteur aval (densité de seuils de 0,3/km et forte longueur d'ennoiement)



Légende :

- ▲ Thermographe
- Seuil ≥ 1m, infranchissable

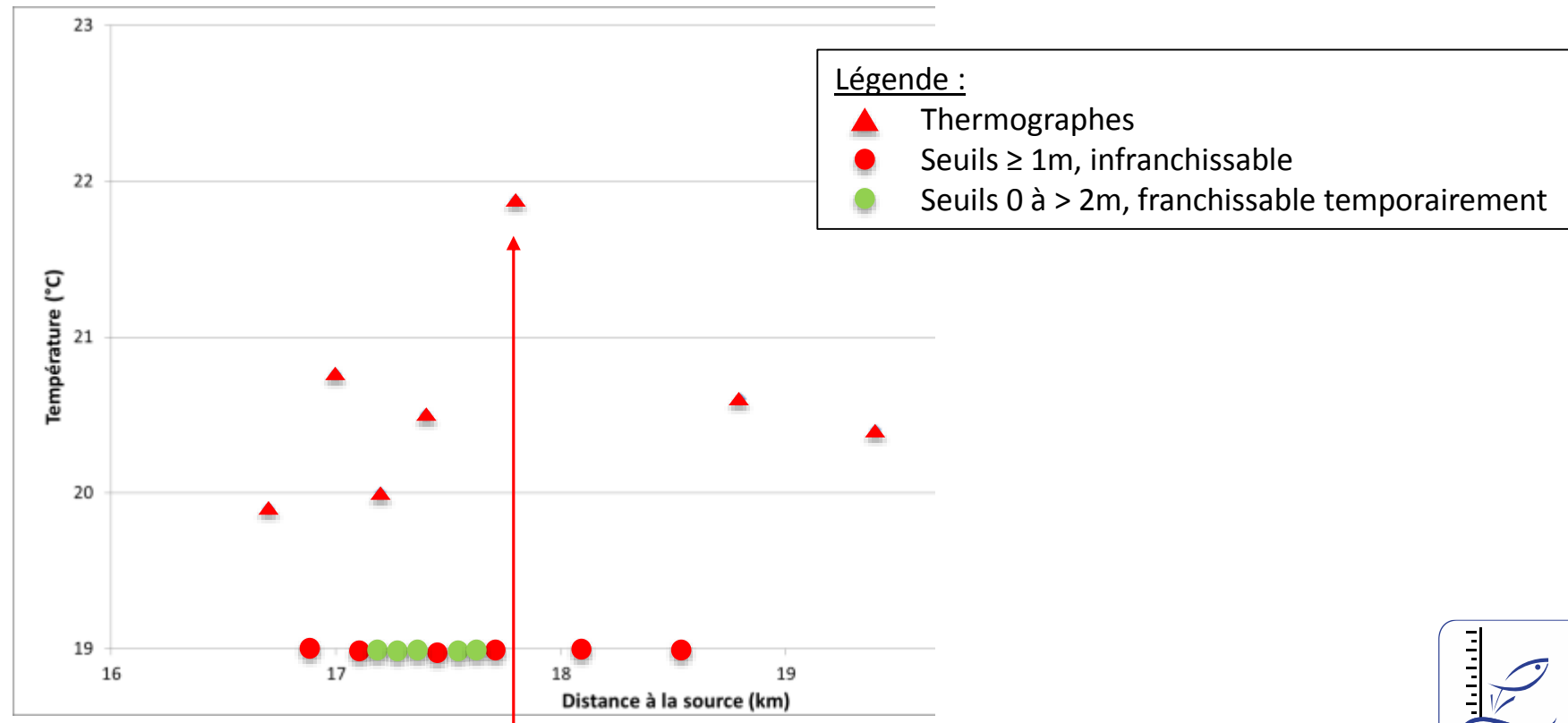
Pic de température en aval
d'un important seuil

Baisse de température en
s'éloignant du seuil

Pic de température en aval
d'un important seuil

Impact thermique

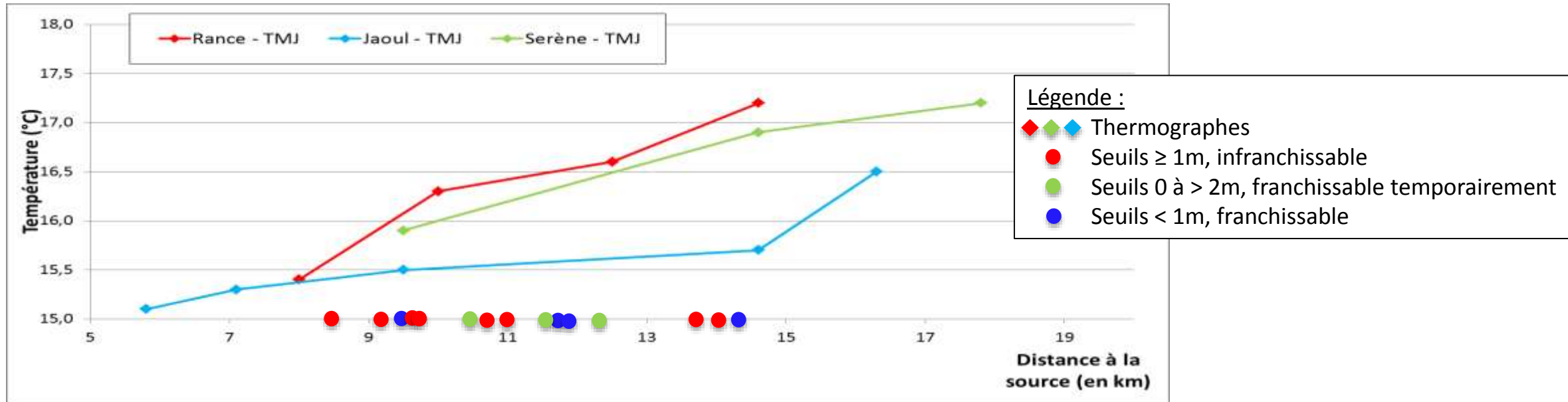
Secteur intermédiaire (densité de seuils de 5,9/km)



Pic de température en aval d'une forte densité de seuils

Impact thermique

Secteur amont (densité de seuils de 2,2/km)



Augmentation rapide de la température

Impact thermique

Synthèse

Pic de température

Secteur aval (densité de seuils de 0,3 et forte longueur d'enneiement)

Fort accroissement de la température

Secteur amont (densité de seuils de 2,2)

Pic de température

Secteur intermédiaire (densité de seuils de 5,9)

Sommaire

1- Inventaire des seuils

2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- **Impacts** des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

5- Evaluation globale de l'impact

Impact hydrologique

Formule : Débit d'eau évaporé (m³/jour) = surface de la retenue (m²) x 4 (et 1 – mm/jour)

Résultats pour 11 seuils (sur les 69)

	Surface (m²)	Débit d'eau évaporé de 1mm/jour		Débit d'eau évaporé de 4mm/jour	
		m³/jour	l/s	m³/jour	l/s
Traversée de Belmont	6 300	6,3	0,07	25,2	0,3
Chaussée du Moulin Neuf	1 600	1,6	0,02	6,4	0,1
Chaussée du Roucadou	7 100	7,1	0,08	28,4	0,3
Chaussée de la Volontarié	1 300	1,3	0,02	5,2	0,1
Pagézy	2 200	2,2	0,03	8,8	0,1
La Pradelle à Combret	5 700	5,7	0,07	22,8	0,3
Chaussée du Moulin Neuf	7 900	7,9	0,09	31,6	0,4
Chaussée du Lapin	8 400	8,4	0,10	33,6	0,4
Moulin du Juge	7 200	7,2	0,08	28,8	0,3
Chaussée de Balaguiet-sur-Rance	8 000	8,0	0,09	32	0,4
Chaussée du Roustil	5 000	5,0	0,06	20	0,2
Moulin de Saint-Pierre	15 000	15,0	0,17	60	0,7

Synthèse

	1 mm/jour	4 mm/jour
Total	76 m³/jr ou 0,88 l/s	303 m³/jr ou 3,5 l/s
Débit étiage du Rance (les plus faibles)	11 (09/2016) à 28 (09/2010) l/s	
Soit	3 à 8%	13 à 32%

Sommaire

1- Inventaire des seuils

2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- **Impacts** des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

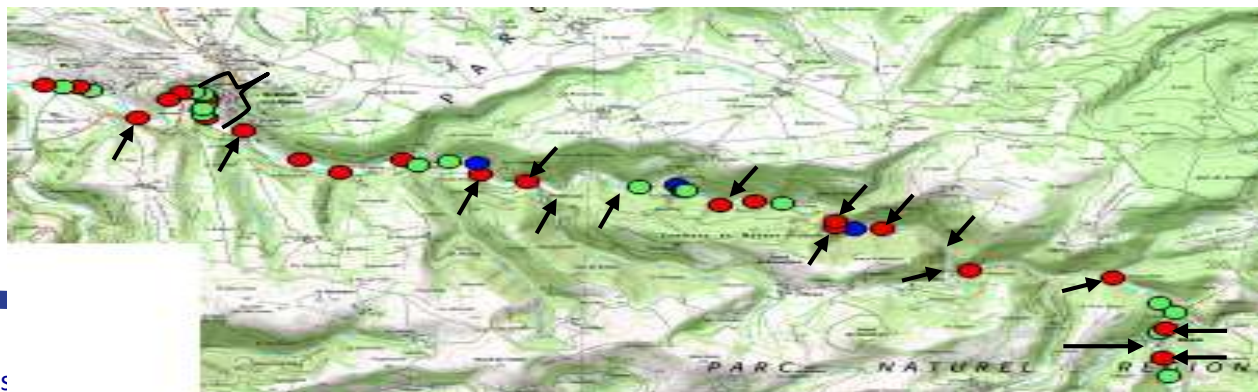
5- Evaluation globale de l'impact

Impact hydromorphologique

Repérage des zones sans végétation et/ou sur-largeur sur les photographies aériennes :



Comparaison entre ces zones et les positions des seuils :



Légende :

→ Absence de
végétation / sur-largeur

● ● ● Seuils

Impact hydromorphologique

Synthèse :

	Rance amont	Rance aval
Nombre total de zones repérées sur les photos satellites	19	10
Cas concernant des seuils	14 (soit 74%)	9 (soit 90%)

Sommaire

1- Inventaire des seuils

2- Caractéristiques physiques des seuils

3- Répartition géographique des seuils

4- **Impacts** des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)

5- Evaluation globale de l'impact

Impact sédimentaire

Rance aval

Rance amont

Classe comblement	Pourcentage
Très comblé	100%
Assez comblé	80-100%
Un peu comblé	60-80%
Peu comblé	40-60%
Très peu comblé	20-40%

Impact sédimentaire

Rance aval

Comblé 40-80%

Rance amont

Comblé 80-100%

Lien entre :

- **blocage sédimentaire**
- **et présence de dalles**
(diagnostic de la technicienne rivière)

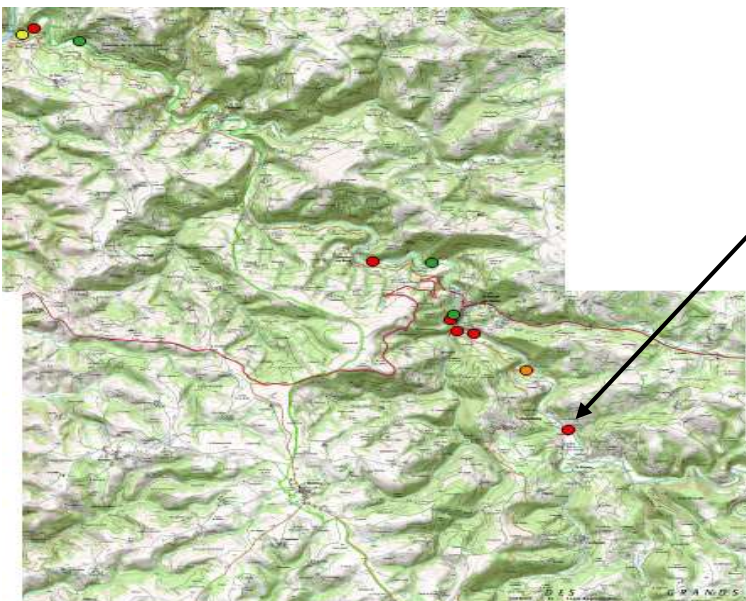
Classe comblement	Pourcentage
Très comblé	100%
Assez comblé	80-100%
Un peu comblé	60-80%
Peu comblé	40-60%
Très peu comblé	20-40%

Sommaire

- 1- Inventaire des seuils
- 2- Caractéristiques physiques des seuils
- 3- Répartition géographique des seuils
- 4- Impacts des seuils (physique, thermique, hydrologique, hydromorphologique et sédimentaire)
- 5- Evaluation globale de l'impact**

Evaluation globale de l'impact

- Notation des seuils



Exemple de notation du seuil « Moulin Neuf » à Notre Dame d'Orient

Note impact physique	5/5	Seuil « rouge »
Note impact thermique	5/5	Ennoisement + Sur-largeur
Note impact hydromorphologique	1/1	Visible sur photo satellite
Note impact sédimentaire	2/5	Peu comblé
Note finale	13/16	<u>Classe d'impact : Très fort</u>

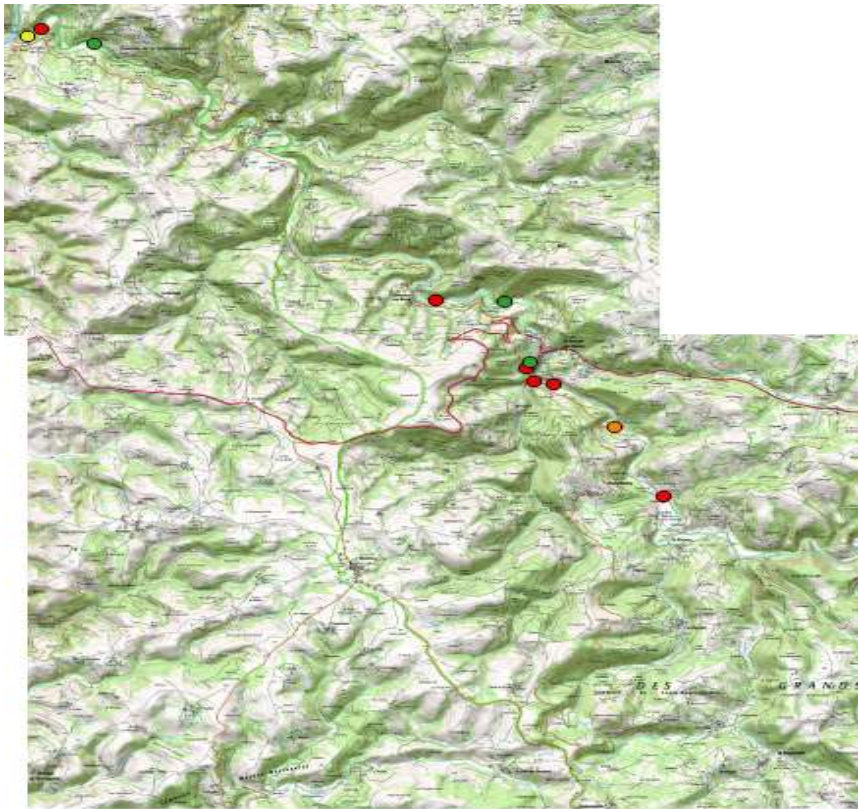
Exemple de notation du seuil « ancien moulin de St Vincent »

Note impact physique	5/5	Seuil « rouge »
Note impact thermique	4/5	Ennoisement + Sur-largeur
Note impact hydromorphologique	1/1	Visible sur photo satellite
Note impact sédimentaire	4/5	Assez comblé
Note finale	14/16	<u>Classe d'impact : Très fort</u>



Evaluation globale de l'impact

- Classe d'impact des seuils



Classe	Note	Nombre de seuils
Très fort	13 à 15	17
Fort	11 à 12	16
Moyen	9 à 10	18
Faible	6 à 8	18





Projet ICRA

ICRA : Impact Cumulé des Retenues sur les milieux Aquatiques

2019 - 2021

Projet ICRA

Etape 1 (2014-2017)

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Comment étudier le cumul des
impacts des retenues d'eau sur les
milieux aquatiques ?

Proposition d'une démarche et d'éléments de
méthodes issus d'une expertise scientifique
collective



Juin 2017



Etape 2 (2018)

Appel à projet de l'AFB

Objectifs :

- 1- Application de la méthode
- 2- Définition de valeurs seuils

Projets :



Etape 3 (2019-2021)

Projet Jaoul – Serène :

Consortium :

2 syndicats de rivière :

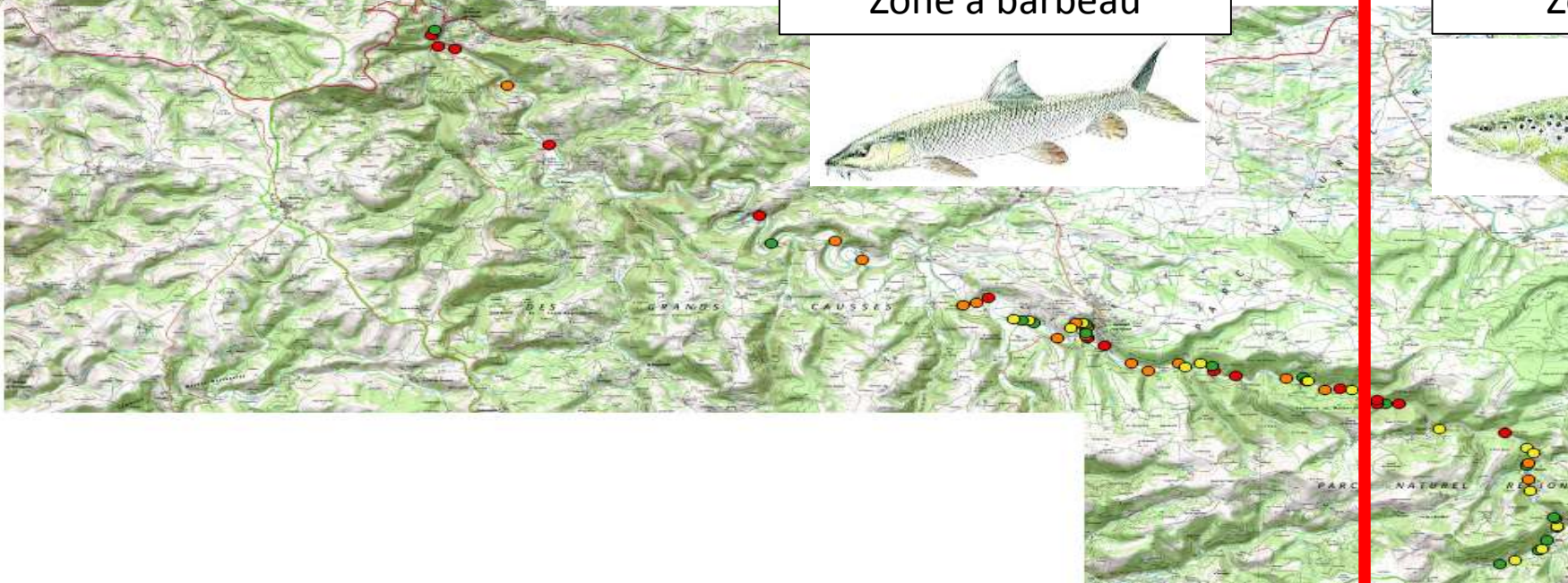


2 prestataires :



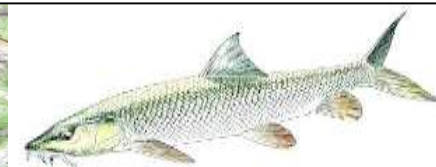


Merci de votre attention



Limite thermique
de la zone à truite

Zone à barbeau



Zone à truite





Critères utilisés pour déterminer la franchissabilité des ouvrages du Rance – Steinbach 2010

CLASSEMENT GENERAL DES OBSTACLES A LA MONTAISON						
Classe	0	1	2	3	4	5
	absence d'obstacle	obstacle franchissable sans difficulté apparente	obstacle franchissable mais impact temporaire	obstacle difficilement franchissable	obstacle très difficilement franchissable	obstacle totalement infranchissable
Critère obstacle	ouvrage entièrement ruiné, effacé ou sans aucun impact	la libre circulation est assurée à tout niveau de débit dans des conditions de température permettant la migration	l'ouvrage est franchissable mais il a un impact en situation hydraulique ou thermique limitante (étiage, température basse ...)	l'impact de l'ouvrage est important dans les conditions moyennes (module, température favorable ...)	l'impact de l'ouvrage est tel que le passage du poisson n'est possible qu'en situation exceptionnelle (hydraulicité > 2-3 fois le module, manœuvre exceptionnelle ...)	l'ouvrage est étanche pour la circulation du poisson, y compris en configuration exceptionnellement favorable (crue ...)
Critère dispositif	sans objet	dispositif de franchissement parfaitement efficace	dispositif de franchissement fonctionnel, mais insuffisant pour éviter les retards migratoires	dispositif de franchissement insuffisant, résultat équivalent à obstacle de classe 3	dispositif de franchissement très insuffisant, résultat équivalent à obstacle de classe 4	sans objet

Délégation interrégionale Centre Poitou-Charente, coordination bassin Loire-Bretagne

