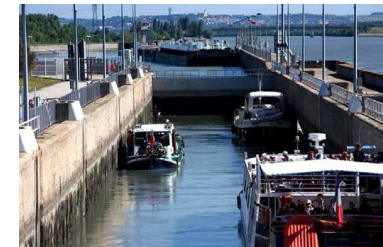




Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR



Quels TRAVAUX pour le RETOUR des POISSONS MIGRATEURS sur le RHONE AMENAGE





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

L'aménagement à but multiple

Carte des Aménagements



La CNR : 3 missions historiques

Production hydroélectrique
Navigation
Irrigation

Patrimoine Industriel & Fluvial

19 barrages,
19 usines hydroélectriques, **3.000 MW** de productibles, **15.700 GWh/an**
14 écluses à grand gabarit
300 km voies navigables à Grand gabarit
400 km de digues,
27 000 ha de Domaine Concédé
29 sites industriels et Portuaires (+ le Port de Lyon Edouard Herriot)



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

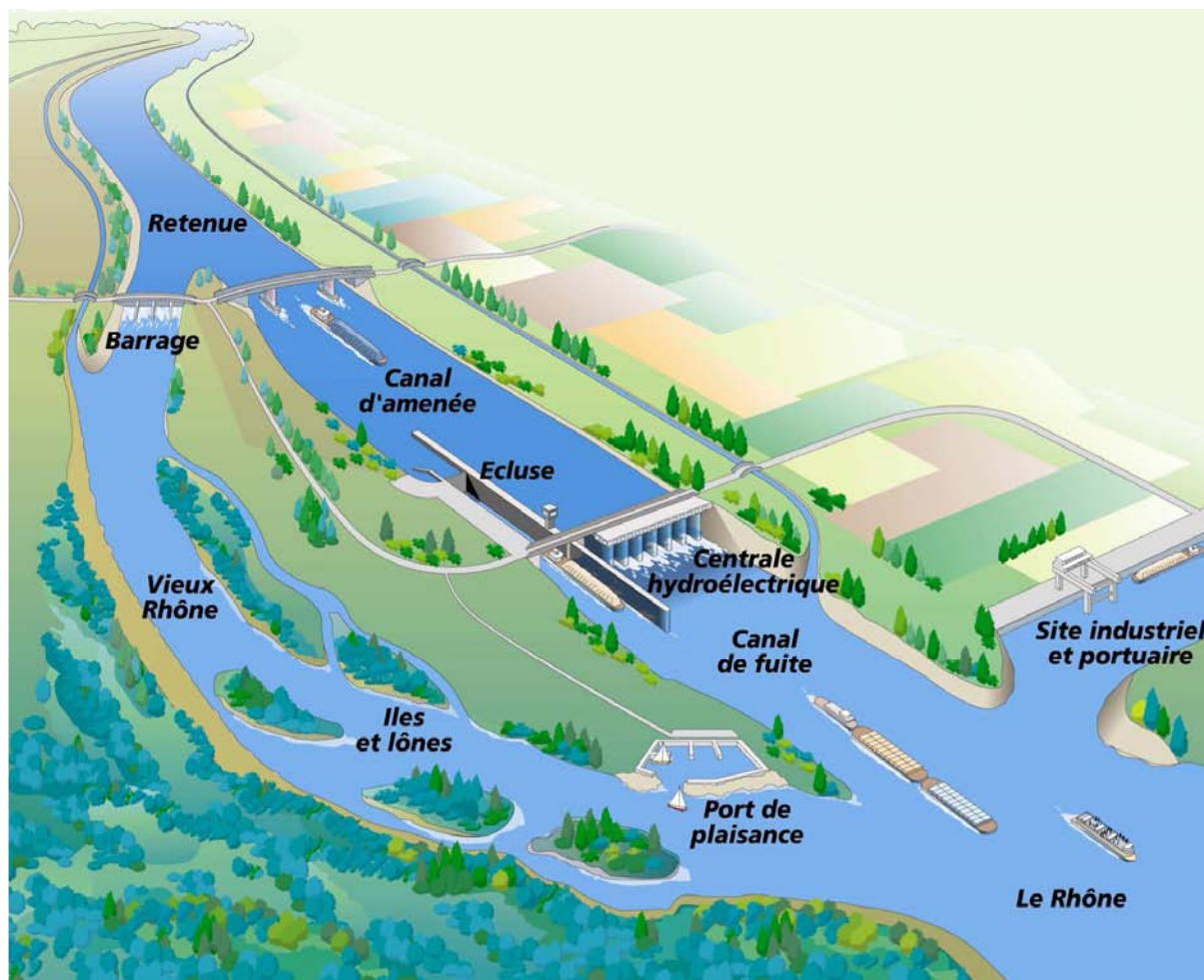
L'aménagement à but multiple

Débits moyens :

- 360 m³/s à Génissiat
- 1 030 m³/s à Pierre-Bénite
- 1 480 m³/s à Châteauneuf-du-Rhône
- 1 650 m³/s à Beaucaire

Fonctionnement de l'aménagement

- en période normale
- en crue

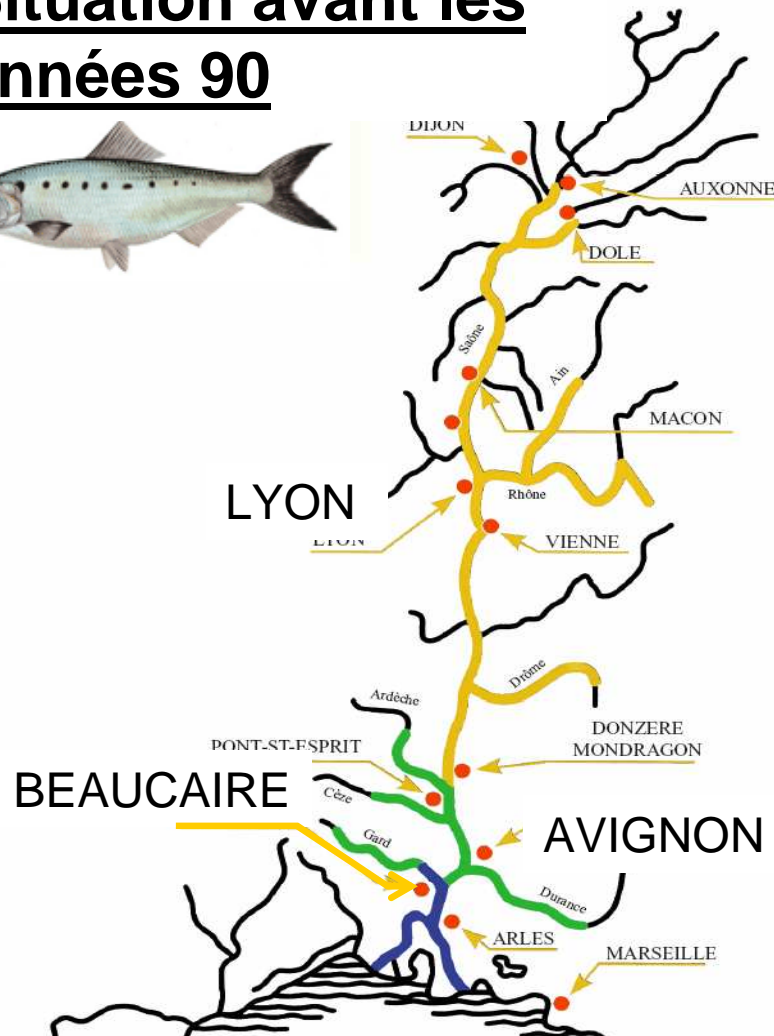




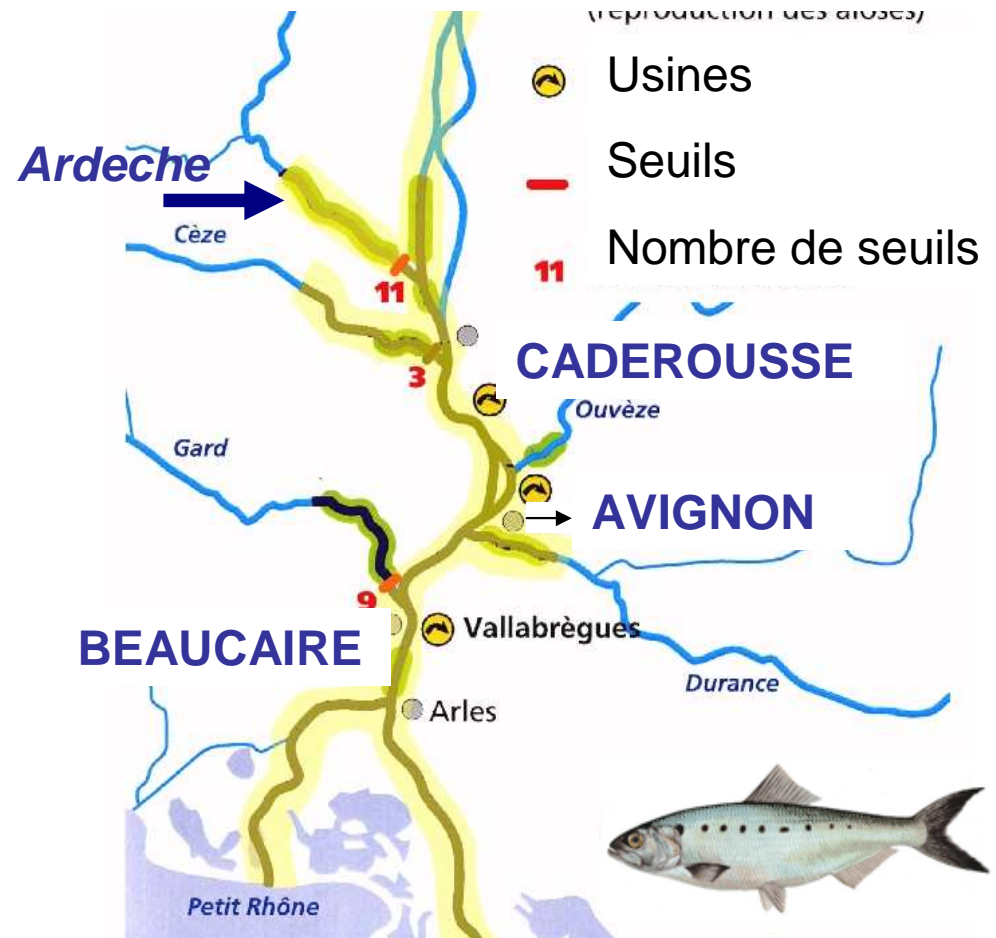
Compagnie Nationale du Rhône

Le premier plan migrateurs de 1993 à 2000

Situation avant les années 90



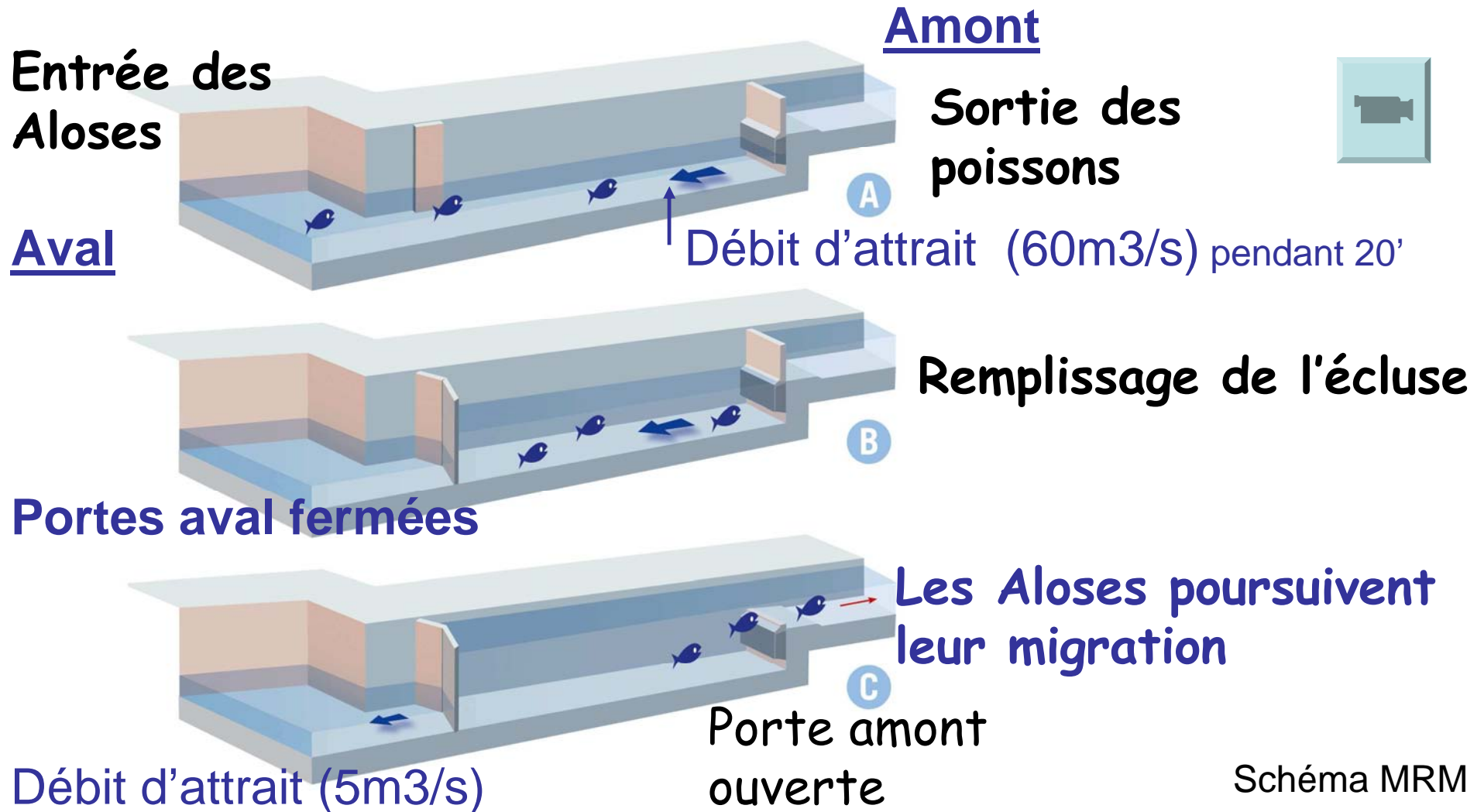
L'objectif : permettre aux aloses de rejoindre l'ARDECHE





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

Une solution originale et efficace : les écluses de navigation



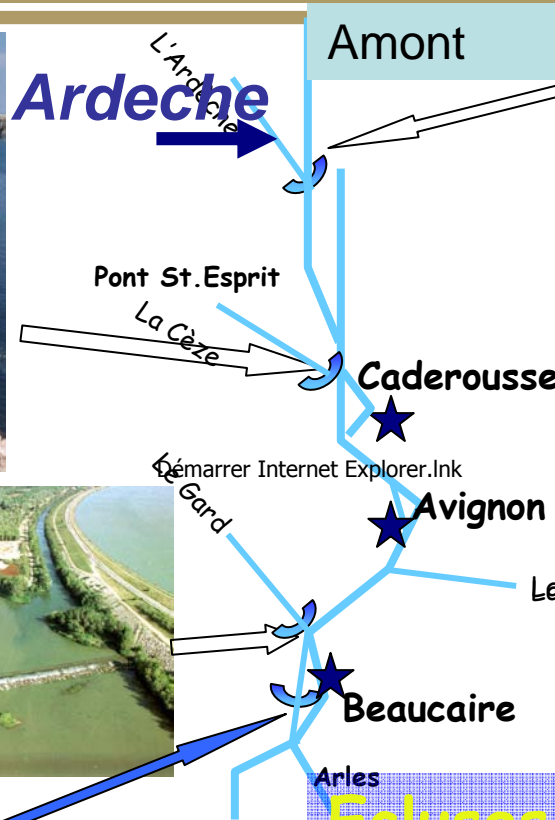


Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Programmation des travaux entre 1993 et 2000



Seuil de la Cèze (1997)



Seuil de l'Ardèche (1999)

Seuil du Gardon (Etude)



Seuil de Beaucaire (2001)

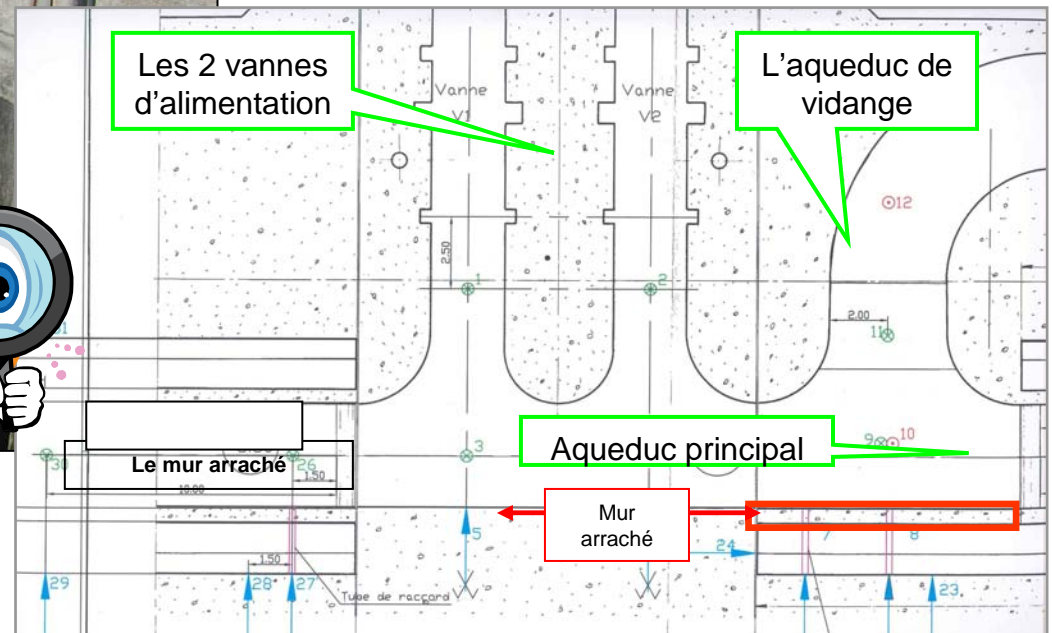
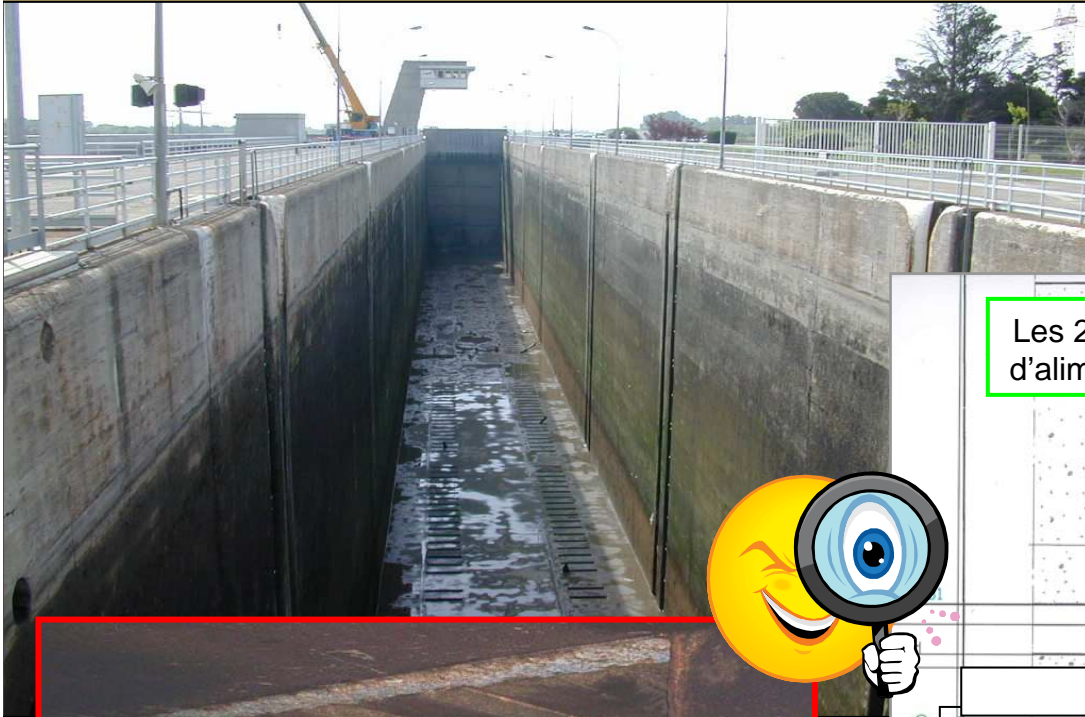
Ecluses de :
Beaucaire (1993)
Avignon (1994),
Caderousse (1996)





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

Incident à l'écluse de Vallabrègues (avril 2003)





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

Indicateurs de résultat

1 - nombre d'aloses sur les frayères



2 – Distribution des captures par la pêche à la ligne



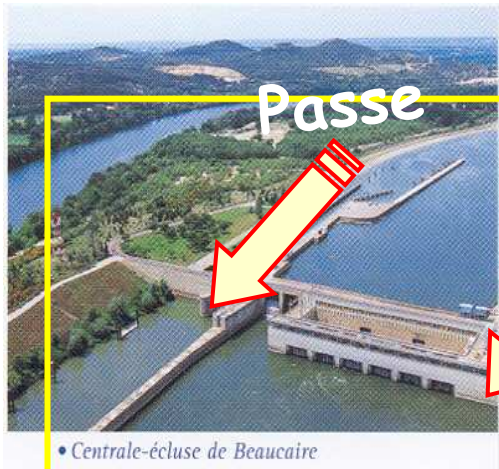
3 – Captures totales d'aloses par an



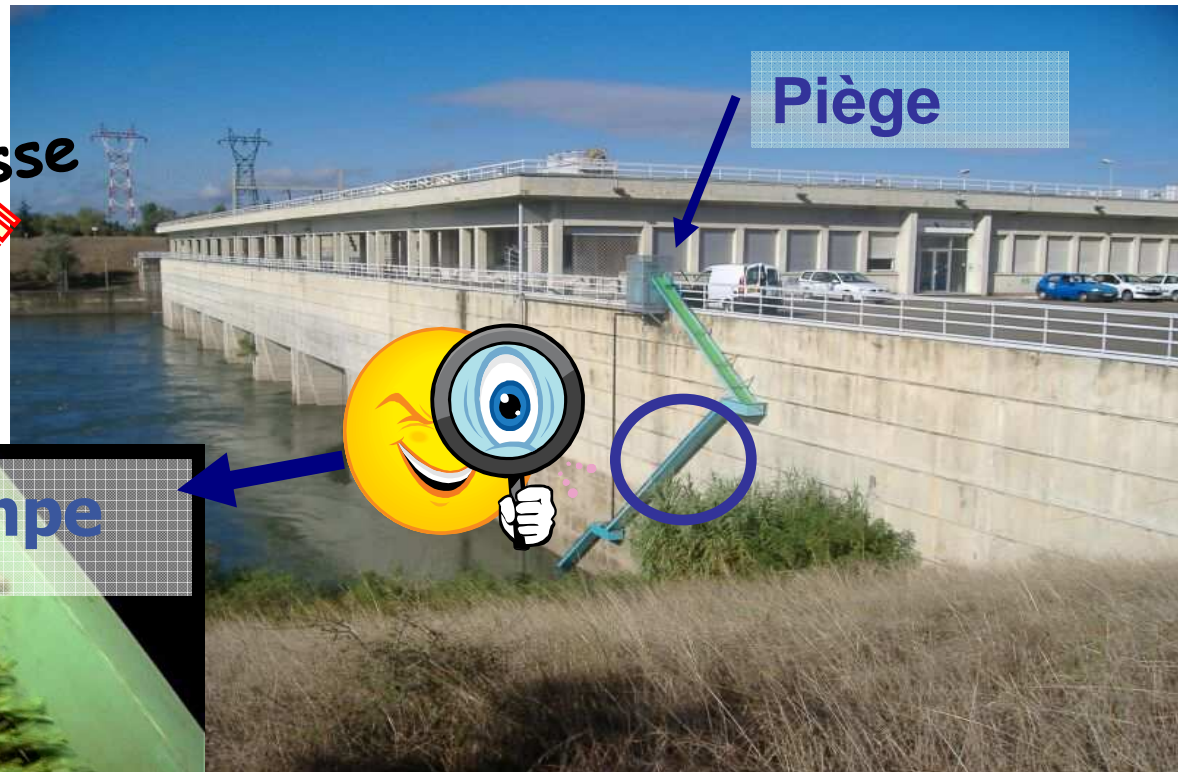


Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Amélioration spécifique pour l'anguille



• Centrale-écluse de Beaucaire



Passe piège à anguilles à l'usine de Beaucaire



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

Une nouvelle dynamique avec un nouveau programme

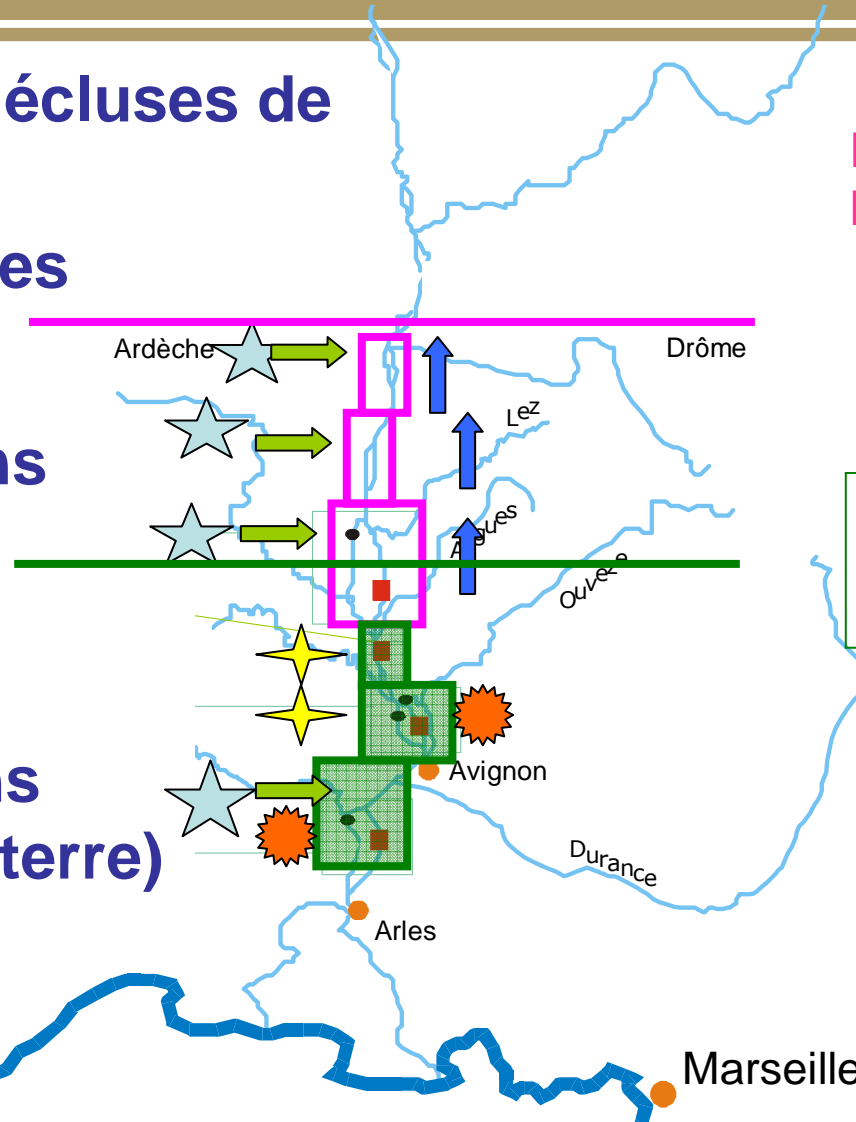
↑ Utilisation des écluses de navigation

→ Petites Centrales Hydro (PCH)

★ PAP (migrations montantes et dévalantes)

☀ Passe A Poissons (Gardon + Sauveterre)

✦ Passes à anguilles



Nouvel objectif pour l'anguille et l'aloise

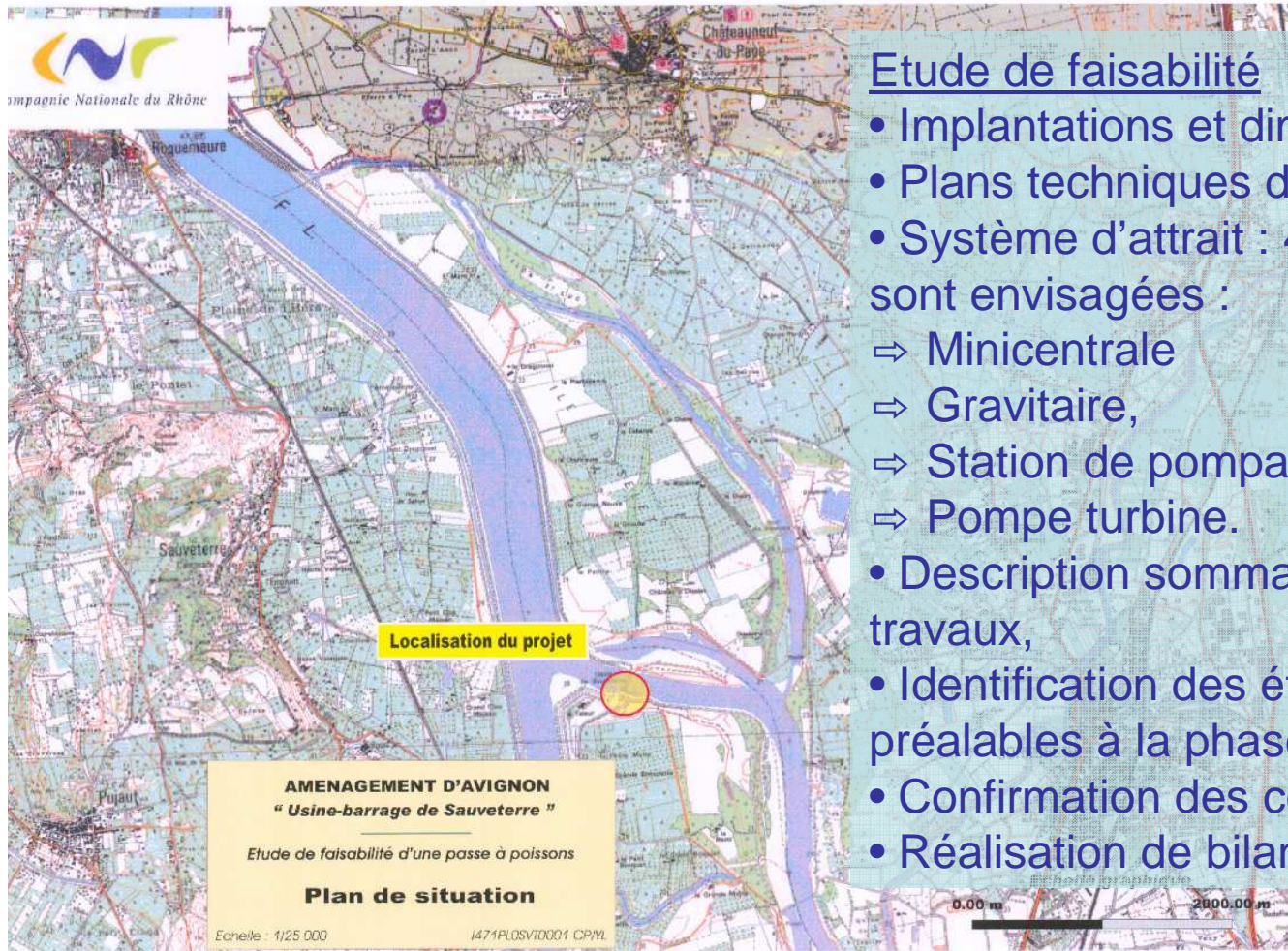
200 km de la mer

150 km de la mer



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

Exemple de la passe à poissons de Sauveterre (1/6)



Etude de faisabilité

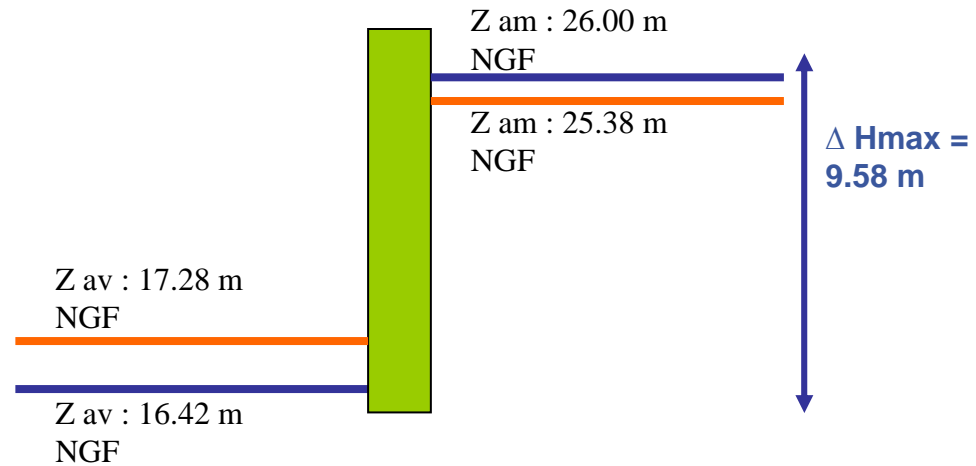
- Implantations et dimensions des ouvrages,
- Plans techniques des ouvrages,
- Système d'attrait : 4 solutions alternatives sont envisagées :
 - ⇒ Minicentrale
 - ⇒ Gravitaire,
 - ⇒ Station de pompage,
 - ⇒ Pompe turbine.
- Description sommaire des modalités de travaux,
- Identification des études complémentaires préalables à la phase avant-projet,
- Confirmation des coûts de travaux,
- Réalisation de bilans énergétiques.



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

Exemple de la passe à poissons de Sauveterre (2/6)

Plage hydraulique de fonctionnement de l'ouvrage



• $Q_{\text{bassins}} = 2-2.8 \text{ m}^3/\text{s}$ pour $Q_{\text{Rhône}} = 560-3000 \text{ m}^3/\text{s}$

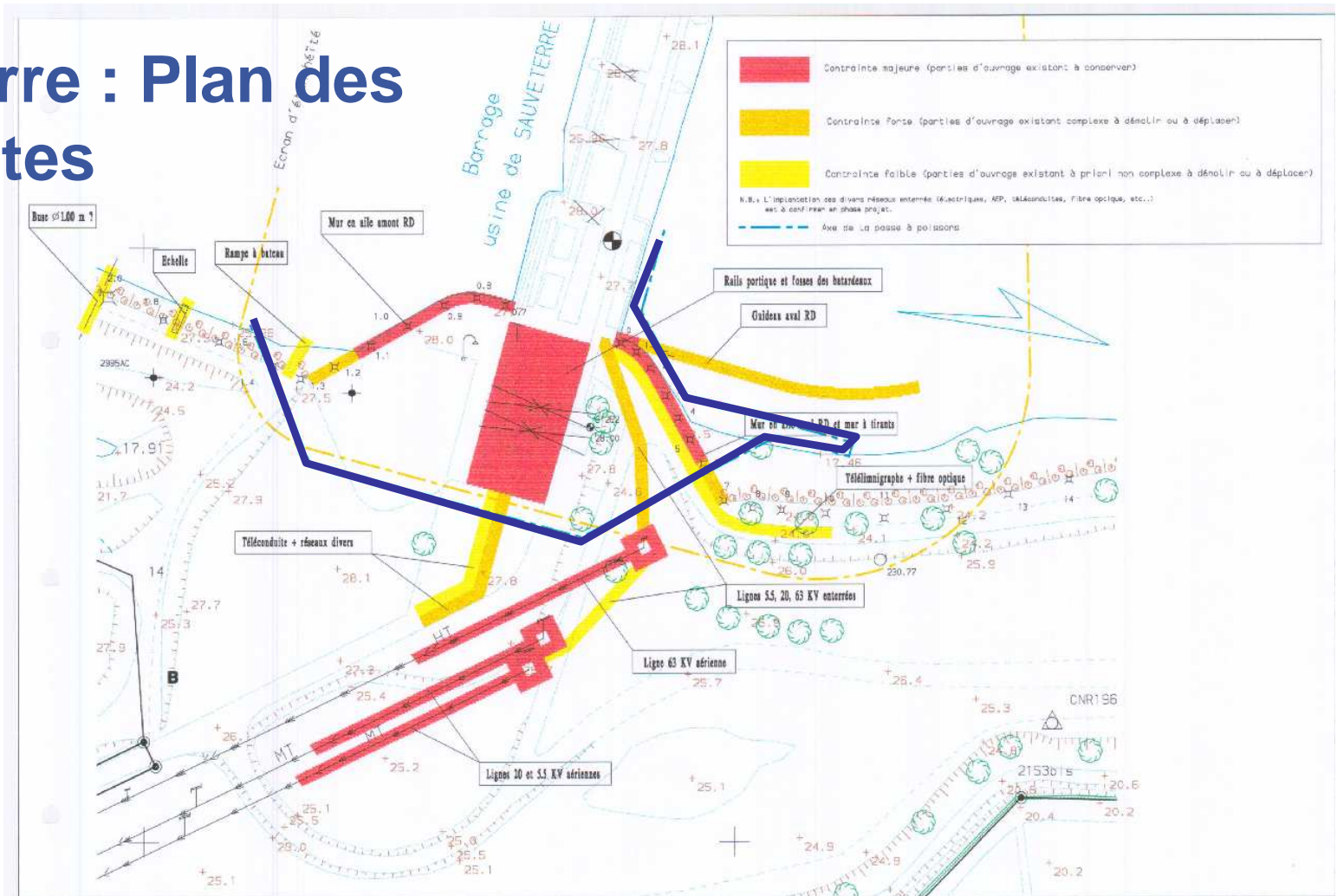
• $Q_{\text{Attrait complémentaire}} = 8 \text{ m}^3/\text{s}$



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

Exemple de la passe à poissons de Sauveterre (3/6)

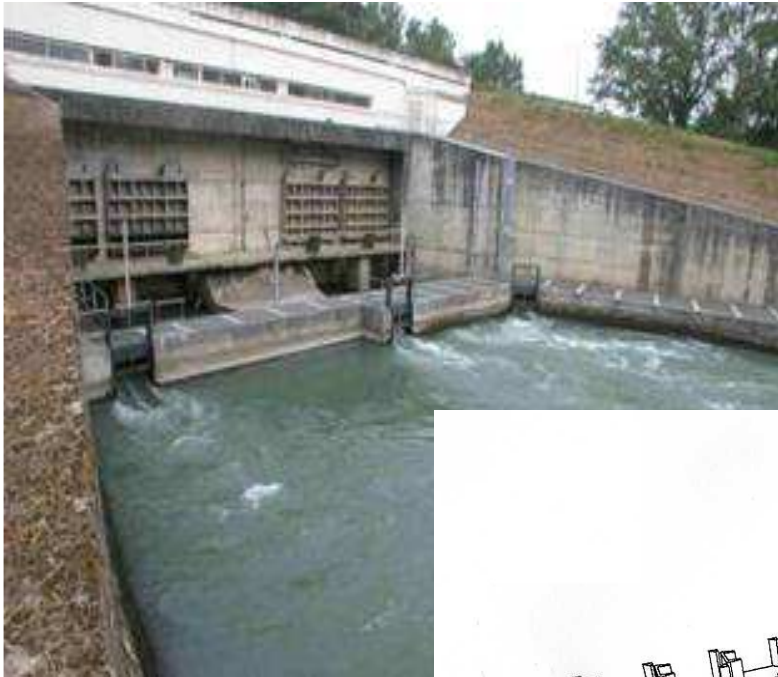
Sauveterre : Plan des contraintes



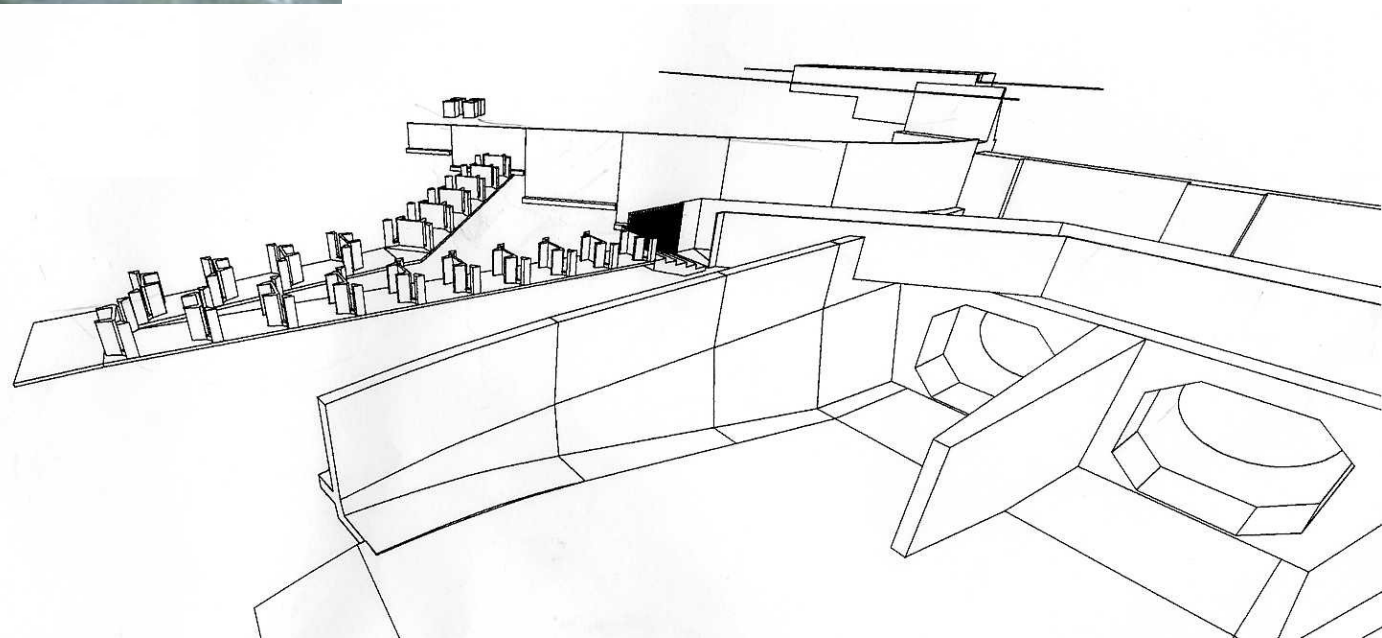


Compagnie Nationale du Rhône
L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Exemple de la passe à poissons de Sauveterre (4/6)



Galerie collectrice pour la montaison





Exemple de la passe à poissons de Sauveterre (5/6)

Réalisation d'une passe à poissons à l'usine de Sauveterre: Bilan énergétique

Système d'attrait	Minicentrale	Gravitaire	Station de pompage	Pompes-turbine
Pertes à l'usine pour l'alimentation des bassins (MWh)	-1 260	-1 260	-1 260	-1 260
Pertes à l'usine pour alimentation de la turbine/pompe (MWh)				-1 520
Consommation électrique de la pompe (MWh)			-1 190	
Pertes à l'usine pour alimentation de la minicentrale (MWh)	-4 570	-4 570		
Production de la minicentrale (MWh)	4 040			
Bilans annuels énergétique (MWh)	-1 790	-5 830	-2 450	-2 780

Bilans énergétiques



Exemple de la passe à poissons de Sauveterre (6/6)

Coût global capitalisé des ouvrages (€ 2006)

Système de trait	Mn centrale	Gravitaire	Station de pompage	Pompe turbine
Coût de travaux (€)	6500000	5400000	7400000	8200000
Mobles physiques, Reconnaissances géotech, Aléas de construction, Pertes énergétiques en phase travaux, MDA et MDE (€)	3000000	2700000	3400000	3600000
Coûts énergétiques sur 15 ans (€)	890000	2920000	1220000	1390000
Coûts d'exploitation sur 15 ans (€)	1610000	1150000	1620000	1860000
Coût TOTAL Global capitalisé sur 15 ans (€)	12000000	12170000	13640000	15050000



Compagnie Nationale du Rhône

L'ÉNERGIE À L'ÉTAT PUR

Merci de votre attention