

Mardi 16 janvier 2018 à Erquy

Le viaduc de Caroual et les ouvrages d'Harel de la Noë en Bretagne

La délégation Grand ouest de l'AFGC a organisé, en lien avec la maire d'Erquy, l'association des amis du viaduc de Caroual, l'association Ameno, CIMbéton et le SNBPE, le mardi 16 janvier 2018, une journée de conférences et de visites dédiée aux réalisations de l'ingénieur Harel de la Noë et particulièrement au viaduc de Caroual récemment réhabilité dans le cadre de l'aménagement d'un itinéraire vélo dans les côtes d'Armor.

Présentation

Louis Harel de la Noë, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées dans le département des Côtes-du-Nord de 1901 à 1918, dirigea la construction de nombreux ouvrages d'art en fer ou en béton armé, entre autres sur le réseau ferré à voie métrique des Côtes-du-Nord.

On lui doit, parmi d'autres, la construction des viaducs de Brehec, de Caroual, de Douvenant, de Lézardrieux, de Souzain, du Vau-Hervé, de la Hasée et de Beaufeuillage, des Ponts Noirs, de Toupin, du Parfond du Gouët, de Blanchardeau ou des Pourrhis, des ponts du Guildo, du Léguer, de Jaudy, de Gouedic et des Courses.

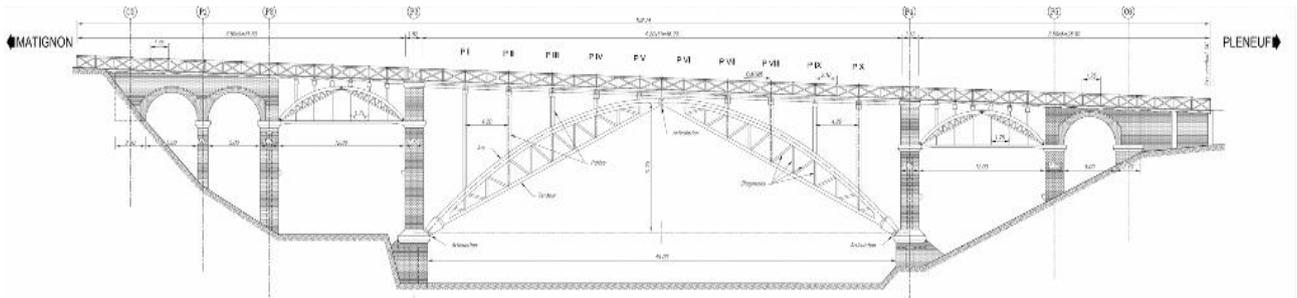
Beaucoup de ses réalisations furent détruites dans les années 70-80, d'autres eurent plus de chance, elles furent conservées et même classées aux monuments historiques.



L'association Harel de la Noë s'est créé en août 1995, après la démolition du viaduc de Souzain, dynamité le 27 juin à Plérin et St Brieuc ; son but est de faire connaître, favoriser la sauvegarde et la mise en valeur des ouvrages d'art construits par Louis Auguste Harel de la Noë. Plusieurs de ces ouvrages ont la particularité d'être représentatifs d'une période charnière de l'évolution des techniques de construction (béton armé) et allient audace, esthétique et intégration dans des sites naturels, qui sont pour certains d'un intérêt touristique notable.

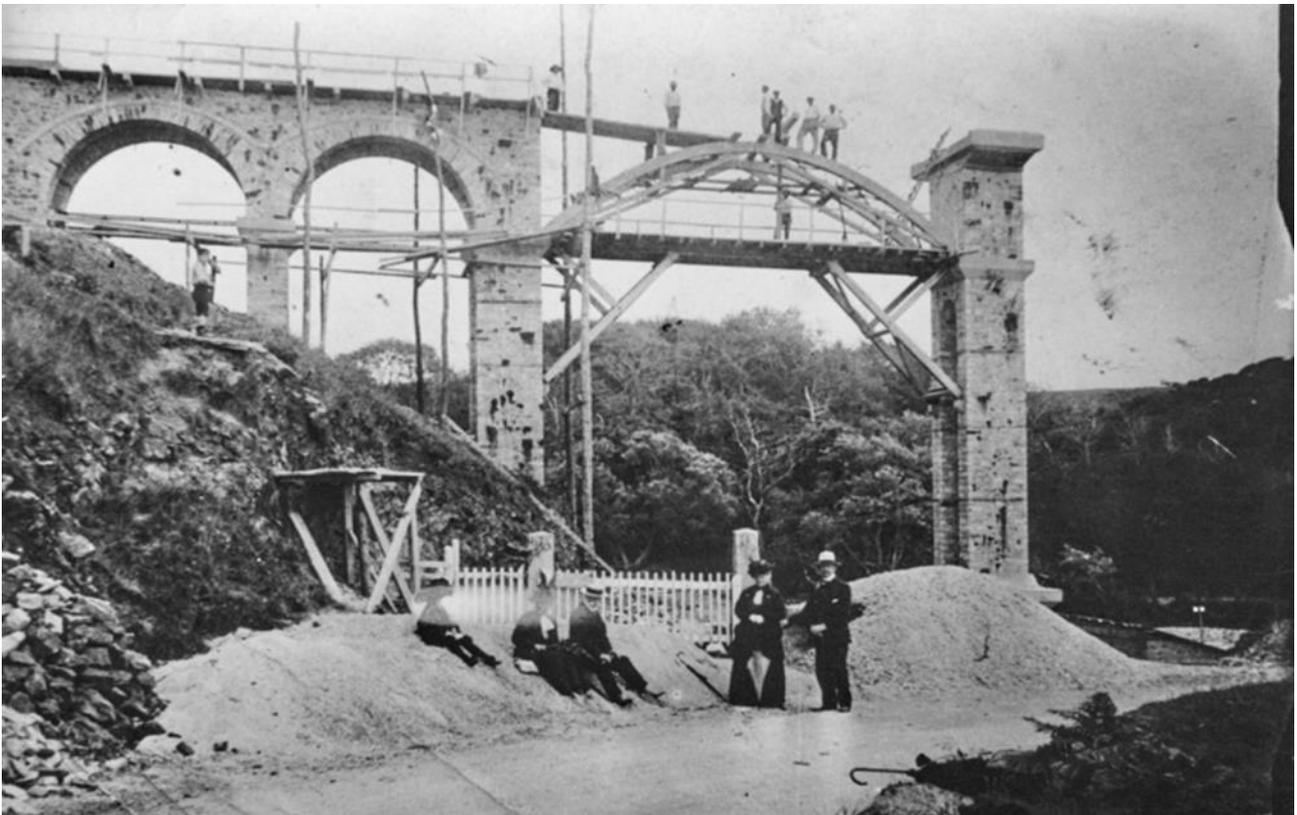
C'est pourquoi, le département des côtes d'Armor, a initié un programme de réhabilitation de ce patrimoine exceptionnel dans le cadre de l'aménagement de son réseau de voies vertes ; 6 ouvrages ont déjà été traités avant le viaduc de Caroual, ouvrage emblématique de l'œuvre de Harel de la Noë.

Le viaduc de Caroual



Plan : BET ARTCAD

Longueur 102,50m ; hauteur max : 17,50m ; largeur : 4,22m ; arche centrale de 45m.
Travaux de 1913 à 1916 pour la ligne St Alban à Erquy.



Pour sa réparation, le viaduc de Caroual a fait l'objet d'une inspection expertise par le Cerema (enrobage insuffisant, carbonatation et chlorures ...) puis d'un recalcul et d'un projet de réparations

Conclusion des recalculs :

- Les structures réparées et sans aménagement peuvent effectivement reprendre les charges piétonnes/cyclistes
- Les montants des garde-corps ne supportent pas les poussées normalisées horizontales (foule, vandalisme), mais ces charges sont importantes.
- Calculs menés avec le dernier règlement français en vigueur (pas les Eurocodes)
- Pas de manifestation de foule sur l'ouvrage, même après restauration
- Avec une solution légère de type platelage, la capacité des entretoises à reprendre la poussée de foule est sensiblement identique à l'existant
- Vis-à-vis de la capacité, les dégradations sont spectaculaires (éclats de béton, ruptures d'armatures) mais la capacité de la structure à se porter elle-même n'est pas remise en cause à court-terme seulement. Il y a lieu de s'inquiéter vis-à-vis des dégradations des diagonales du système arc/tendeur car en leur absence, le système ne fonctionne plus comme un treillis très rigide résistant mais comme 2 poutres de faible inertie chacune. Pour cette raison, et pour mettre un frein à la pénétration des chlorures, il convient d'entreprendre rapidement des réparations sur cet ouvrage

Travaux :

- Enlèvement des dépôts et surcharges de remblai sur les accès
- Nettoyage de végétation, des parties béton de l'ouvrage
- Etanchéité et gestion des eaux des tabliers
- Traitement des abouts
- Réparation et traitement des bétons de l'ouvrage
- Remplacement des suspentes des travées de 12 m
- Traitement des articulations
- Remplacement des contreventements métalliques
- Mise en conformité des garde-corps vis-à-vis de la norme XP P 98-405 (géométrie et résistance) « garde-corps pour piétons sur ouvrages d'art »



○ Réparations terminées



○ Purge du béton de diagonale de garde-corps et dégagement des armatures



○ Réparation des garde-corps sur zones ponctuelles



Programme :

- Accueil à la Maison de la Mer, par la mairie d'Erquy et l'Association des amis du viaduc de Caroual
- Les ouvrages ferroviaires du génie civil – Histoire de ponts, 2000 ans d'innovation, par CIMbéton et le SNBPE

Les manifestations régionales

- Présentations des ouvrages Harel de la Noë, *par l'association Ameno*
- Réhabilitation des ouvrages Harel de la Noë dans le cadre du schéma vélo du département des Côtes d'Armor, *par le Service randonnée, espaces naturels et paysage des Côtes d'Armor*
- Le viaduc de Caroual, *par l'Association des amis du viaduc de Caroual*
 - Historique – Développement du petit train des Côtes du Nord
 - Focus sur l'ouvrage
- Diagnostic et réhabilitation des ouvrages en béton armé, enjeux et recommandations :
 - Cadre général, *par le CEREMA Ouest*
 - Pathologies du viaduc de Caroual, *par le bureau d'études ARTCAD*
- Enjeux du maître d'ouvrage – Travaux de restauration à prévoir à Caroual, *par le bureau d'études ARTCAD*
- Objectifs des travaux de restauration, *par la mairie d'Erquy et l'Association des amis du viaduc de Caroual*
- Temps d'échanges avec la salle
- Clôture, *par la mairie d'Erquy et l'Association des amis du viaduc de Caroual*
- Visite viaduc de Caroual
- Déjeuner à la Maison de la Mer

