

Objectifs

Jusque vers 1960, les barrages construits en Europe dans des régions montagneuses ont été, dans leur très grande majorité, des ouvrages en maçonnerie ou en béton. Puis les barrages en remblai les ont progressivement concurrencés avec succès, en mettant à profit les progrès intervenus dans la mécanisation des terrassements.

Mais ces progrès, adaptés cette fois à la réalisation de massifs en béton, ont permis à ce matériau, sous forme de béton compacté au rouleau (BCR), de redevenir compétitif. En outre, le BCR n'est plus nécessairement le matériau coûteux dont le prix avait inconsciemment orienté les solutions techniques élaborées depuis plus d'un siècle. Dès lors qu'il peut être notoirement meilleur marché que le béton conventionnel, le BCR ouvre aux projecteurs des perspectives nouvelles à défricher... pour le plus grand bénéfice des maîtres d'ouvrage.

C'est pourquoi les maîtres d'ouvrage ont été moteurs, avec un appui important des pouvoirs publics français, et en compagnie des bureaux d'études, des laboratoires et des entrepreneurs, pour lancer un effort collectif de plusieurs années destiné à préciser les nouvelles possibilités offertes par le BCR.

Projet National BaCaRa

Bétons compactés au rouleau (BCR)

Programme réalisé

Le Projet National BaCaRa a été le premier montage de ce type mis en place à l'initiative de la profession.

Les travaux du Projet National BaCaRa, ont été pilotés par un Comité Scientifique au sein duquel ont particulièrement œuvré François DELORME (EDF/CNEH), Michel HO TA KHANH (EDF/CNEH), Jacques MAUBOUSSIN (Fougerolle) et Maurice REY (GTM)

Les spécialistes français ont tiré le meilleur parti de la réalisation de 6 barrages de plus de 20 m (les Olivettes, le Riou, Choldocagagna, Petit-Saut, le Sep et la Touche-Poupard, réalisés en BCR avec l'appui du PN) et de quelques autres ouvrages de moindre hauteur réalisés en France, ainsi que des barrages étrangers auxquels ils ont participé de façon déterminante.

Sur ces ouvrages des essais en vraie grandeur ainsi que sur modèles réduits ont pu être réalisés et ce dans des conditions qui n'auraient pu être envisagées sans les moyens apportés par le Projet National.

Le projet BaCaRa a permis l'implantation en France d'une technologie nouvelle en apportant l'assurance aux maîtres d'ouvrage de la possibilité de réaliser ce type de barrages en accord avec les organismes de sécurité.



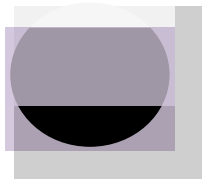
Carrière de granulats.



Préfabrication.



Parements préfabriqués.



Organisation

La Direction du Projet

- Mandataire du Projet : EDF
- Président du Comité Directeur : André GOUBET (IGPC)
- Directeur Scientifique du Projet : Michel GUERINET (Fougerolle-Ballot)
- Gestion administrative : Jacques TRINH puis André MOREL (CEBTP)

Les partenaires

- ATILH - Ballot BTP - Bec - Bouygues - Campenon-Bernard BTP - CEBTP - CEMAGREF - Chantiers Modernes - Compagnie du Bas Rhône-Languedoc - Coyne et Bellier - CTPL - Lyonnaise des Eaux/Dumez - EDF-CEMETE - EDF-Ingénierie hydraulique - Fougerolle - GTM-SEEE - ISL - Lafarge - LCPC - Mécasol - Pico - Razel - Safège - ATM - SOGEA - Sogreah - Solétanche - Somival - Spie-Batignolles - Viasip - Vicat



Talus compacté.



Publications

L'ensemble des résultats du Projet National BaCaRa a été présenté au cours de manifestations publiques organisées principalement avec l'appui du Comité Français des Grands Barrages (aujourd'hui CFBR).

Ces résultats sont regroupés dans l'ouvrage :

- « **Le béton compacté au rouleau – Les Barrages en BCR** » (franco-anglais) édité en décembre 1996 par Les Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.
- et plusieurs réalisations ont fait l'objet d'articles dans la revue « **TRAVAUX** », tels que :
 - « Le barrage des Olivettes sur la Peyne (Hérault) » Juillet-Août 1988,
 - « Le barrage du Riou (Hautes-Alpes) » mai 1991,
 - « Le béton compacté au rouleau du barrage de Petit-Saut » Juin 1993,
 - « Le barrage du Sep en béton compacté au rouleau » octobre 1994,
 - « Le barrage de la Touche-Poupard sur le Chambon (Deux-Sèvres) » Octobre 1994.



Durée Budget

- Le Projet National BaCaRa s'est déroulé de 1988 à 1996.
- Le budget s'est élevé à 4 500 000 € HT avec une importante participation du Ministère de l'Équipement et de la Commission Technique de la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP).



Sultanat d'Oman

Barrage de Wadi Dayqah.

© Francis Vigouroux / Photothèque VINCI



Corse

Barrage sur le fleuve Rizzanese.

©EDF

Applications et retombées du Projet National

Les études poursuivies dans le cadre du Projet National BaCaRa, puis leur présentation dans le document final, ont montré l'intérêt de résultats obtenus lorsqu'ils sont issus d'une large et approfondie confrontation des points de vue des ingénieurs français.

Si celle-ci a dégagé un large consensus, cela ne signifie pas pour autant qu'aient été établies et définies des règles de l'art, compte tenu de la richesse des solutions susceptibles d'être mises en œuvre dans ce domaine des barrages.

■ Si les recommandations qui ont été établies se sont appuyées principalement sur la réalisation en France de plus de 6 barrages de hauteur supérieure à 20 m, la richesse des réalisations en BCR dans le monde entier a également été prise en compte à travers les connaissances des nombreuses personnes qui ont participé à ce projet.

■ Le résultat de ce Projet National ne doit pas être considéré comme un guide définissant des règles plus ou moins strictes, mais plutôt comme un catalogue détaillant les possibilités offertes par ce matériau (et dont l'utilisation peut d'ailleurs sortir du seul cadre des barrages).

Le document final a particulièrement privilégié trois approches françaises :

- les barrages de hauteur inférieure à 50 m, correspondant typiquement aux réalisations françaises, mais dont les volumes limités des matériaux mis en œuvre influencent particulièrement les modalités de réalisation,
- l'emploi de liants sans clinker également particulier aux réalisations françaises, et dont la prise lente influe notablement sur les conditions de recouvrement et d'exothermie,
- une approche de profils sortant du cadre habituel et classique des barrages triangulaires en béton vibré.

■ Mais BaCaRa a surtout été le premier Projet National qui a été entièrement initié puis monté par la profession pour répondre au constat d'un besoin technique. La complexité et la spécificité d'un tel montage ont fait prendre conscience au milieu professionnel de l'importance de disposer d'un organisme spécialisé dans la mise en place d'un tel processus.

■ De ce point de vue, BaCaRa est certainement fortement impliqué dans l'origine et la création de l'IREX.

“ BaCaRa a surtout été le premier Projet National qui a été entièrement initié puis monté par la profession pour répondre au constat d'un besoin technique. ”



Hautes Alpes
Barrage du Riou.



Guyane
Barrage de Petit-Saut.