

Témoignage d'une carrière

Claude Bessière

Symposium 2025

30 janvier 2025 – Aix les Bains

De l'ENPC à SEEE devenue INGEROP

Née l'année du bicentenaire de la création de l'ENPC, et Ingénieur civil des Ponts et Chaussées promotion 69,

quand j'ai rejoint dès le 1^{er} octobre 1969, les équipes de la Société d'Études et d'Équipements d'Entreprises (SEEE, filiale du groupe GTM créée en 1962) grâce à 2 de ses fondateurs :

- Francis GERMAIN, président de la SEEE et professeur de mécanique en 1^{ère} année à l'ENPC
- Jean COURBON, directeur scientifique de GTM et SEEE, professeur de résistance des matériaux en 2^{ème} année (chaire où il a succédé en 1951 à Albert CAQUOT)

je ne savais pas que plus de 50 ans après je serai encore chez Ingérop, née en 1992 de la fusion de SEEE et INTER G, et devenue totalement indépendante en 2001. J'ignorais également que l'AFGC (Association Française de Génie Civil) me ferait l'honneur de m'attribuer le **prix Albert Caquot 2020** pour l'ensemble de ma carrière, que je vais essayer de vous résumer.

1970 – 1976 = Études d'exécution de CAHORA BASSA sur le Zambèze

Il s'est trouvé que le 19 septembre 1969 avait été signé le contrat entre le Gouvernement Portugais et le consortium ZAMCO pour le financement et la construction de l'aménagement hydroélectrique de Cahora Bassa au Mozambique qui comprenait :

- un barrage voûte de 175m de hauteur (toujours le plus haut barrage d'Afrique)
- une centrale souterraine équipée de 4 groupes de 415 MW, dont l'énergie était vendue en Afrique du Sud grâce à une double ligne en courant continu à très haute tension de 1400 km de longueur.

Au sein de ZAMCO, GTM était le gérant unique du volet GC, et responsable du « Detailed design ». Dès 1970 j'ai été intégrée dans l'équipe en charge de ces études.

Le Directeur du Projet était **François Lempérière**, bien connu ici, et à qui je dois une grande partie de ce que j'ai appris tout au long de ma carrière, sur le monde des Barrages.

Le chantier s'est déroulé en respectant les délais, malgré le mouvement d'indépendance du Mozambique et la révolution des Œillets au Portugal.

Le barrage de Cahora Bassa en construction

Quelques milliers de contrecalques sont ainsi partis par avion au chantier tous les vendredis soir de 1971 à 1974. Le contrôle qualité devait être particulièrement efficace, car ensuite les échanges avec le site ne pouvaient se faire que par télex en portugais ou à l'occasion de mes voyages périodiques sur place.

Une grande innovation proposée par F.Lempérière a été la conception de batardeaux submersibles pour limiter la taille des galeries de dérivation.



Et après CAHORA BASSA ?

Au sein des équipes de SEEE puis d'Ingérop j'ai eu l'opportunité de travailler sur de nombreux projets, très variés, en France et à l'International. On peut les classer en 3 grandes catégories :

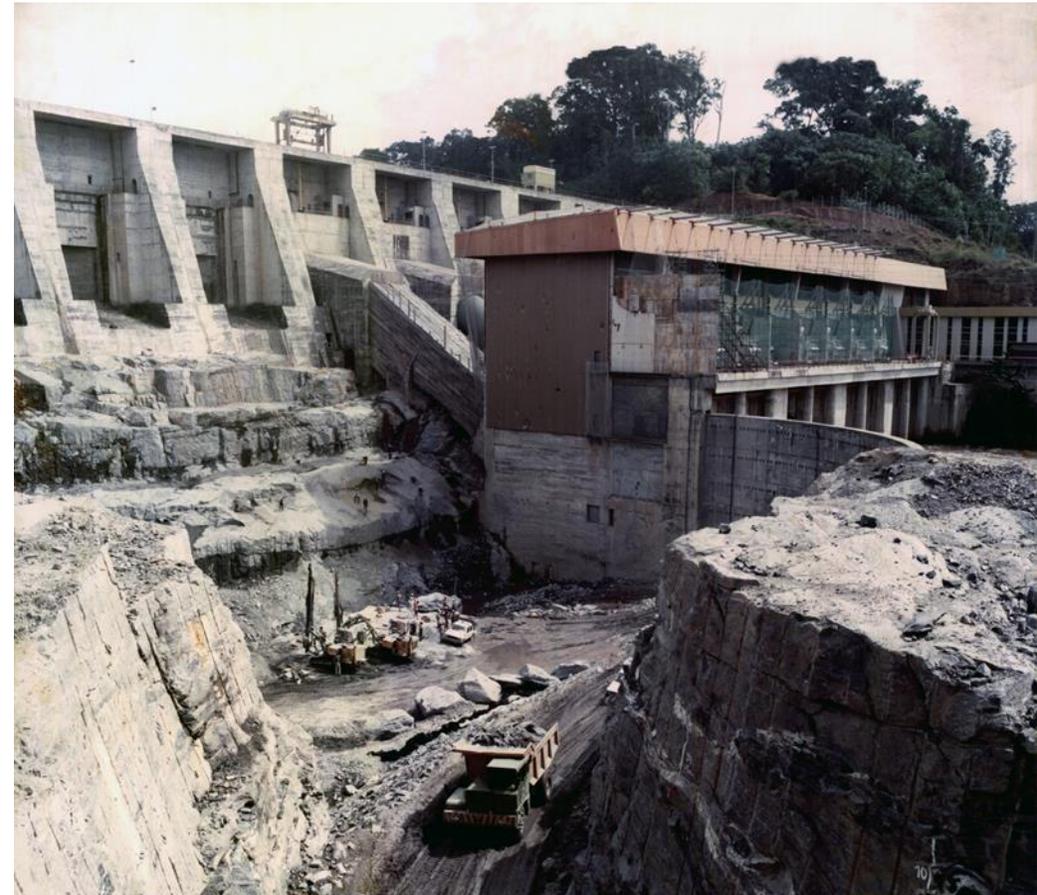
- Des ouvrages hydrauliques et hydroélectriques (essentiellement avant 1995 pour les réalisations, mais aussi en conception dans les années 2010 – 2012)
- De grandes structures préfabriquées offshore (entre 1985 et 2002)
- Des infrastructures de transport très souvent dans le cadre de mission d'assistance à Maître d'Ouvrage (principalement après 2000 pour les réalisations, mais dès 1990 pour la conception)

Des exemples de ces différents projets sont présentés dans la suite de ce diaporama.

1976 – 1995 = Des projets de barrages et hydroélectriques de par le monde

Aménagement hydroélectrique de **SONGLOULOU** sur la **SANAGA** au Cameroun :

- études d'exécution des ouvrages de production d'énergie en sous-traitance d'EDF DAFECO lors de la réalisation de l'aménagement entre 1977 et 1981,
- assistance technique à la SONEL, pour la maîtrise d'œuvre de l'extension de la centrale entre 1984 et 1987 (voir photo)



1976 – 1995 = Des projets de barrages et hydroélectriques de par le monde

Barrage réservoir de la MAPE sur le MBAM au Cameroun (1984 – 1987), en liaison avec l'augmentation de la puissance installée à SONGLOULOU.

A cette occasion un bureau d'étude intégré SONEL – SEEE , installé au Cameroun, et composé d'ingénieurs et de projeteurs des deux sociétés, avait été créé pour réaliser les études d'exécution, en assurant un transfert de technologie aux équipes camerounaises intervenant sur le projet.



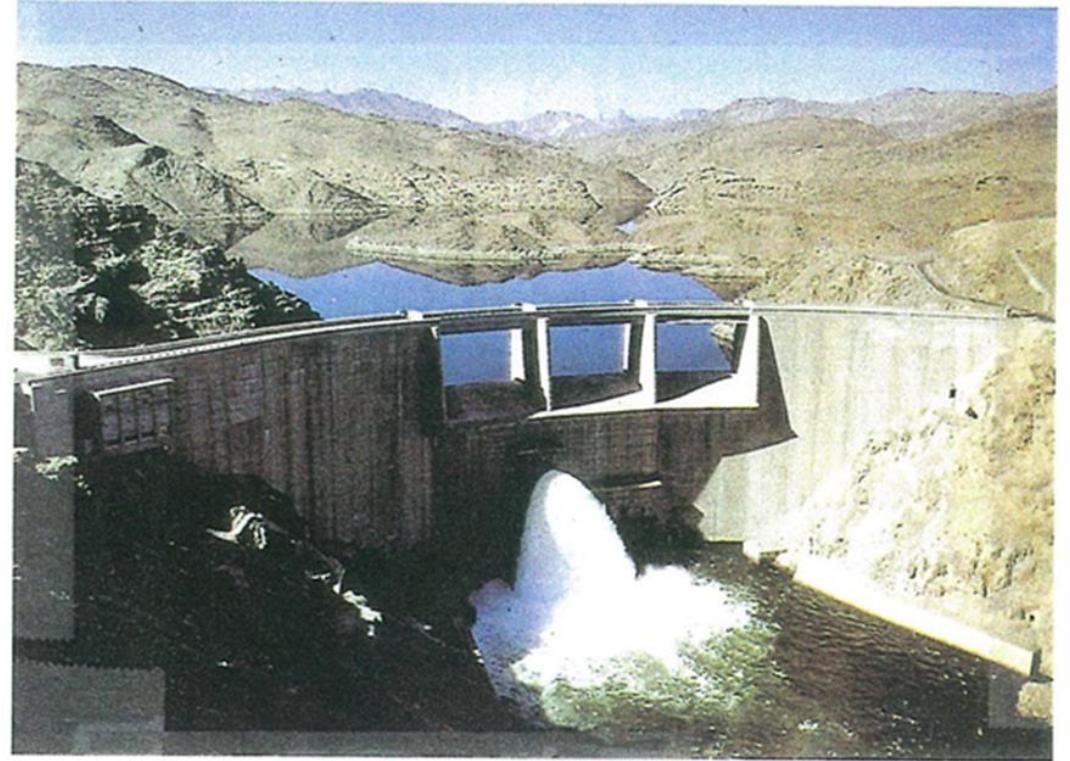
1976 – 1995 = Des projets de barrages et hydroélectriques de par le monde

Barrage de Mudhiq sur le wadi Najran en Arabie Saoudite avec GTM International (1977 – 1981)

Études de conception de la variante proposée par GTM et retenue par le client.

Études d'exécution de l'ensemble des ouvrages

- Barrage voûte de 71 m de hauteur
- Évacuateur de surface
(débit de la crue centennale = 10 000 m³/s)
- Pertuis de demi-fond et vidange de fond
- Contre barrage aval



MUDHIQ Dam (Saudi Arabia)

1976 – 1995 = Des projets de barrages et hydroélectriques de par le monde

Et aussi, avec GTM International :

- ❑ **Canal de JONGLEI** sur le Nil Blanc au Soudan, ouvrage destiné à régulariser les débits du Nil Blanc à l'amont de la retenue du Grand Barrage d'Assouan, dans les années 1980 (études hydrauliques)
- ❑ **Centrale hydroélectrique d'ASWAN 2** sur le Nil à Assouan (études de la gestion des débits du Nil pendant les travaux, et plus particulièrement ceux de rectification du lit du Nil à l'aval, afin d'augmenter la hauteur de chute)
- ❑ **Centrale hydroélectrique de SM1** sur la rivière Sainte Marguerite au Québec mise en service en 1993 (avant-projet et études d'exécution)
- ❑ **Barrage d'ERTAN** sur la rivière Yalong en Chine construit entre 1991 et 1999 (conception et études d'exécution de la coupure de la rivière et des vannes des pertuis provisoires)

1976 – 1995 = Des projets de barrages et hydroélectriques de par le monde

Développement initial des hausses fusibles HYDROPLUS

Pilotage des études menées en appui de leur inventeur F.Lempérière pour les premières réalisations (***FNTP de France – Prix de l'Innovation 1993***)

- Barrage de LUSSAS en France en Ardèche
- **Barrage de SAINT HERBOT** en France, en Bretagne, pour EDF, en 1992 (voir photo)
- Barrage de WANAKBORI en Inde, au GUJARAT (hausses droites)



1976 – 1995 = Des projets de barrages et hydroélectriques de par le monde

Aménagement hydroélectrique de PETIT SAUT sur le Sinnamary en Guyane

Pour EDF REAM entre 1983 et 1995

- Participation aux études de préfaisabilité
- Étude d'avant-projet sommaire et technico - économique
- Étude d'une solution variante en béton compacté au rouleau (BCR) retenue par EDF
- Études d'exécution (décembre 1988 à 1995) y compris participation au Projet National BACARA

Photographie prise en 1994



1976 – 1995 = Des projets de barrages et hydroélectriques de par le monde

Mais aussi, avant, en France métropolitaine pour EDF REAM, entre 1976 et 1982 :

- ❑ Études d'exécution de la centrale souterraine de la station de transfert d'énergie par pompage de **Montezic** dans le bassin de la Truyère (4 groupes turbine-pompe pour une puissance installée totale de 950 MW) mise en service en 1982
- ❑ Études d'exécution du suréquipement de la **centrale du Pouget**
- ❑ Études d'avant-projet de la station de transfert d'énergie par pompage de **Rédenat** dans le bassin de la Dordogne (non réalisée) équipée de 3 groupes turbine-pompe de 360 MW

Et pour EDF région d'équipement Clamart, dans le cadre du groupement GEDEM, études de faisabilité et d'avant-projet sommaire de divers aménagements marémoteurs le long de la côte du Cotentin en 1980-1981

1985 – 2002 = De grandes structures offshore préfabriquées

❑ **Projet EUROROUTE pour le lien fixe transmanche** (1984 – 1986)

Pilotage des études du tunnel immergé de 20 km environ de longueur sous le rail d'Ouessant, et des 2 îles artificielles de part et d'autre, permettant d'assurer la liaison avec les ponts à haubans sur le plateau continental et d'implanter les usines de ventilation

❑ **Plateforme d'Hibernia** (1990 – 1994)

- Études d'exécution des installations de chantier à Terre-Neuve cale sèche pour la préfabrication de l'embase de la plateforme et quai d'assemblage des éléments de top-side (voir photo prise en mars 1992)
- Assistance à Doris pour les études d'exécution de l'embase en béton de la plateforme gravitaire (105 m de diamètre et 110 m de hauteur) résistant au choc des icebergs (voir photos)



1985 – 2002 = De grandes structures offshore préfabriquées

□ Plateforme d'**Hiberna** (suite)



Remorquage en 1997



Schéma de principe

- Plateforme semi-submersible de **Troll Olje** : Assistance à Doris pour les études d'exécution du caisson de flottaison en béton armé et précontraint de 101 m x 101 m x 65 m (1992-1994)
- Caissons musoirs du **port de DIELETTE** dans la Manche (1992 – 1998)
Direction de la maîtrise d'œuvre complète

1985 – 2002 = De grandes structures offshore préfabriquées

□ Extension du Port de la Condamine à Monaco

De 1999 à 2001 réalisation des études
détaillées du caisson culée

En 2001 – 2002 assistance à Doris
pour la supervision de la construction
du caisson de la digue flottante
à Algésiras



Extension du Port de La Condamine (Monaco)

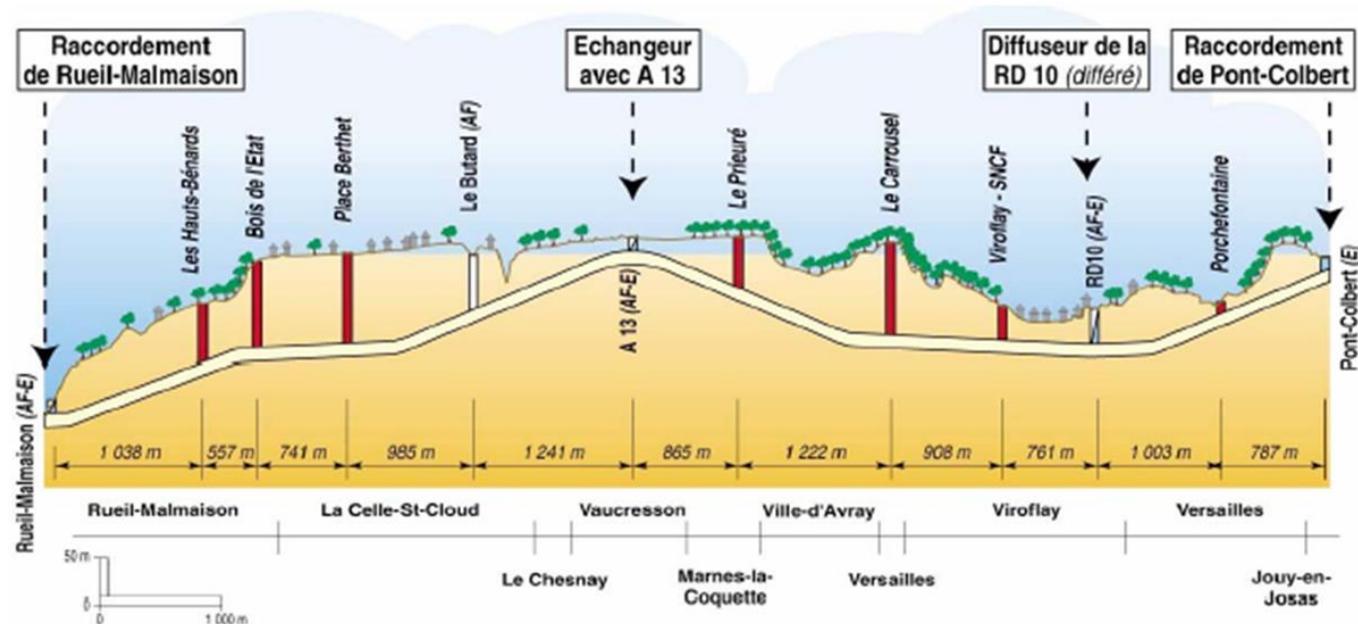
A partir de 1990 et surtout 2000 = Des infrastructures de transport en AMO

- ❑ Assistance à la Direction du Patrimoine et de la Construction de Cofiroute sur le projet de bouclage de l'autoroute A86 à l'ouest (Duplex A86)

De 1990 à 1998 études de conception de l'ouvrage souterrain entre Rueil-Malmaison et Pont Colbert



Coupe type



Profil en long général

A partir de 2000 = Des infrastructures de transport en AMO

- ❑ **Duplex A86** de 1999 à 2011 en phase réalisation (marché de conception-réalisation) mission de contrôle de la bonne réalisation des études, permettant au Maître d’Ouvrage de faire part en temps utile des observations à prendre en compte

(Prix Construction et aménagement du Grand Prix National de l’Ingénierie en 2011)



Circulation au niveau inférieur



Vue aérienne du raccordement de Pont Colbert

A partir de 2000 = Des infrastructures de transport en AMO

- Assistance à Cofiroute pour les extensions de son réseau Interurbain et les travaux d'aménagement et de gros entretien**
- Contrôle extérieur des études d'APD et d'exécution des infrastructures de la LGV SEA**
- Assistance à ESCOTA pour l'intégration du Tunnel de Toulon (A50) dans son réseau**

Outre la richesse et la variété des projets auxquels j'ai collaboré, et l'ouverture sur le monde qu'ils m'ont apportée, les plus de 50 ans de ma vie professionnelle ont été marqués par :

Les évolutions sensibles dans la prise en compte des aspects sociétaux et environnementaux :

- Avec dans nos pays un net déclin du principe « big is beautiful » conduisant au développement de projets de moindre envergure mais avec des bénéfices plus locaux,
- Mais en revanche une forte croissance de l'expression du « NIMBY » (not in my back yard) pouvant induire une exaspération des conflits entre intérêts particuliers et intérêts généraux.

Les révolutions technologiques dans nos outils et nos méthodes grâce au numérique:

- Avec pour les études, un passage de la règle à calcul et la planche à dessin, au jumeau numérique du projet,
- Et les développements à venir de « systèmes experts » grâce à l'intelligence artificielle,

- ❑ **Les incertitudes majeures liées au changement climatique et à ses impacts** conduisant à s'interroger sur :
 - Les données d'entrée à prendre en compte pour les nouveaux projets;
 - La résilience future des ouvrages existants conçus et réalisés il y a 50 ans voire plus.

- ❑ **Une constante = la réussite d'un projet surtout complexe est celle d'une équipe** allant des donneurs d'ordre aux exploitants, en incluant les concepteurs et les constructeurs.

Merci de votre attention