



Modernisation des barrages de navigation VNF AISNE MEUSE

Denis CARLIER (BRL ingénierie) / Julien AUBONNET (BRL ingénierie)

Symposium du CFBR du 26 janvier 2017 à Chambéry



SOMMAIRE

1.CONTEXTE

LE PARC DE BARRAGES VNF A REMPLACER OU RENOVER
LE CONTRAT : UN PARTENARIAT PUBLIC PRIVE

2.CONCEPTION

INSERTION DES OUVRAGES DANS LEUR ENVIRONNEMENT
LA CONTINUITE PISCICOLE
DES BOUCHURES GONFLABLES POUR LES BARRAGES
DES TURBINES VLH POUR LES MICROCENTRALES

3.CONSTRUCTION

LE CHANTIER EN IMAGES

LE PERIMETRE DU PROJET

■ 29 barrages de navigation à remplacer

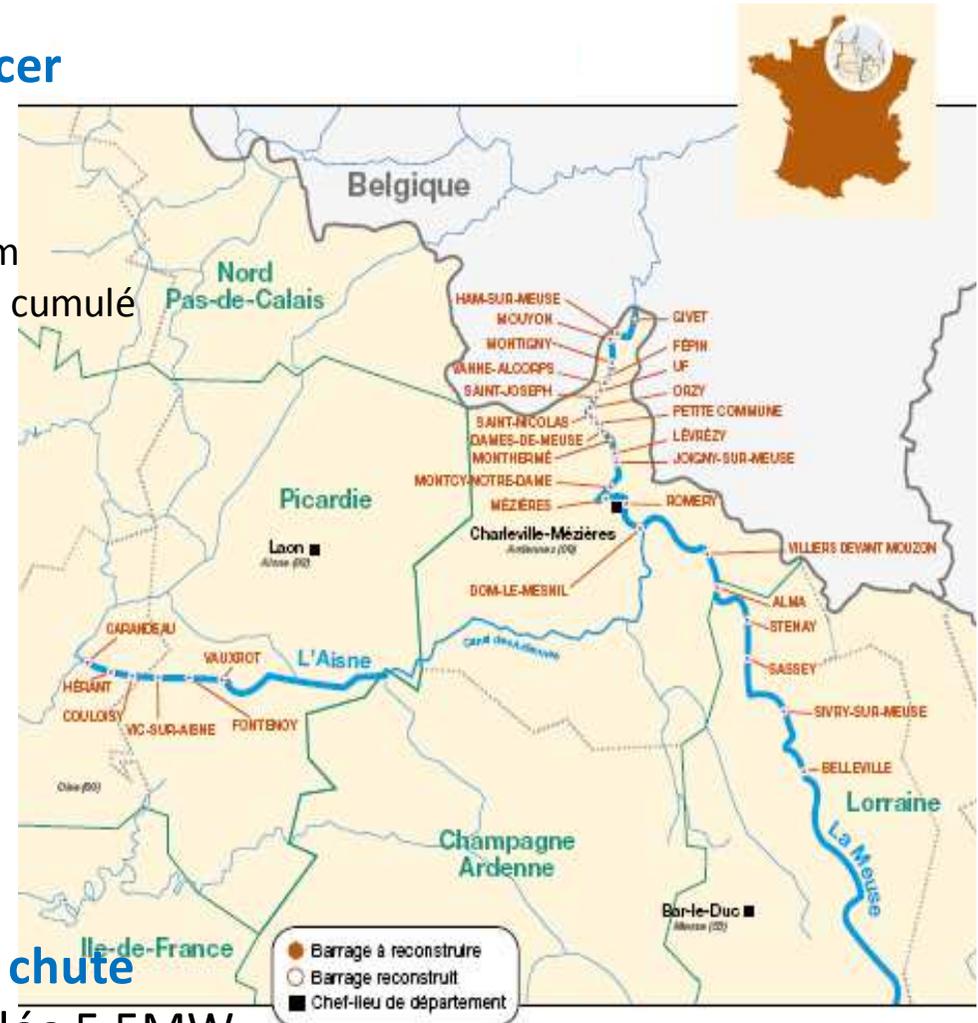
- Aisne : 6 barrages sur 40 km
- Meuse : 23 barrages sur 150 km
 - ❖ Hauteur moyenne bouchures 2,20 m
 - ❖ Longueur de 2500 m de barrage en cumulé
 - ❖ Création de deux microcentrales

■ 2 barrages à clapet modifiés

- Barrage de Givet
 - ❖ Création d'une microcentrale
 - ❖ Continuité piscicole
 - ❖ Contrôle commande
- Barrage de Monthermé
 - ❖ Continuité piscicole
 - ❖ Contrôle commande

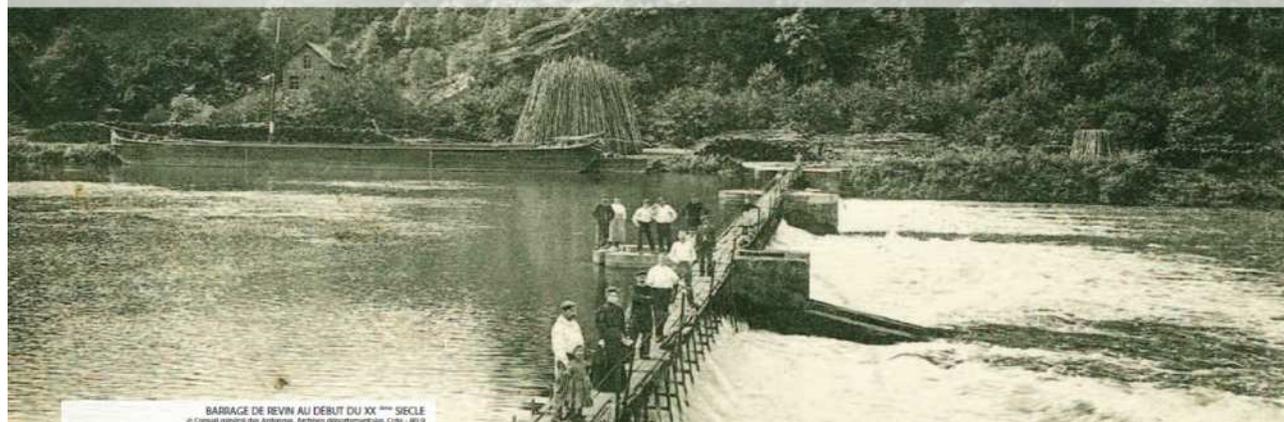
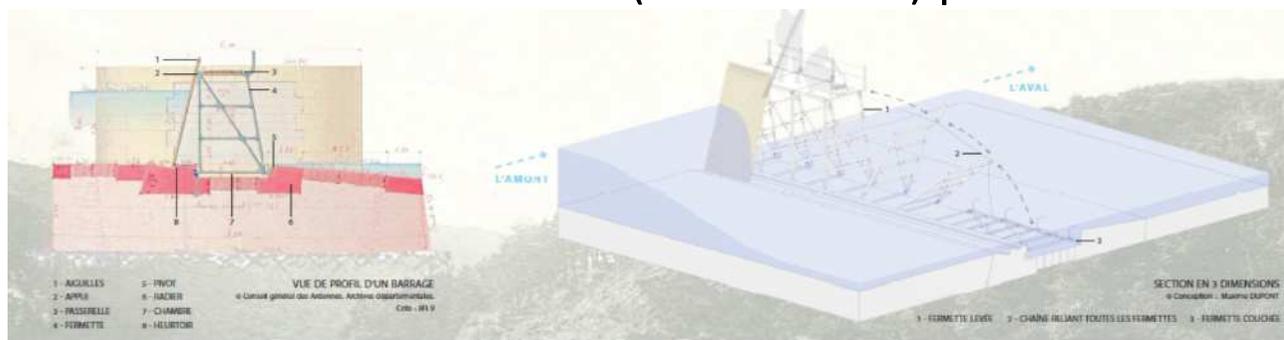
■ 1+3 nouvelles microcentrales basse chute

- Puissance hydroélectrique installée 5,5MW



PRINCIPE DU BARRAGE A AIGUILLES

- **Développé par l'Ingénieur POIREE (1785-1873)**
 - Une invention qui date de 1834 : première mise en œuvre sur canal du nivernais
 - Étendue à l'Aisne (1838 à 1842) puis à la Meuse



PRINCIPE DU BARRAGE A AIGUILLES

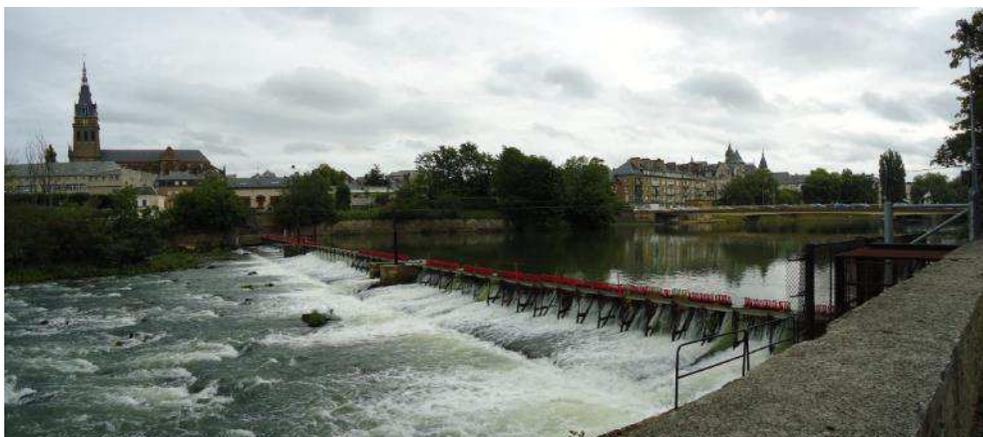
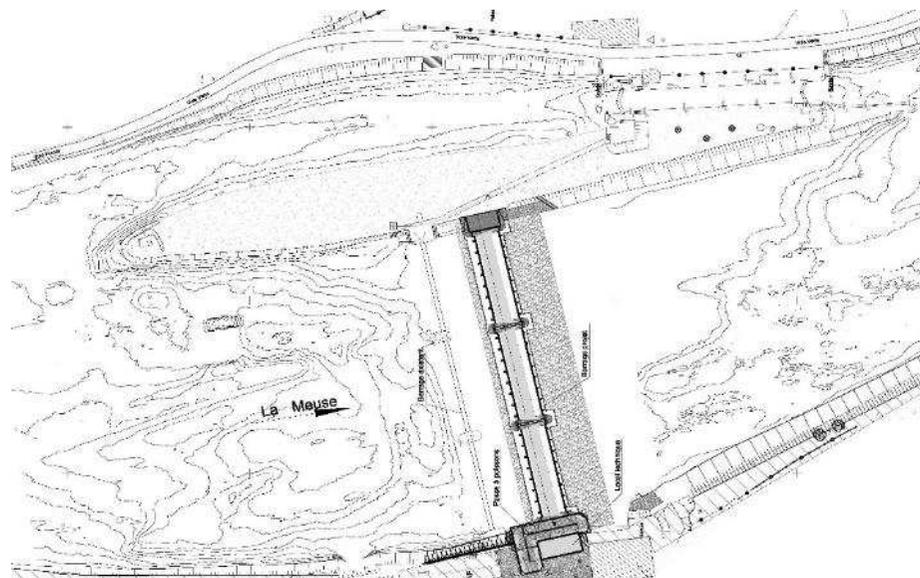


L'exploitation de ces ouvrages, héritage du 19^{ème} siècle, reste manuelle →

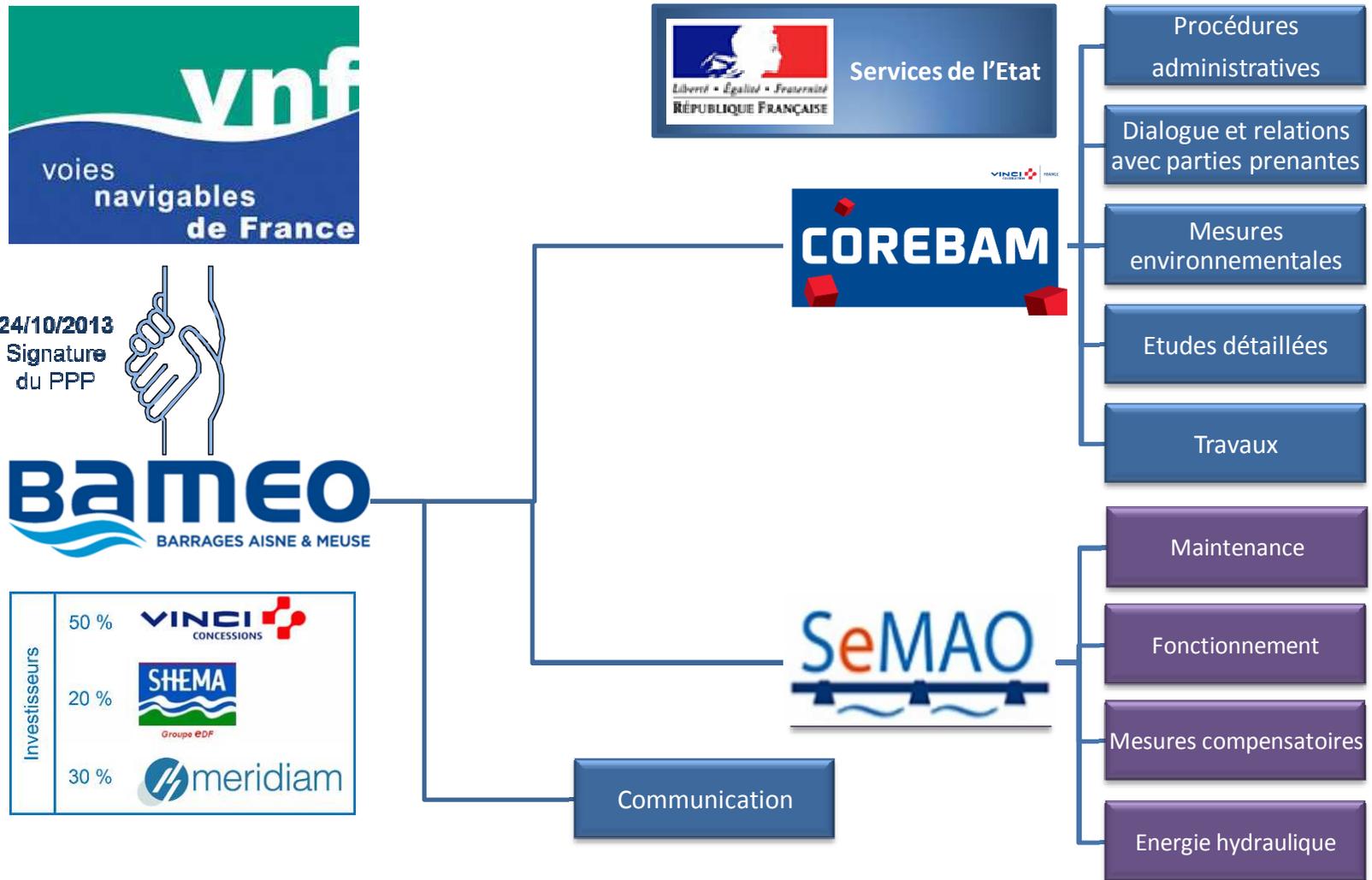
- fortes contraintes en termes de **moyens humains** à mobiliser, de **dangerosité** et de **pénibilité** pour les barragistes
- ne permet pas une **régulation fine** et contrôlée du niveau - d'eau



DIFFERENTES CONFIGURATIONS



UN PARTENARIAT PUBLIC PRIVE



LA CONCEPTION CONSTRUCTION



Titulaire de la Conception Construction

Pilote les études de projet ;
Pilote les travaux jusqu'à la mise en service,



Groupement Construction

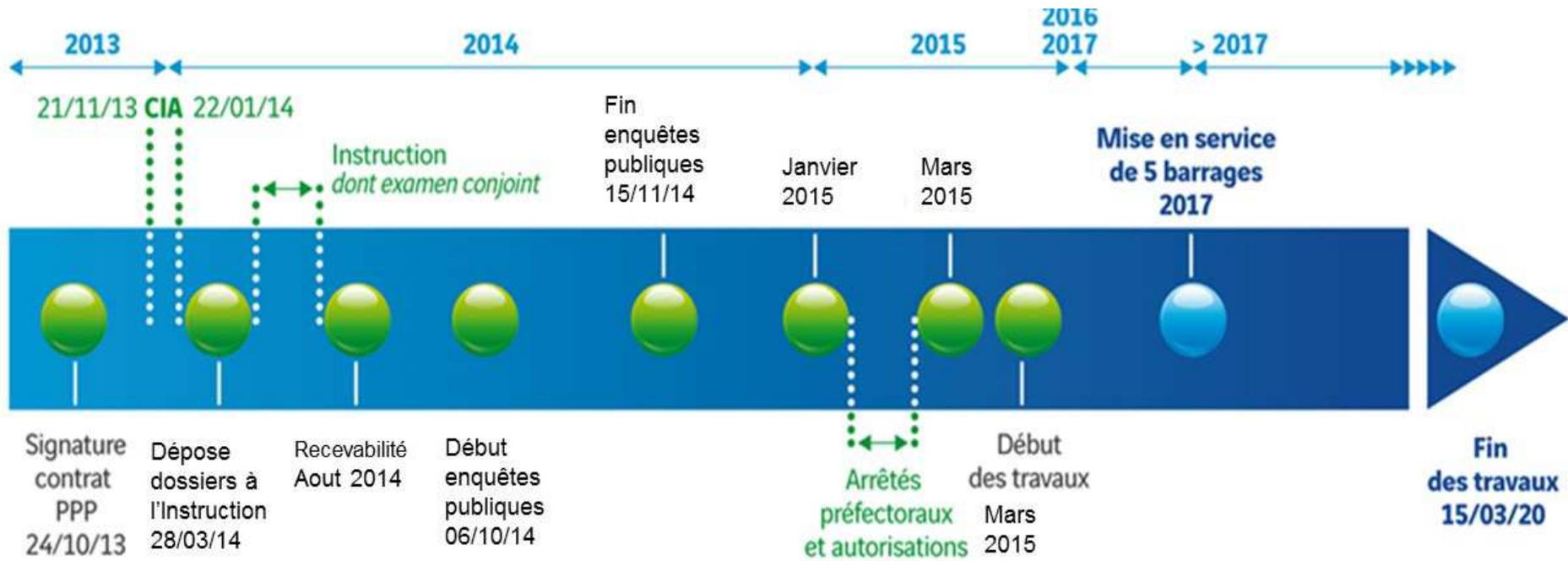


Groupement Ingénierie

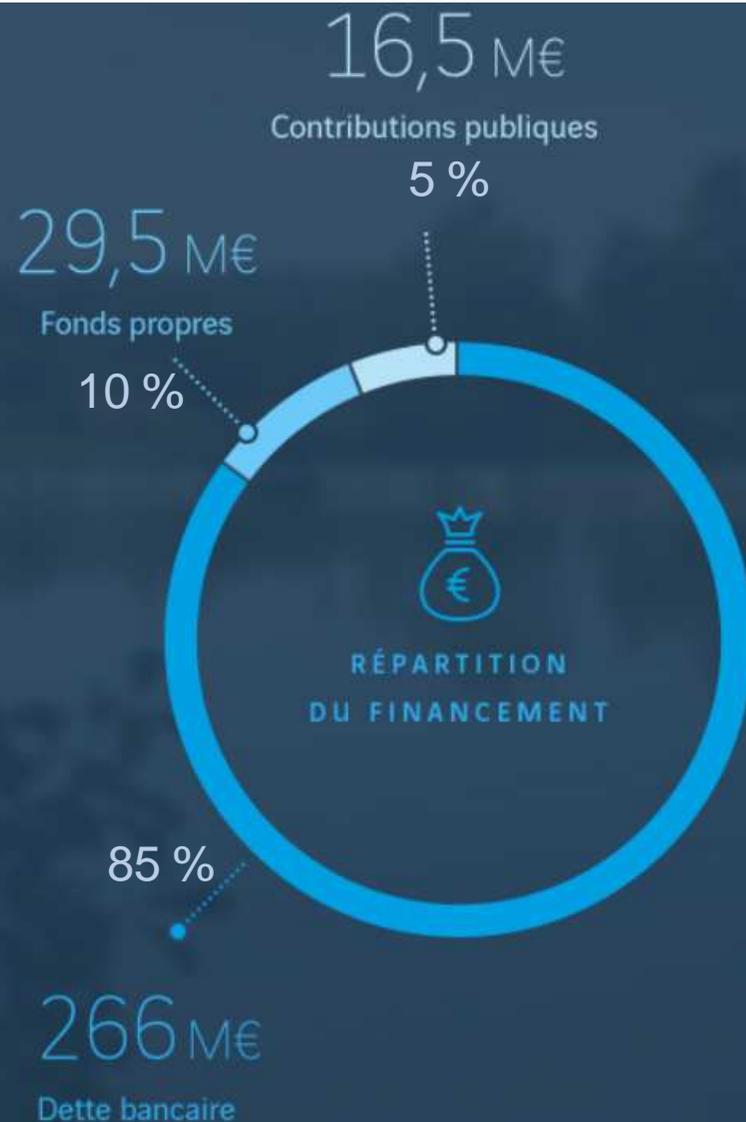
Justification hydraulique
Spécifications techniques
Insertion des ouvrages
Visas d'exécution
Appui à mise en service



PLANNING PREVISIONNEL



LE COÛT DU PROJET

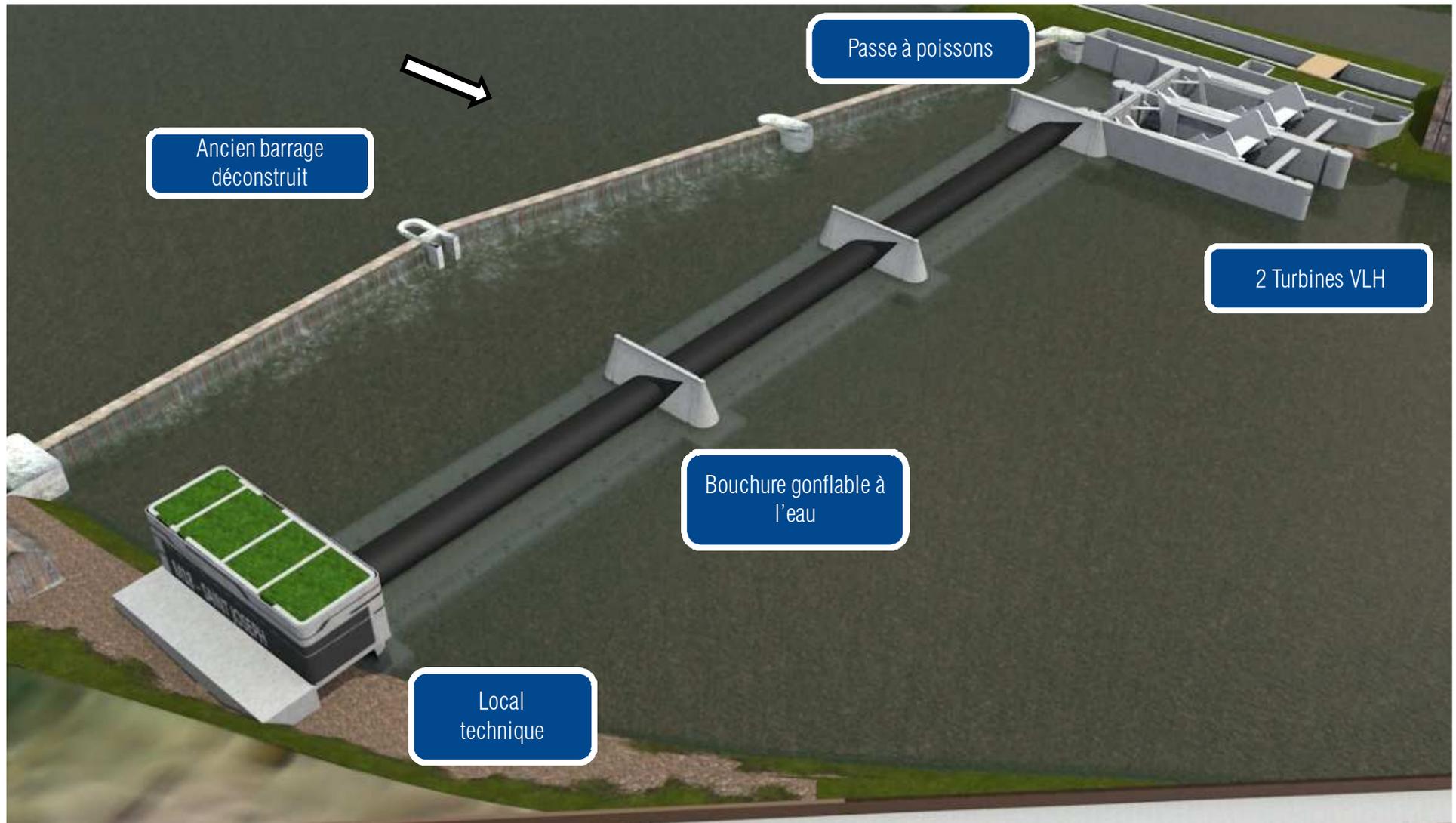


Le financement

Le coût d'investissement total pour l'ensemble des ouvrages Aisne et Meuse est fixé à 312 millions d'euros. Pour son financement, BAMEO a obtenu les engagements nécessaires de 4 bailleurs de fonds et peut compter sur des financements de la part de la DFE, filiale de la Caisse des Dépôts et Consignations. Les agences de l'eau Rhin-Meuse et Seine-Normandie ainsi que la Région Picardie apportent aussi leur subvention.

312 M€
courant sur la période de construction

UN OUVRAGE TYPE



INSERTION DANS LE PAYSAGE

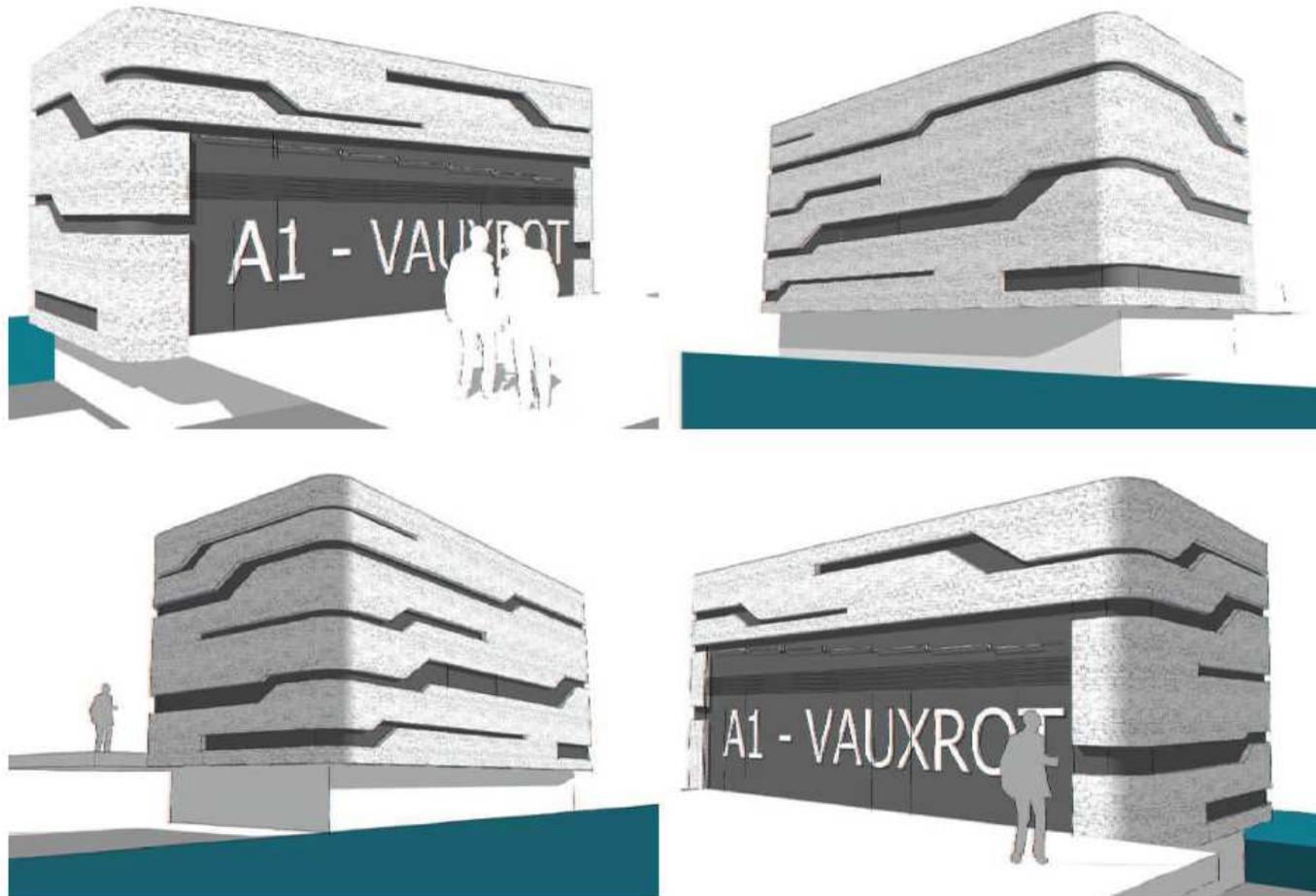


Après remplacement
du barrage manuel



Actuellement

LES LOCAUX TECHNIQUES



LES BOUCHURES GONFLABLES

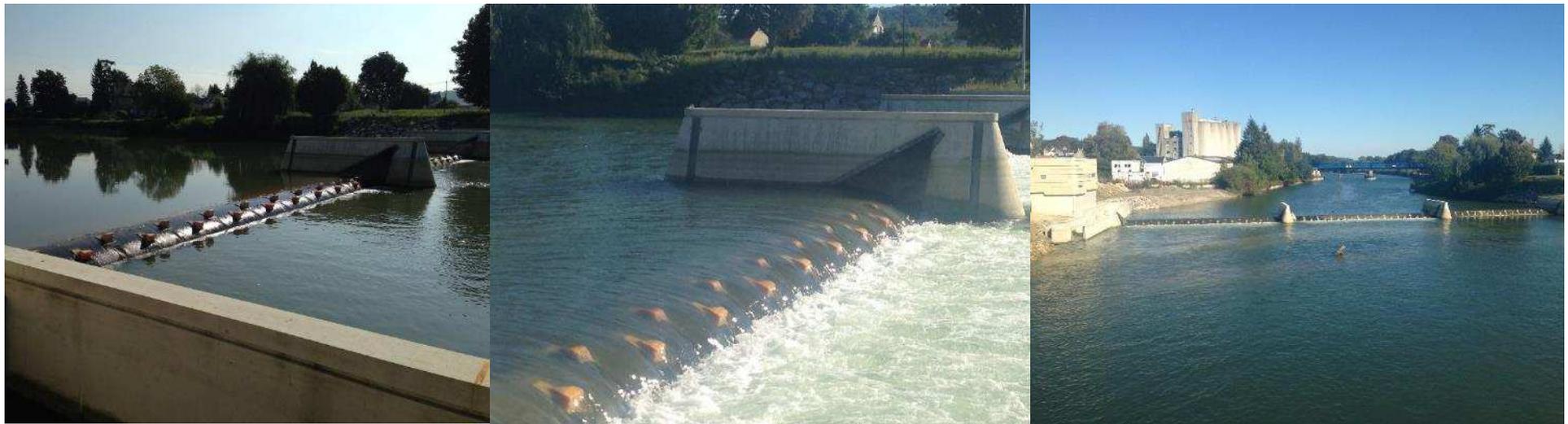
- Plusieurs systèmes comparés en étude préliminaire

- Clapets métalliques + vérins
- Bouchures gonflables (Volets Métalliques, BG air, BG eau)



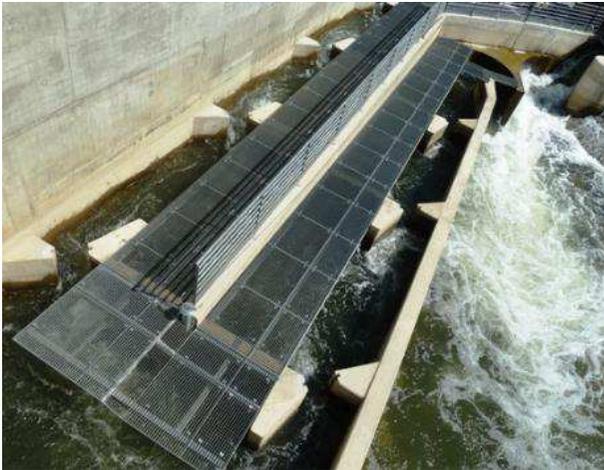
- Solution mise en service : barrage gonflé à l'eau

Process Floecksmühle



LA CONTINUITE PISCICOLE

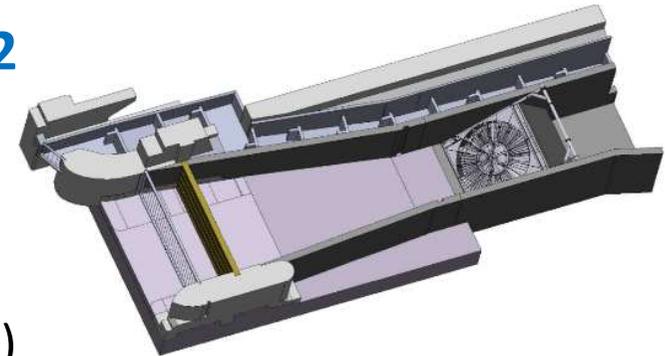
Montaison : Anguille + Saumon (Meuse amont)
Anguille + Brochet + Alose (Aisne)



LES MICROCENTRALES

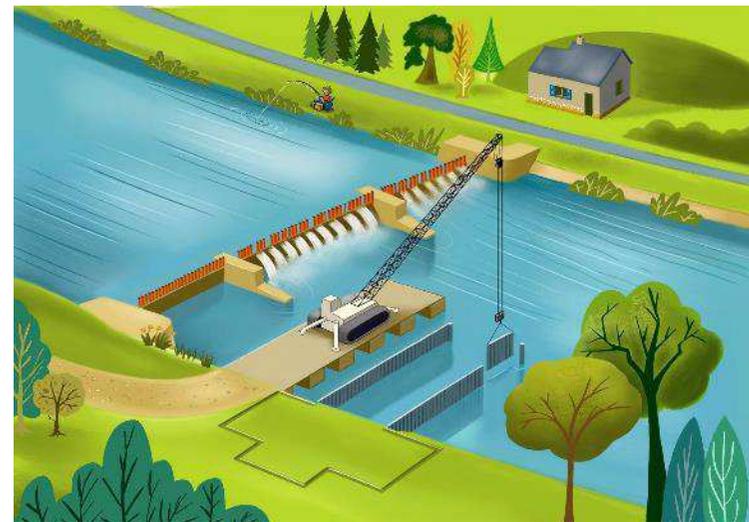
Turbines Basse Chute (Very Low Head) type MJ2

- Ichtyophiles et silencieuses
- 3 nouvelles centrales de deux turbines (3MW)
- Reprise exploitation centrale de Révin (2,5MW)



LE CHANTIER EN IMAGES

- 1ere étape : travaux d'accès et batardage



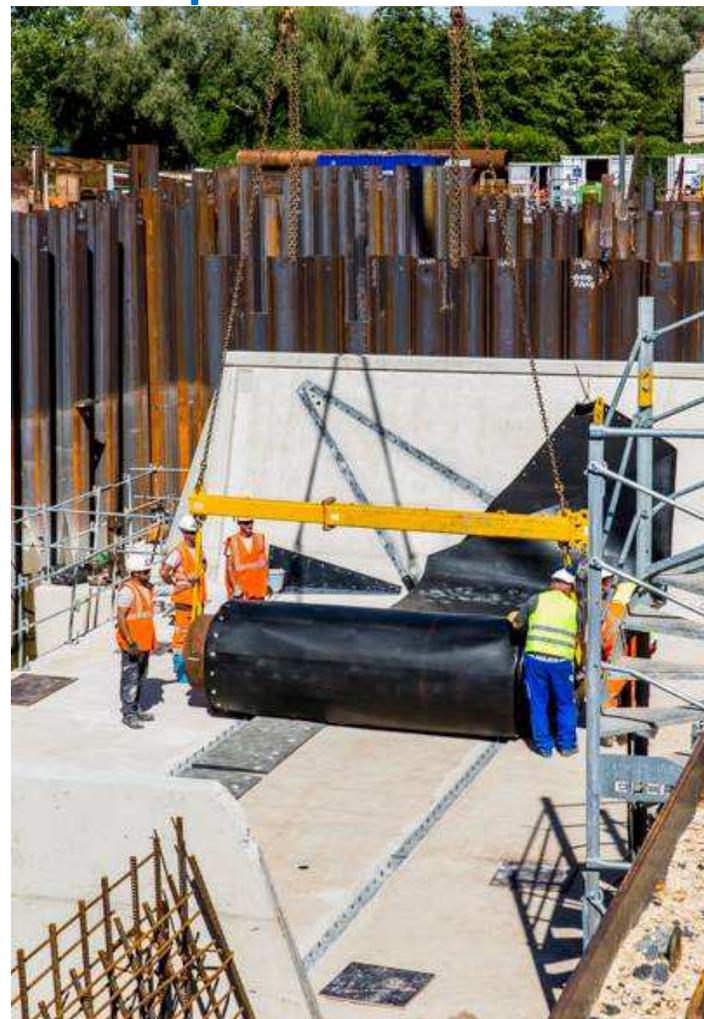
LE CHANTIER EN IMAGES

- 2^{ème} étape : terrassement fondations et radier



LE CHANTIER EN IMAGES

- 3^{ème} étape : élévation des piles et mise en place des bouchures



LE CHANTIER EN IMAGES

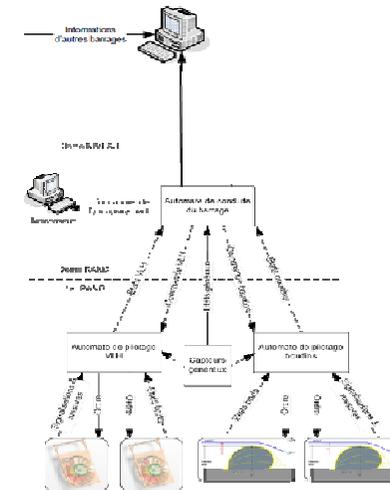


LA MISE EN SERVICE

- **Automatisation des barrage avec une gestion, en partie, centralisée.**
 - Le Titulaire doit respecter le règlement d'eau
 - ❖ Objectifs de Navigation
 - ❖ Objectifs de protection contre les inondations
 - Le Titulaire du contrat doit un système de contrôle et de transmission permettant d'assurer:
 - ❖ sûreté d'exploitation
 - ❖ réactivité efficiente
 - ❖ contrôle/enregistrement des indices de performance
 - ❖ transmission des données à VNF
- **Ce système de contrôle permet de définir les taux de pannes et de disponibilité constatées et de s'assurer du respect du contrat.**



Le Centre de Commandes est situé à Charleville-Mézières (Lumes)



UNE APPROCHE GLOBALE

- **Une prise en compte de l'ensemble des parties prenantes dès la phase de conception pour :**
 - Garantir la sûreté des ouvrages et la sécurité des personnes ;
 - Répondre aux attentes environnementales :
 - ❖ assurer la continuité écologique ;
 - ❖ respecter les milieux naturels environnants ;
 - ❖ intégrer les ouvrages dans le paysage.
 - Répondre aux objectifs de performance d'exploitation.
- **Des choix techniques libres :**
 - ❖ Bouchures mobiles ;
 - ❖ Type de microcentrales.
- **Recherche de standardisation pour la conception, exploitation.**

LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

■ Principe « Eviter, Réduire, Compenser »

- L'impact résiduel est compensé 47 ha :
 - ❖ 15 ha de zones humides ;
 - ❖ 7 ha de frayères ;
 - ❖ 25 ha pour les espèces protégées ;
 - ❖ Engagement de gestion → 2043.



■ Une démarche initiée dès la conception en 2013.



MERCI