



Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Suivi des modalités de dévalaison des anguilles argentées sur le Rhône



Photos : CNR

**Poissons
Migrateurs**
en Rhône-Méditerranée

24 et 25 novembre 2011
Espace confluence

2007-2013

MRM
ASSOCIATION MIGRATEURS
RHÔNE-MÉDITERRANÉE

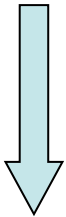
R H Ô N E
Donnons un avenir à notre fleuve



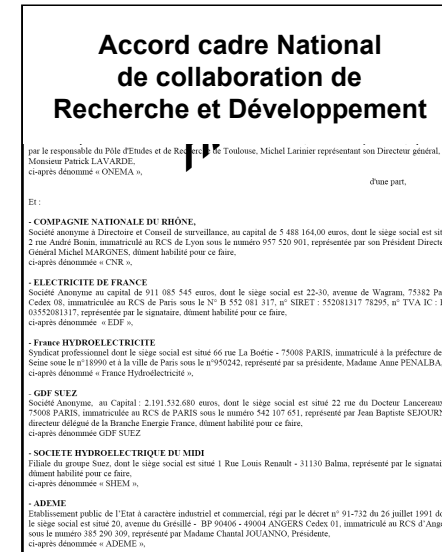
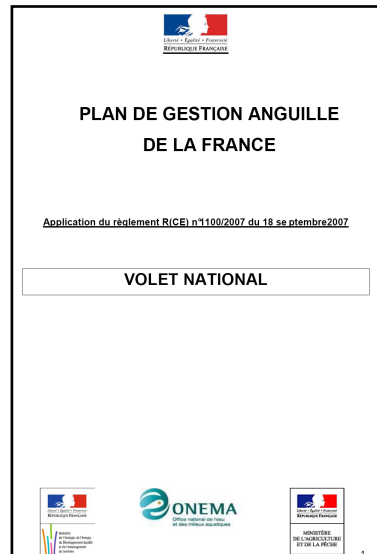
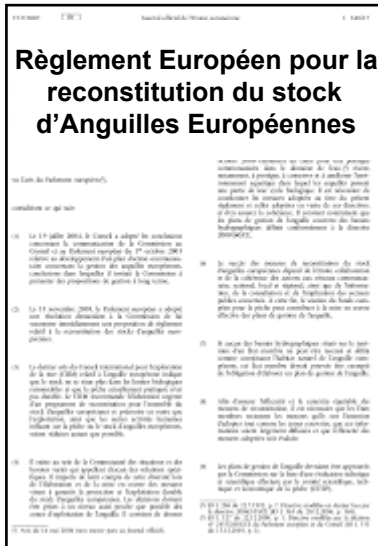
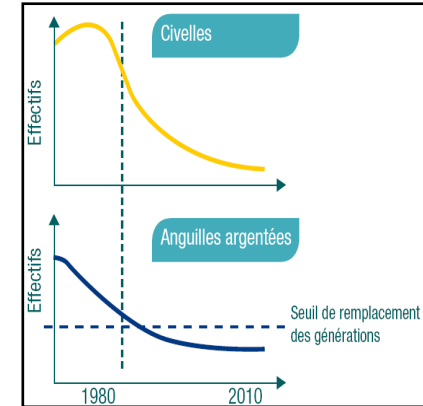
Compagnie Nationale du Rhône
L'ENERGIE A L'ETAT PUR

Le contexte

L'anguille européenne, une espèce en danger critique d'extinction



Surpêche
Parasitisme
Changement climatique
Pollution
Ouvrages





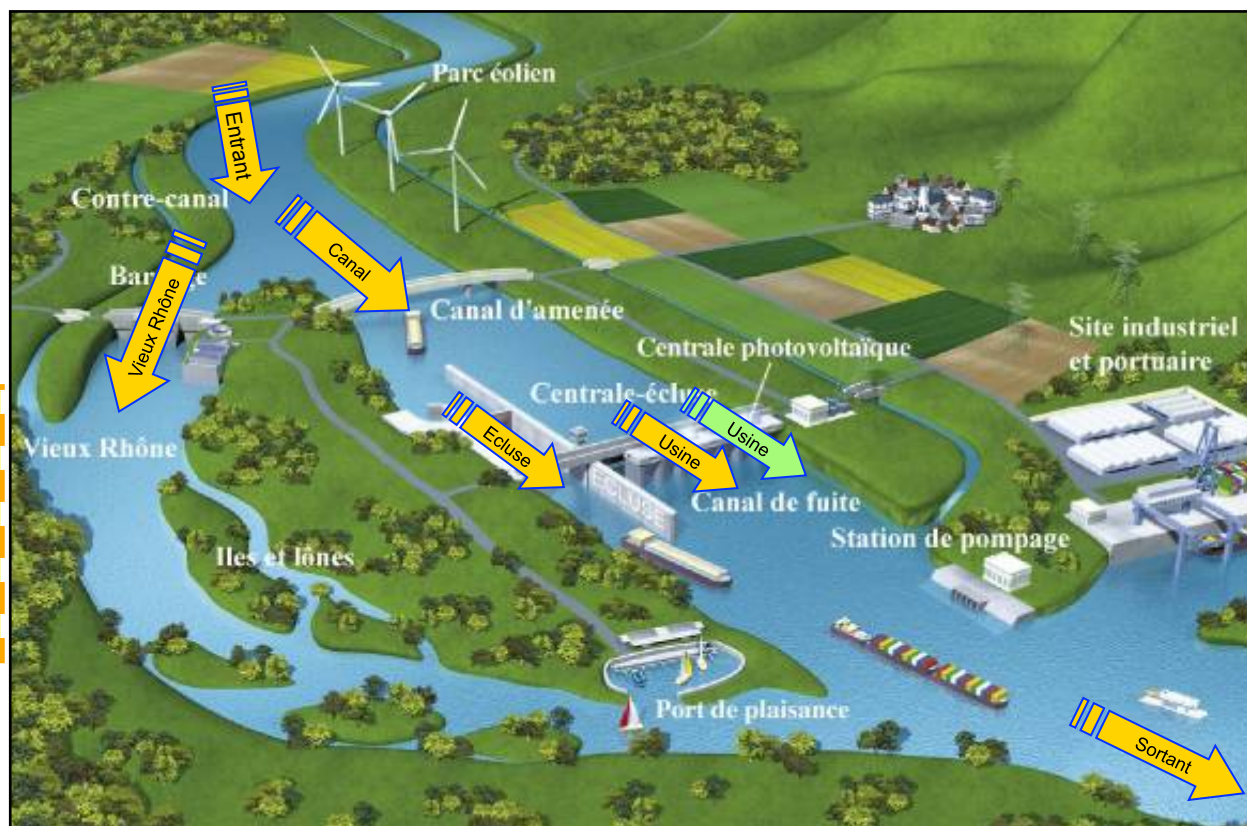
Mieux appréhender l'incidence globale d'un aménagement.

Axe 1 : « TURBINE »

Effets sur les anguilles du passage dans une turbine de grande taille → fait en 2010

Axe 2 : « DEVALAISON »

Quantification de la répartition des voies de passage au niveau du fleuve → Etude de faisabilité en cours





Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Axe1 : passage des anguilles par une turbine de grande taille



**Expérimentation à l'usine de Beaucaire
2 au 13 Septembre 2010**



Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage pour le fleuve Rhône avec le Fonds Européen de Développement Régional.



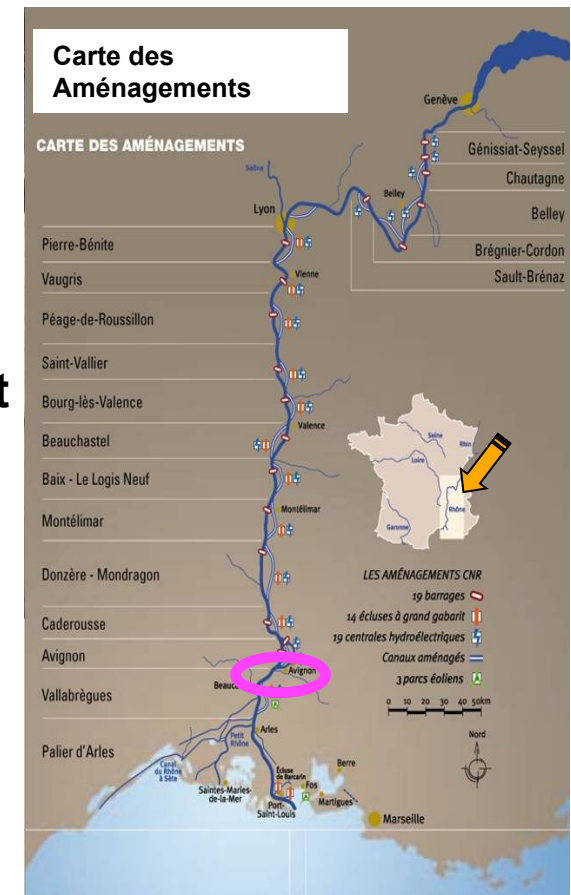


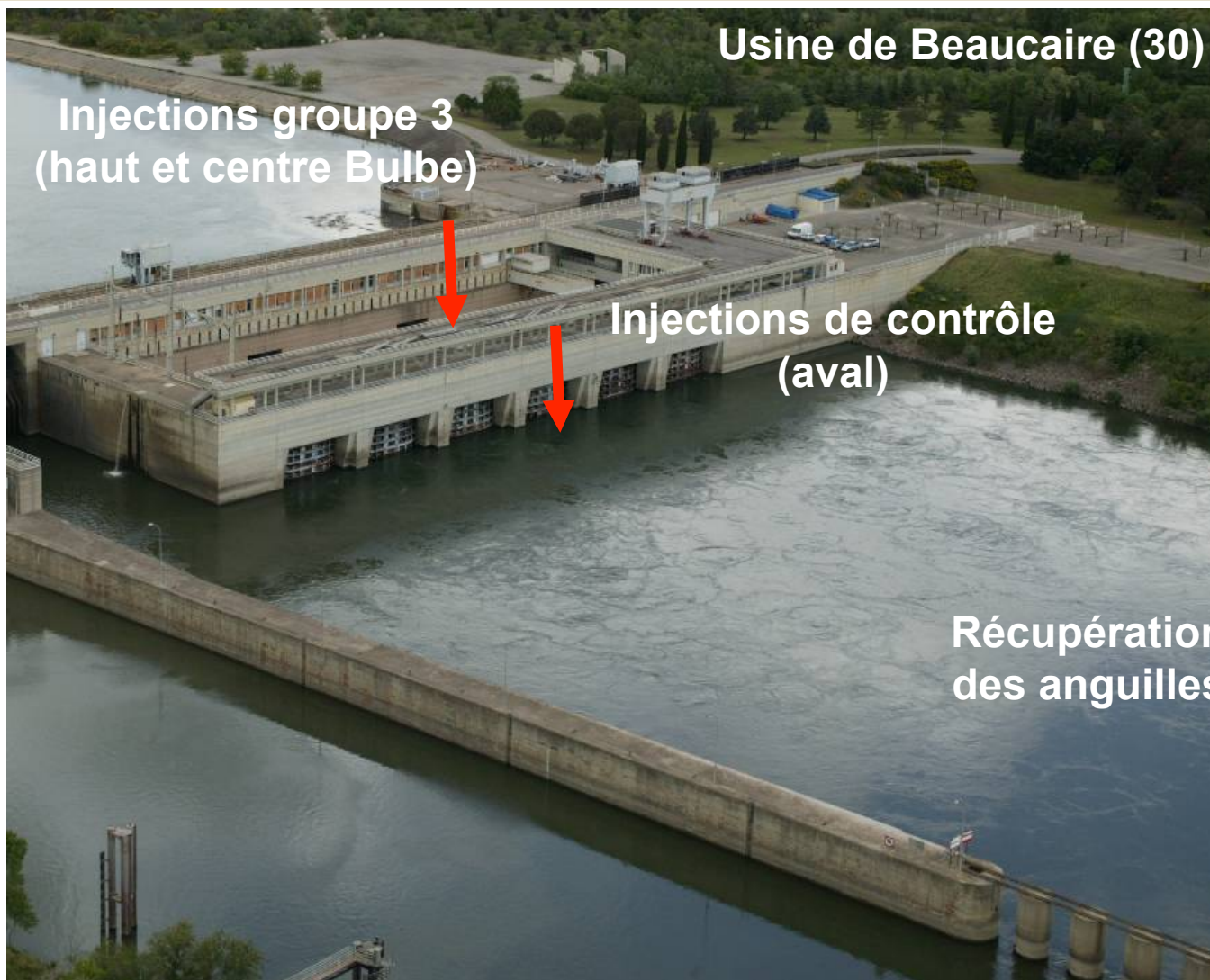
Evaluer les taux de mortalité et de survie d'anguilles dévalantes lors de leur passage dans une turbine grande taille

Site retenue : Usine de Beaucaire (groupes Bulbes)

Méthode: Application d'une technologie standardisée développée par le bureau d'étude NORMANDEAU

- ✓ Injecter les anguilles de grande taille en amont immédiat de la turbine
- ✓ Equiper chaque anguille injectée avec un transpondeur et des ballonnets « autogonflants »
- ✓ Récupérer les poissons en aval
- ✓ Comptabiliser les mortalités jusqu'à J+2





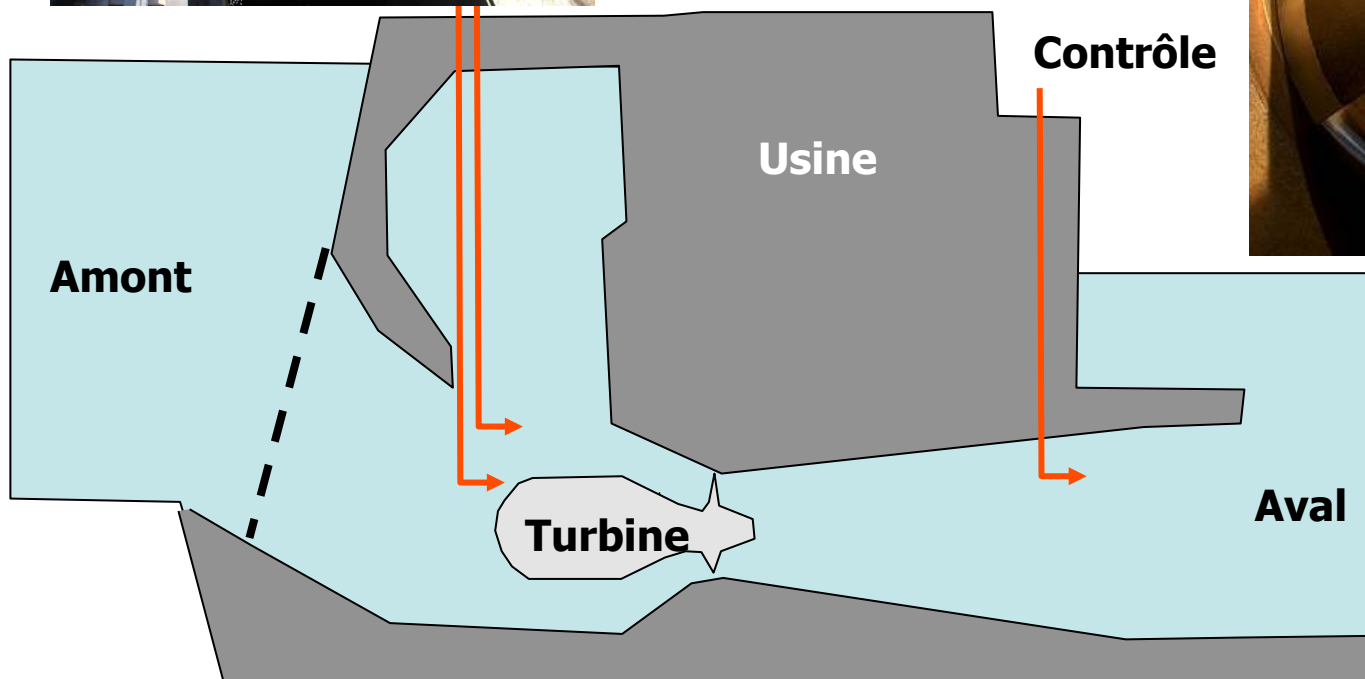
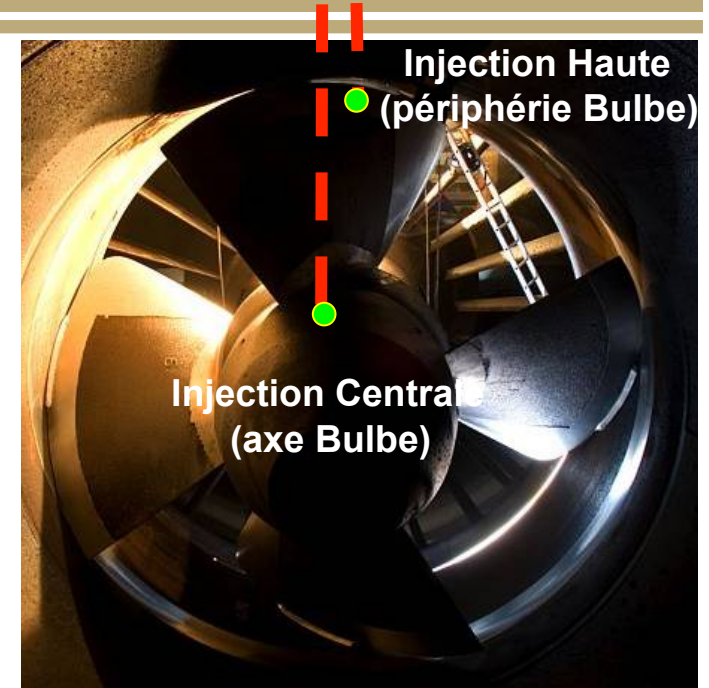


**Préparation des anguilles
avant injection**



Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Points d'injection



14 m de chute
Groupe Bulbe 4 pales
Diam : 6.20 m
Rotation : 94 tours/min
Débit groupe : 315 m³/s



Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Récupération en aval





Conception & préparation > 1 an

350 k €

20 personnes sur site

Phase d'injection = 1 800 h de travail sur site sur 10 j

3 organismes (CNR / ONEMA / MRM)

2 BE experts (Normandeau pour la partie biologie et Parall'axe pour le dimensionnement et la fabrication du matériel spécifique)

1 pêcheur professionnel (M.Fontaine)

6 autres entreprises extérieures + Université Montpellier

Injection de 325 anguilles de 58 à 104 cm (moyenne 70cm)

→ 50 témoins (100 % survie)

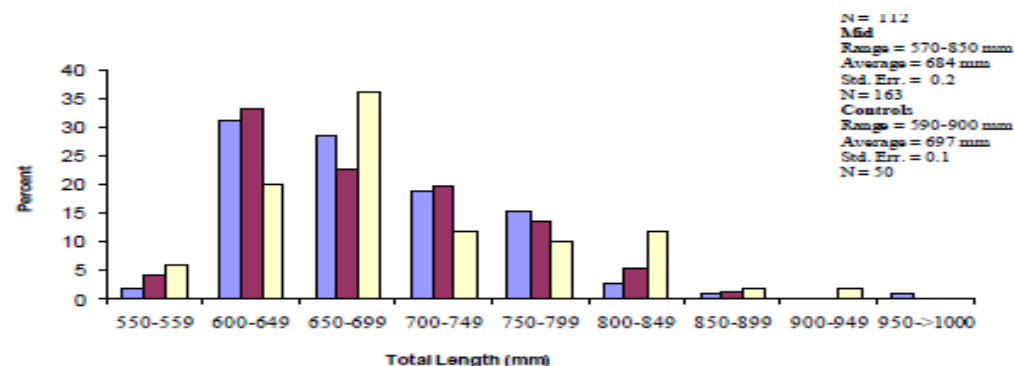
→ 275 injectées dans la turbine

→ 92,3 % survie à 48h (95,6% à 1h)

→ 6,8% : taux de blessure

→ Pas d'influence de la taille

→ Pas d'écart entre les injections





Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Axe 2 : Suivi de la dévalaison des anguilles argentées





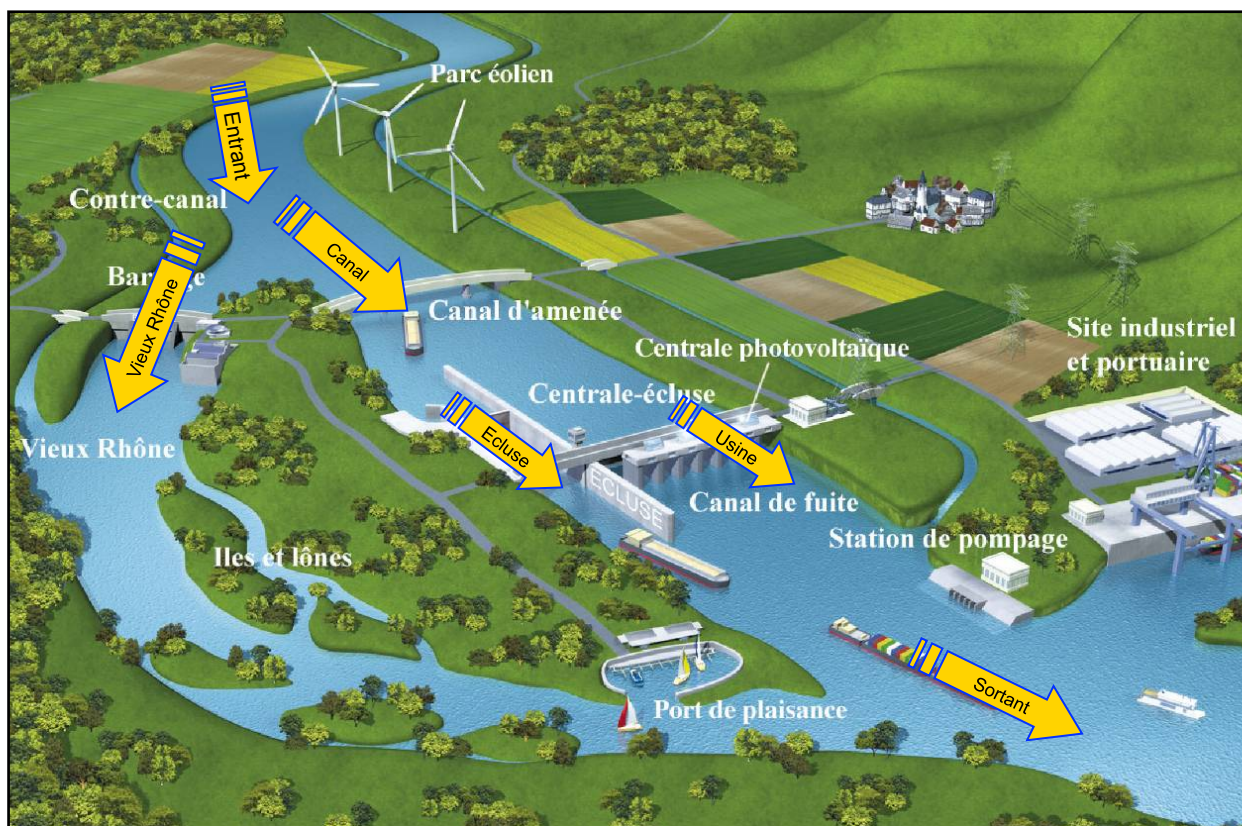
Axe 2 : Rappel des objectifs

Mieux connaître les modalités de dévalaison des anguilles argentées sur le Rhône

Quantification de la répartition des voies de passage au niveau du fleuve

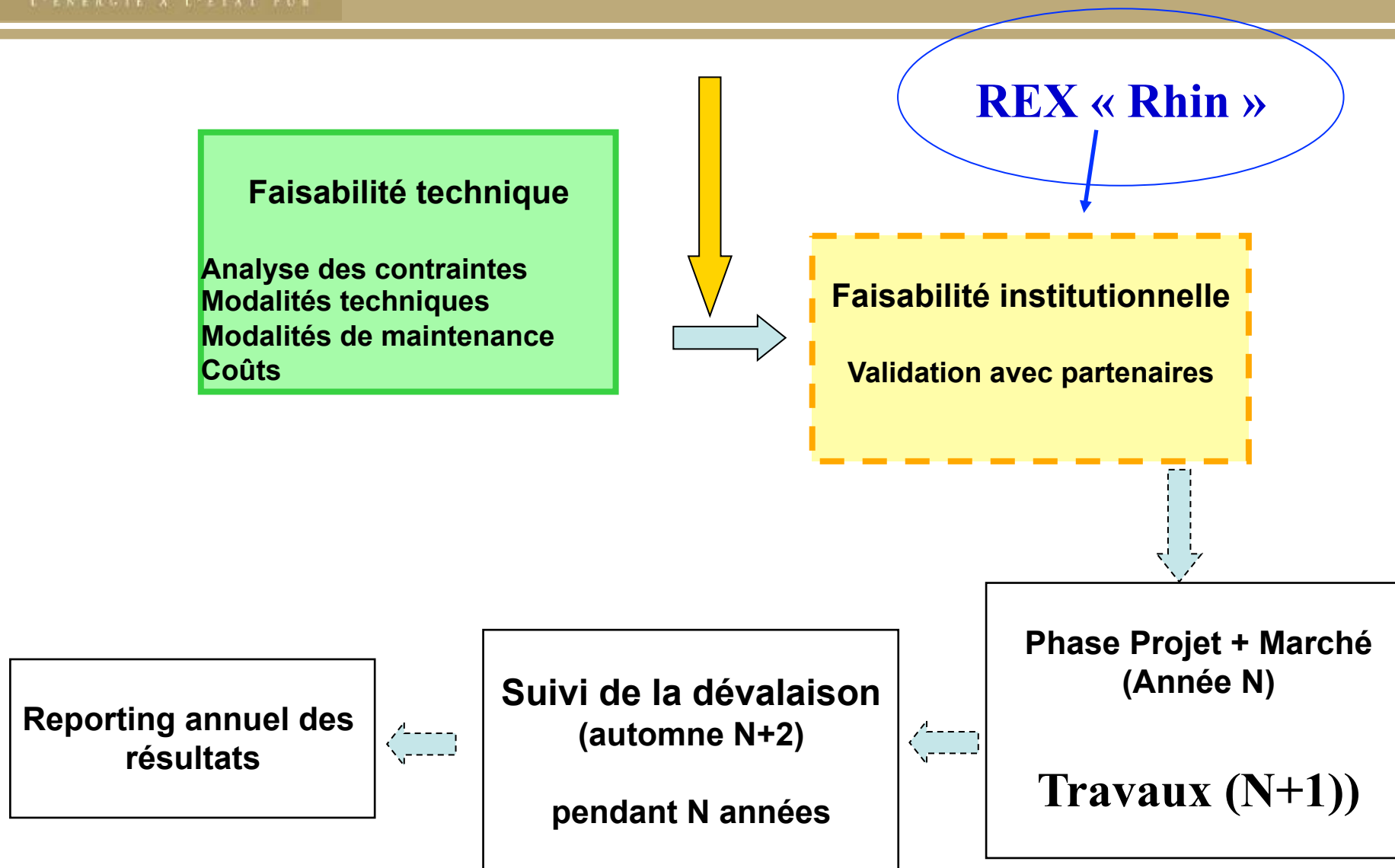
Dynamique de dévalaison des anguilles argentées :
- sur un tronçon avec ouvrages (usine / écluse) et tronçon non équipé (Vieux Rhône)

- A l'aval de plusieurs aménagements





PROGRAMMATION



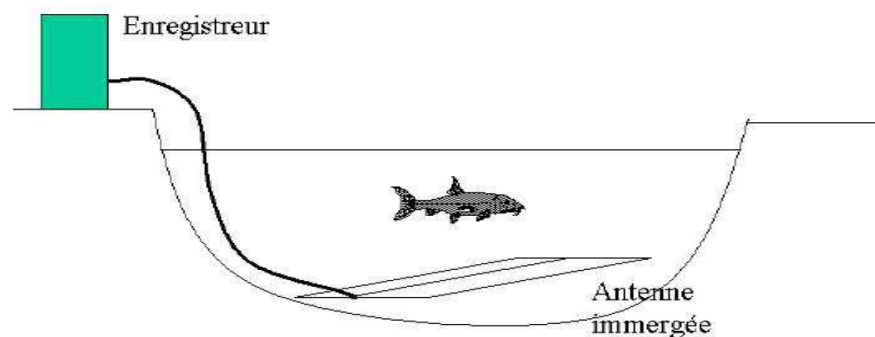


Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Contraintes imposées par le Rhône

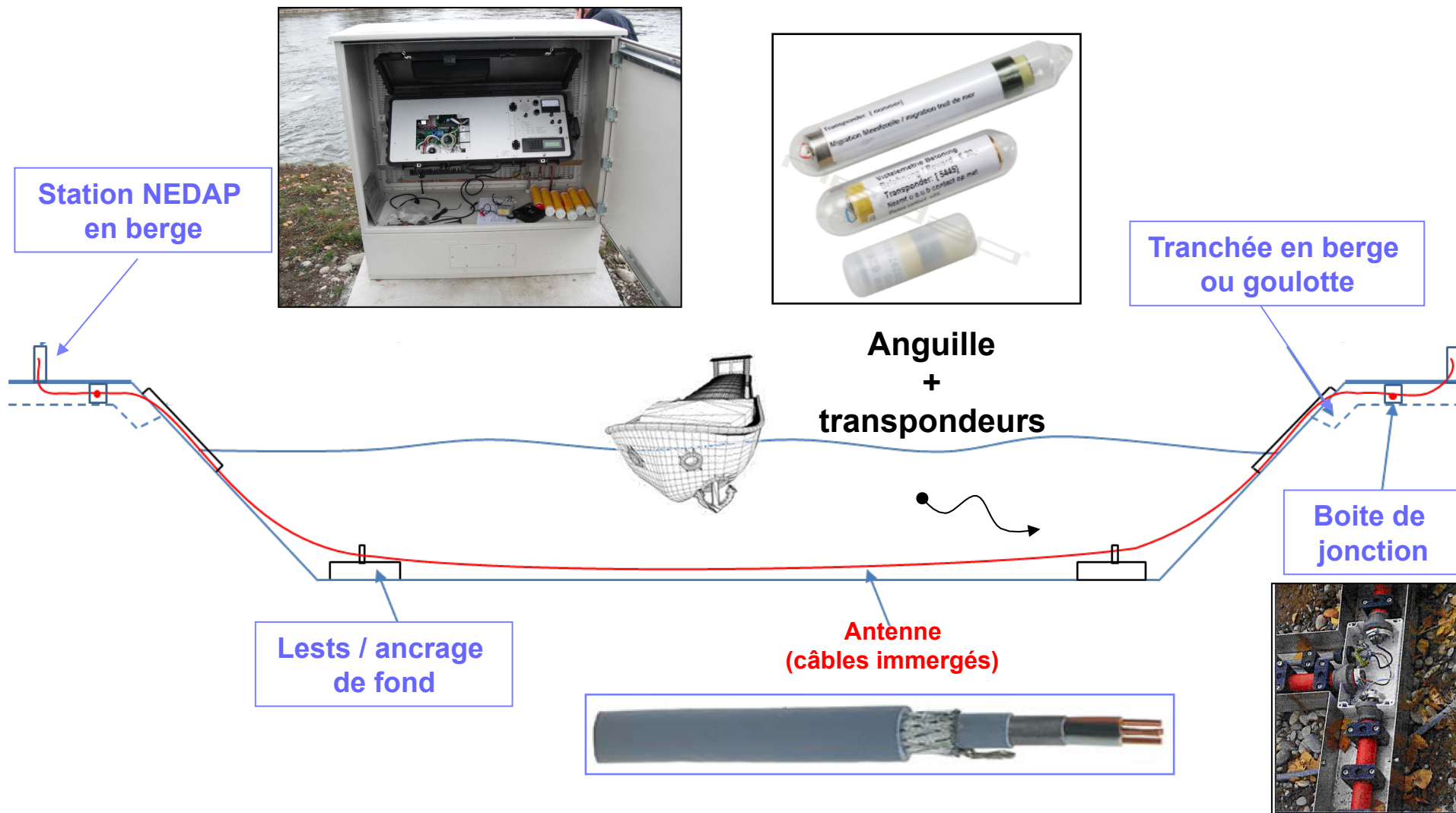
- ✓ **Grandes largeurs : jusqu'à 500 m**
- ✓ **Profondeurs: 7 à 15 m**
- ✓ **Débits importants : > 1500 m³/s**
- ✓ **Vitesses importantes : 0.50 à 2 m/s**
- ✓ **Fortes conductivités : 400 à 500 µS/cm**
- ✓ **Trafic fluviale très important.**

Technologie « Radio-identification » (RFID) – système Nedap-Trail®



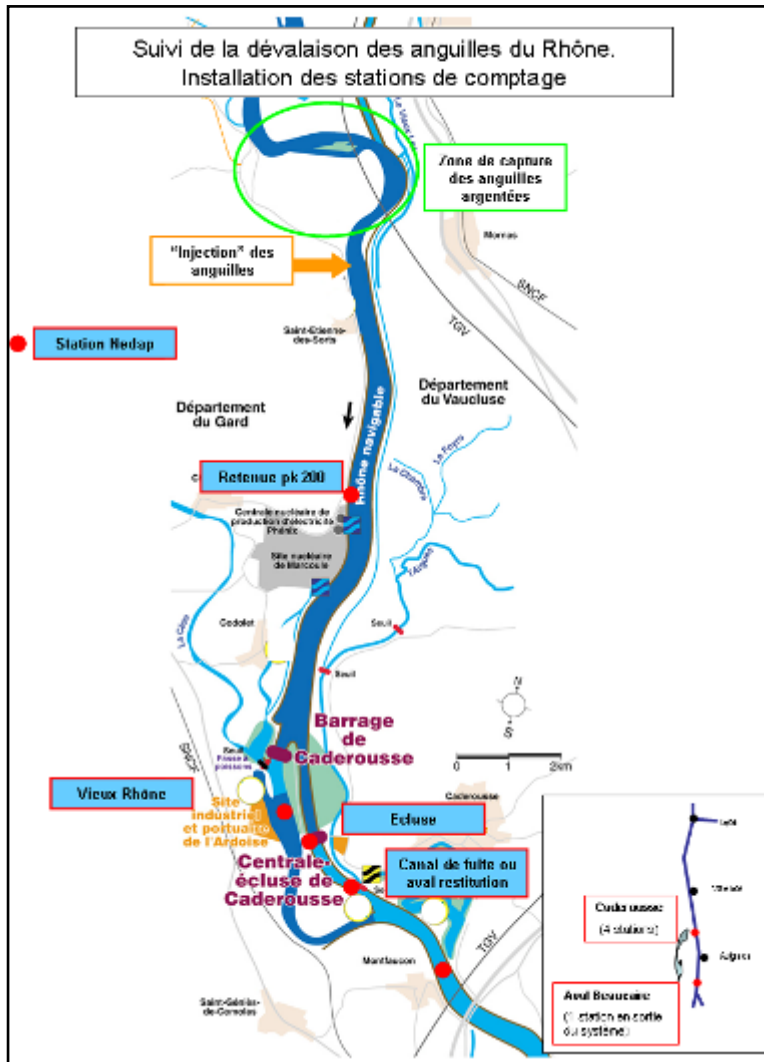


Principe de fonctionnement





Les sites potentiels d'implantation sur le Rhône



Site retenu : Bief de Caderousse

4 stations possibles :

- ✓ Retenue de Caderousse
- ✓ Vieux Rhône de Caderousse
- ✓ Ecluse
- ✓ Canal de fuite / restitution

1 Station supplémentaire en sortie du système
En aval de Beaucaire (Rhône vif)



Prise en compte :

- ✓ **Accessibilité engins terrestres / fluviaux ;**
- ✓ **Contraintes liées à la navigation ;**
- ✓ **Contraintes liées au système NEDAP ;**
- ✓ **Vitesses d'écoulement en période « normale » et en crues ;**
- ✓ **Stabilité des fonds (comparaison de l'évolution des fonds 2000 – 2004 – 2009) ;**
- ✓ **Contraintes techniques des ouvrages (barrage, écluse, usine, digue) et à proximité ;**
- ✓ **Possibilité de raccordement au réseau 220 V.**



Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Les travaux (1/2)



Photos : Nedap Trail



Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Les travaux (2/2)



Photos : Aevfria / Nedap Trail / EDF



Sélections des anguilles basée sur étude MRM :

- ✓ **Provenance (Bas Rhône : Caderousse et Arles) ;**
- ✓ **Méthode de définition de l'argenture;**
- ✓ **Modalités de capture et de stockage ;**
- ✓ **Classe de taille ;**
- ✓ **Modalités d'approvisionnement**
- ✓ **Manipulation et marquage**
- ✓ **Contrôle sanitaire.**



Budget travaux (investissement) variable selon :

Site d'implantation (notamment largeur station)
Technique d'intervention et entreprise
Distance pour raccordement électrique

⇒

130.000 €
à
200.000€ / station

Budget suivi/maintenance (fonctionnement) variable selon :

Nombre d'anguilles à équiper
Durée de suivi
Maintenance

⇒

20 000 €
à
25 000 € / station / an

Pour 200 anguilles / an



Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

MERCI

