



Sous le patronage
du Ministère de l'Écologie,
du Développement durable, des
Transports et du Logement

et
de la FNTTP



Les travaux publics? Des travaux qui lient les Hommes.

Avec ce nouveau numéro de la lettre d'ASCO-TP, nous inaugurons une série de présentations des diverses spécialités des TP. Je remercie Christian Tridon, vice-président du conseil des Spécialités de la FNTTP, d'avoir bien voulu accepter de lancer cette nouvelle étape de la connaissance des TP.

Le lecteur trouvera aussi un bref article sur l'exposition « De l'eau pour Paris! Haussmann/Belgrand » dans le remarquable Pavillon de l'EAU qui mérite la visite mais aussi des félicitations chaleureuses à ses organisateurs. C'est pour moi l'occasion de remercier et encourager celles et ceux qui nous signalent et signaleront, avec les explications utiles si possible, une manifestation concernant les TP afin que nous puissions en faire état dans nos divers moyens de communication (site, lettre électronique et la présente lettre). Chacun peut ainsi jouer son rôle au profit de tous.

HUBERT ROUX, président de Asco-TP

Une route, un pont, une voie ferrée, un viaduc, des réseaux, d'eau, de gaz, d'électricité de télécommunication, un port, un aéroport, un canal, un barrage, un réservoir, un puits, une galerie...

Du ciment, des cailloux, du bitume, du fer, de l'acier, du bois, du gaz, du pétrole, de la lumière du courant électrique...

De la compétence, de l'expérience, de la création, de la passion, ... de l'amour...

Mais quel est donc ce monde si particulier où l'envie de construire n'a de sens que par le service rendu, où le dépassement de soi n'a d'égal que la passion du métier?

Quels sont ces hommes?

Les gens des TP : deux lettres qui en disent long; T - P. Une abréviation qu'il est toujours bien difficile de traduire à celui qui en est étranger.

Des métiers très différents mais dont la complémentarité permettra d'atteindre les sommets de l'audace.

Deux mille ans d'histoire, deux mille ans pendant lesquels l'homme n'a cessé de construire. D'abord son abri, puis sa maison, une route, puis un pont. Il va creuser, édifier, s'élever. Il utilisera toutes les sciences, maîtrisera le fer, en fera de l'acier, de la chaux il produira du béton, et tirera toutes les ressources du pétrole. Il fera courir dans des veines métalliques des fluides et des gaz, comme de véritables réseaux sanguins d'un corps monumental. Il transportera sur terre et sous la mer l'énergie électrique nécessaire à la vie moderne.

1. Éditorial

2-3. La ligne « THT » TAMAREU-TAVEL

4-5. « Amphitria » : une station d'épuration modèle

6. Les spécifications techniques pour les installations de traitement de l'eau

7. - La ligne à haute tension - Eugène Belgrand, l'eau et l'assainissement de Paris

8. Actualité des chantiers

Responsable de la publication
Hubert Roux
Imprimeur : Cloître
Maquette : Typonyme

Association pour la connaissance des Travaux publics

« Métiers, Réalisations, Histoire »

15, rue de la Fontaine-au-Roi, 75127 Paris Cedex 11

Tél. : 01 44 58 27 80. Fax : 01 44 58 27 91

contact@asco-tp.fr - www.planete-tp.com

éditorial 1

JANVIER 2011 N° 24



Sur route, sur rail, dans l'air et sur les flots, la voie nous est non seulement ouverte, mais elle y est confortable et rapide.

S'il est un point commun entre ces hommes, c'est la fierté qu'ils tirent de l'acte de construire.

En animant le Conseil des Spécialités, qui regroupe 18 métiers différents, au sein même de la famille des TP, j'ai pu constater le réel plaisir dont chaque président fait état lors des visites de chantier.

En effet, ces visites, qui ne sont en définitive que le prétexte à mieux se connaître, sont toujours vécues avec énormément d'enthousiasme. À l'occasion d'un chantier particulièrement intéressant, un syndicat professionnel reçoit ses homologues, et, dans ce cadre privilégié, leur fait partager tous les aspects du métier qu'il représente.

Pour beaucoup d'entre nous, les TP sont peut-être le « train électrique » ou la fabuleuse boîte n° 10 du « Mécano » dont on a longtemps rêvé, et dont on rêve encore inconsciemment. Une revanche en somme.

Passion ! Quand tu nous tiens !

CHRISTIAN TRIDON
Vice-président du Conseil des Spécialités de la FNTTP

Renforcement de la ligne « THT » TAMAREU-TAVEL



Une première : des câbles à faible dilatation sur une ligne 2 x 400 000 Volts

Le Conseil des Spécialités de la FNTTP regroupe tous les métiers qui constituent la grande famille des Travaux Publics.



Ce chantier spectaculaire, engagé au Nord de Montpellier et de Nîmes entre les postes de Tavel et de Tamareau, doit augmenter la capacité de transit de la ligne. Commencé en 2008, il se terminera fin 2010 pour l'intégralité d'une ligne longue de 91 km. Outre le changement des câbles, les pylônes

Dans le cadre de rencontres intersyndicales, le 9 juin 2010, le syndicat des Lignes électriques (le SERCE) présidé par Bernard Vadon, a invité les représentants des autres spécialités à visiter le chantier du renforcement d'une ligne de 400 kV (poste de Tamareau) sur le secteur de Nîmes.



ont été renforcés et leurs fondations confortées. Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) a longuement mûri ce projet, auquel plusieurs entreprises du SERCE ont collaboré : OMEXOM, FORCLUM, INEO, CEGELEC, TRANSEL.

La ligne très haute tension 400 000 Volts relie le poste de transformation électrique de Tamareau, situé à l'ouest de Montpellier (à Montarnaud) au poste de transformation électrique de Tavel, situé au nord-est de Nîmes sur la commune de Tavel. Elle traverse 35 communes dans les deux départements de l'Hérault et du Gard, assure l'alimentation électrique de tout le département de l'Hérault, et contribue à l'alimentation du sud-ouest de la France (régions Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées et Aquitaine).

L'augmentation de la consommation dans le sud-ouest et l'accroissement de la production d'électricité dans le sud-est nécessitaient une plus grande capacité de transit sur cette





ligne. C'est pourquoi RTE a engagé des travaux de remplacement des câbles conducteurs existants par des câbles à faible dilatation (ACSS : Aluminium Conducted Steel Supported) accroissant ainsi la capacité de transport. Les nouveaux conducteurs ACSS sont particulièrement intéressants. Il s'agit de câbles en aluminium à support acier permettant un échauffement important tout en conservant les propriétés mécaniques traditionnelles. Résultat : même en accroissant le transit, et donc la température des conducteurs (de 90 à 200 °C), la diminution de la dilatation des câbles permet de maintenir une distance par rapport au sol conforme à la réglementation. La capacité de transit peut alors augmenter de 60 à 70 %. Ce choix technique illustre la volonté de RTE d'optimiser les performances du réseau pour éviter la création de nouveaux ouvrages de transport, et donc limiter l'impact sur l'environnement. L'ancien câble a d'ailleurs été traité et recyclé...

Les acteurs

GUY POTIER, Directeur lignes THT chez INEO: « Créer des passerelles avec les autres syndicats »

Quelles étaient les particularités de ce renforcement de ligne THT? « Ce chantier, qui revêt une importance stratégique pour le Réseau de Transport d'Électricité français, a été particulièrement intéressant. D'une part, INEO a adapté ses modes opératoires en mettant en œuvre des nacelles et passerelles très spécifiques, des machines de déroulage particulières et des dispositifs de reprise d'effort dédiés à ce type de conducteur. D'autre part, les cinquante ouvriers et techniciens sur le site ont travaillé avec des contraintes fortes (délais, météo, configuration topographique, type et dimension des nouveaux câbles ACSS 883...) »

Ce chantier est-il exemplaire en terme de co-activité ?

« L'activité de chaque entreprise contractante s'est faite harmonieusement, lot par lot, dans un esprit d'échanges. La ligne THT est un métier spécifique, et les différentes sociétés à l'œuvre ont démontré tout leur savoir-faire et leur maîtrise. Je pense que c'est un bon exemple de coopération au sein du SERCE. »

La visite du chantier a-t-elle éveillé la curiosité des représentants des autres syndicats ?

« Les visiteurs ont été étonnés par la dimension des pièces (tailles des boulons...), l'organisation sur le chantier, l'ampleur des pistes et des plateformes pour acheminer les

engins, les particularités du travail en hauteur ainsi que le calcul des efforts mécaniques en jeu. Chacun a fait preuve d'une réelle curiosité pour nos métiers. Ce fut l'occasion de créer des passerelles avec les autres syndicats des travaux publics, ce qui favorise une vraie synergie FNTP. »

BERNARD VADON, Président du SERCE: « De nouvelles perspectives dans le domaine des lignes THT »

Les entreprises compétentes en ligne THT ont démontré ici tout leur savoir-faire ?

« La visite de ce chantier a permis de montrer une activité bien spécifique. Le renforcement d'une ligne THT nécessite, en effet, une haute technicité pour la mise en œuvre et des moyens matériels considérables. Les entreprises françaises qui ont cette compétence sont toutes adhérentes à notre syndicat. »

Le marché de l'énergie est stratégique ?

« Les représentants des autres syndicats ont compris l'importance de ces lignes aériennes de 400 000 volts, que l'on ne peut pas techniquement enterrer. Ils ont levé les yeux et réalisé l'envergure du chantier ! Celui-ci s'inscrit dans un vrai programme de renforcement des réseaux mené par notre client RTE. En effet, la consommation électrique augmente. De plus, les grosses installations en éolien ou photovoltaïque ne sont pas toujours installées sur les lieux de consommation et il faut bien véhiculer l'énergie. »

L'énergie est importable et exportable. C'est donc, pour nos entreprises, un tremplin pour l'export ?

« Oui car RTE veut établir des interconnexions au niveau européen et investir dans de nouveaux ouvrages. Les chantiers à venir se profilent, vers l'Italie et l'Espagne notamment. Pour les entreprises françaises spécialisées dans ce domaine (qui ont d'ailleurs déjà travaillé à l'export), ce sont de nouvelles perspectives d'installation/renforcement de lignes THT à l'étranger. »

JEAN-MICHEL PIGNAL, Chef de projet TESO-GIMR pôle renouvellement chez RTE

« Pour adapter les conducteurs ACSS aux spécificités du réseau de RTE, un gros travail de recherche a été effectué par les équipes du CNER et celles du Système, avec l'appui d'EDF R&D depuis 2006. Ensuite, nous avons dû valider le mode opératoire de remplacement des câbles. Il a fallu adapter nos outils de reprise d'effort, comprendre la pré-tension mécanique indispensable pour mettre en œuvre le phénomène de faible dilatation. Et maîtriser le phénomène d'induction, puisque l'objectif est de réaliser des chantiers en maintenant sous tension l'un des circuits de la ligne. À l'avenir, les conducteurs ACSS devraient être utilisés pour renforcer d'autres lignes du réseau. »

Interview réalisée par BARBARA BOISNARD

« Amphitria » : une station d'épuration modèle



Le S.I.R.T.T.E.M.E.U. (syndicat intercommunal de la région toulonnaise pour le traitement et l'évacuation en mer des eaux usées) a été créé le 24 octobre 1940. À l'origine le rejet en mer des effluents collectés par les communes constituant le Syndicat à l'extrémité du Cap Sicié se faisait à l'aide d'un émissaire terrestre de 12 km de longueur. Un ouvrage a été construit à partir de 1942 et a été mis en service en 1954. Entre cette date et la mise en service de la station d'épuration en 1997, 80 000 m³ d'effluents sont rejetés chaque jour.

Malgré le courant Ligure, qui entraîne les effluents vers le large, la faune et la flore du Cap Sicié situées en face de la station d'épuration ont subi, pendant plusieurs décennies, une agression que les campagnes de suivi du milieu marin ont révélée réversible.



Amphitria - © OTV Méditerranée

Un gigantesque ouvrage a été réalisé pour traiter et à évacuer en mer les eaux usées des communes d'Evenos, Ollioules, Le Revest-les-Eaux, Saint-Mandrier-sur-Mer, La Seyne-sur-Mer, Six-Fours-les-Plages et Toulon. Cette fantastique usine de dépollution est située au pied de Notre Dame du Mai, dans un site classé dont le somptueux décor demeure totalement préservé.

Dans le cadre des rencontres intersyndicales, le 14 septembre 2010, l'union nationale des industries de l'eau et de l'environnement (UIE) présidé par Alain Rousse, a invité les représentants des autres spécialités des TP à visiter cet ouvrage en fonctionnement.

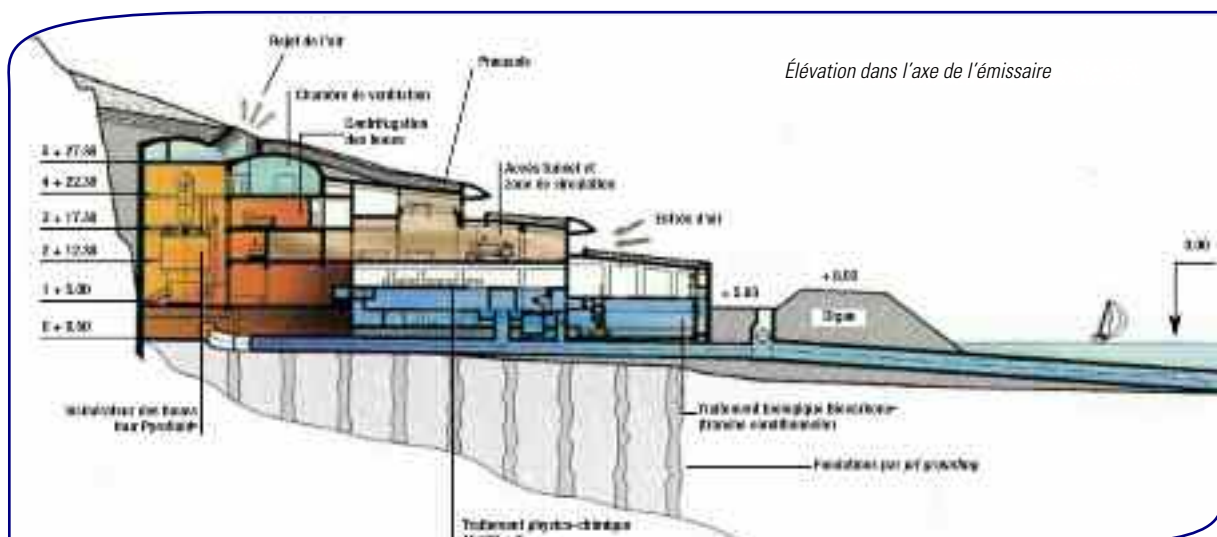
L'accès à la station se fait par une étonnante galerie routière, percée dans la falaise sur une distance de plus d'un kilomètre ! À chaque niveau, on peut apprécier un imposant équipement avec entre autre le poste de commande centralisé, le spectaculaire four « Pyrofluid » dans lequel on incinère les boues. D'étranges bassins de décantation lamellaire sont également visibles.

Élévation dans l'axe de l'émissaire

L'usine de dépollution « Amphitria » a nécessité, au préalable à sa construction proprement dite, d'importants travaux :

- Confortement de la falaise en surplomb sur 20 hectares en septembre 1991 ;
- Creusement d'un tunnel d'accès routier de 1200 mètres de longueur ;
- Construction d'une digue de 200 mètres de longueur culminant à 8 mètres de hauteur au-dessus de la mer ;
- Construction d'une plate-forme marine de 8 500 m² de surface ;
- Aménagement des réseaux d'eau potable, de téléphone et d'électricité ;
- La station d'épuration comprend 5 niveaux pour une hauteur totale de 32 mètres et une superficie développée de plancher de 30 000 m². le niveau 0, constitué par le radier des ouvrages de traitement des eaux, accueille les machines de dessablage-déshuilage ; le niveau 1 abrite les ouvrages de traitement de l'eau proprement dits ; le niveau 2 comprend les accès à l'extérieur et permet le déchargement des matériels ; le niveau 3 abrite la zone "vie", les installations de déshydratation des boues et l'ensemble de production d'air ; au niveau 4, sont aménagées les installations de ventilation de la zone "vie" ; enfin, au niveau 5, est rejeté l'air de la ventilation.

La mise en service s'est effectuée en 1997 et le démarrage du traitement biologique en mars 2002.





Amphitria - © OTV Méditerranée

Le traitement des eaux se fait en 2 phases

- Traitement physico-chimique puis décantation lamellaire « Multiflo™ ». L'association de la coagulation prolongée et de la décantation lamellaire a permis un gain de surface de 1 à 10 par rapport aux procédés conventionnels;
- Le traitement biologique « Biocarbonate™ » garantit une qualité de l'eau rejetée en mer après décantation, dans le respect des normes européennes.

Le traitement des boues se fait après concentration et déshydratation. Le four "Pyrofluid™" assure l'incinération des boues. Les fumées traver-

sent un électrofiltre qui capte la totalité des cendres minérales. L'énergie est récupérée pour réchauffer l'air avant admission dans le four.

Le traitement des odeurs utilise la technologie « Aquilair™ », procédé physico-chimique qui consiste à transférer les molécules odorantes vers une phase liquide.

L'étude architecturale a permis par sa rigueur d'affiner au maximum les formes et la volumétrie pour faire en sorte que l'ouvrage soit le plus discret possible. Le site étant classé et protégé, il a fallu bâtir une usine de dépollution zéro-nuisance sur un espace gagné sur la mer, au pied d'une falaise.

Le coût de l'opération s'est élevé à 700 MF (107 M€). Sur ce budget, 540 MF ont été affectés à la construction et à l'équipement de l'usine proprement dite. Le creusement de la galerie (80 MF) et l'aménagement de la plate-forme (50 MF) sont les deux autres postes budgétaires importants.

*Maître d'ouvrage: Toulon Provence Méditerranée
Maître d'œuvre: Direction Départementale de l'Équipement du Var
OTV France mandataire du groupement d'entreprises (Campenon Bernard Sud- Mistral Travaux- SENEK-Degremont.)*

Interview d'Alain Rouse, Président de l'UIE

Conçue pour traiter les eaux usées de 450 000 habitants de l'agglomération Toulon Ouest, l'usine Amphitria, au Cap Sicié (Var), est équipée d'un traitement biologique optimal. Parfaitement intégrée dans son environnement naturel, elle est à la pointe de la technologie. Explications avec Alain Rouse, Président de l'Union nationale des Industries et Entreprises de l'Eau et de l'Environnement (UIE):

Cette station est-elle exemplaire en matière de gestion durable de l'eau?

En effet, c'est une réalisation unique au monde. Au pied de la Méditerranée, on y accède par un tunnel creusé dans le rocher de 1,5 km de long. Le Cap Sicié étant un parc naturel protégé, la station est insérée dans la roche en bord de côte, dans un site exceptionnel. Les technologies compactes et souterraines répondent complètement aux exigences des normes européennes concernant le rejet des eaux usées/traitées à la mer. Pour permettre l'évacuation des résidus issus de l'épuration des eaux (sous forme de boues), un four d'incinération a été installé *in situ*. Compte-tenu de l'environnement, le traitement des fumées est très poussé: aucune fumée ne sort de l'usine. Les résidus de dégrillage et les cendres ne représentent plus que 10% du volume des boues à évacuer. Donc pas de camions, ni de pollution exté-

rieure. Aujourd'hui, Amphitria attire de nombreux visiteurs étrangers... Les mœurs, les oursins et même les barracudas sont revenus grâce à la qualité du milieu naturel !

Quels sont les enjeux pour les entreprises du secteur ?

Pour traiter les eaux usées sur la côte méditerranéenne, nous sommes passés des traitements physiques aux traitements biologiques, qui permettent de réutiliser les effluents épurés. Les eaux traitées recyclées servent à arroser les aires de loisirs des villes côtières ou les terrains de golf par exemple. Lorsqu'elles pénètrent dans le sol, ces eaux d'arrosage réalimentent la nappe phréatique... et donc la ressource en eau potable: le cycle est bouclé. Les effluents épurés peuvent aussi servir à la lutte contre les incendies et à diverses utilisations industrielles. Actuellement, les technologies fran-

çaises sont reconnues dans le monde entier et nos grandes entreprises travaillent sur les plus grosses réalisations en Chine, en Amérique, en Afrique du Sud, etc.

Ce chantier a aussi réuni toutes les spécialités TP?

Oui, toutes les spécialités TP y ont travaillé: confortement de falaises, aménagement de tunnels d'accès, ouvrages étanches de stockage et de traitement de l'eau, construction du laboratoire, des locaux.... Le chantier d'Amphitria fut, à ce titre, emblématique. La partie Travaux Publics représente plus de 65 % du coût d'investissement global. C'est particulièrement exceptionnel.

Interview réalisée par BARBARA BOISNARD

Les spécifications techniques pour les installations de traitement des eaux



L'Observatoire économique de l'achat public (OEAP) s'apprête à publier un nouveau fascicule du Cahier des Clauses Techniques Générales (n° 75) traitant de la conception et de l'exécution des installations de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

Face au double phénomène global, d'une part de la dégradation de la qualité des eaux disponibles, d'autre part du renforcement des exigences normatives en matière de qualité de l'eau potable, les services publics en charge de la production de cette eau sont amenés à moderniser leurs installations de traitement et à construire de nouvelles installations mettant en œuvre des process de type industriel de plus en plus complexes

Le fascicule 75 du CCTG contient l'ensemble des spécifications techniques nécessaires à la réalisation de ces ouvrages. Ces spécifications fixent les niveaux de performance des installations et la manière de les vérifier au moment de la réception des travaux afin de respecter les exigences du Code de la Santé. Les prélèvements d'eau dans le milieu naturel et les divers rejets dans l'environnement doivent aussi respecter les réglementations en vigueur pour la protection des ressources et de l'environnement.

Ce nouveau fascicule complète la collection des fascicules existants du CCTG traitant de l'eau, à savoir :

Fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement

Titre I : Réseaux

Titre II : Ouvrages de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales

Fascicule 71 : Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau

Fascicule 73 : Équipement hydraulique, mécanique et électrique des stations de pompage d'eaux

Fascicule 74 : Construction des réservoirs en béton

Fascicule 81 :

Titre I : Construction des installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface

Titre II : Conception et exécution des installations d'épuration d'eaux usées

L'ensemble de la collection est téléchargeable en version numérique sur le site : www.btp.developpement-durable.gouv.fr

à la rubrique « **Référentiel Génie Civil 2010, les documents de référence publiés par l'OEAP** »

Par ailleurs l'Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (ASTEE : <http://www.astee.org>) va prochainement publier un guide technique pour la conception et le dimensionnement des réseaux d'assainissement. Ce guide a vocation à se substituer à l'ancienne « Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations » publiée en 1977 par voie de circulaire interministérielle.

Ce guide a été élaboré en cohérence avec le CD-ROM « La ville et son assainissement, Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau » édité par le CERTU en 2003 (<http://www.certu.fr>).

CHRISTIAN BINET
Ingénieur général des Ponts et Chaussées honoraire



Installations à Paris Haxo - © Eau de Paris



Bassin d'Orly - © Eau de Paris

La ligne à haute tension



La ligne à haute tension est le composant principal des réseaux de transport d'électricité. Elle permet le transport de l'électricité de la centrale électrique au consommateur.

Le choix d'utiliser des lignes à haute tension s'impose dès qu'il s'agit de transporter de l'énergie électrique sur des distances supérieures à quelques kilomètres.

Le but est de réduire les chutes de tension en ligne, les pertes en ligne, et également d'améliorer la stabilité des réseaux.

Le 14 juillet 1729, la première transmission d'impulsions électriques sur une longue distance a été faite par le physicien Stephen Gray qui a utilisé des cordes de chanvre humide suspendues par des fils de soie (l'importance des conducteurs métalliques n'était pas appréciée à l'époque). Il voulait prouver la possibilité de transférer de l'électricité par ce moyen.

En 1882, la première transmission à haute tension se fait entre Munich et Bad Brook.

En 1891, le premier usage de courant alternatif triphasé sur lignes aériennes se fait à l'occasion du Salon international de l'électricité, à Francfort, entre Lauffen et Francfort.

En 1912, la première ligne à haute tension (110 kV) entre en service

En 1923, pour la première fois, c'est une tension de 220 kV qui est appliquée à la ligne.

En 1957 la première ligne de 380 kV entre en service (entre une station de transformation et Rommerskirchen en Allemagne). Dans la même année, la ligne aérienne traversant le détroit de Messine a été mise en service en Italie.

Dès 1967 en Russie, et aussi aux États-Unis et au Canada, des lignes à haute tension de 765 kV sont construites.

En 1982, des lignes sont construites en Union Soviétique, entre Elektrostal (près de Moscou) et la centrale électrique d'Ekibastouz (Kazakhstan) alimentées par un courant alternatif triphasé à 1 200 kV.

En 2003, la construction de la plus grande ligne à haute tension a débuté en Chine (en : Yangtze River Crossing).

En 2009 (le 6 janvier), la *State Grid Corporation of China* active sa première ligne à 1 000 kV. La tension maximale de service est égale à 1 100 kV.

L'Inde prévoit un fort développement de son réseau 800 kV, et vers 2013-2014, la mise en service d'un réseau 1 200 kV.

Eugène Belgrand, l'eau et l'assainissement de Paris



Eugène Belgrand - © Eau de Paris

Les expositions sur des thèmes concernant les travaux publics sont rares. Saluons donc celle qui se tient au Pavillon de l'Eau sur l'œuvre d'Eugène Belgrand (1810-1878) pour l'alimentation en eau potable de Paris et son assainissement avec des explications sur l'avant depuis les Gallo-Romains et l'après jusqu'à aujourd'hui.

Eugène Belgrand, polytechnicien et ingénieur des ponts et chaussées, s'était illustré jeune par ses études géologiques et hydrologiques sur le bassin supérieur de la Seine. Le Préfet Haussmann fit appel à lui dès 1852 pour prendre en charge l'approvisionnement en eau de la capitale et son assainissement, ce qu'il fera jusqu'à sa mort en 1878. Par des panneaux, des photographies et des schémas mais aussi des objets d'époque, le visiteur peut se rendre compte de ce qui fut réalisé et des méthodes employées. L'alimentation en eau passa alors de 80 000 à 400 000 mètres cubes par jour, le réseau d'égouts avec ses galeries visitables se développa sur 620 kilomètres et les premières méthodes scientifiques de prévision des crues furent alors mises au point. Par la suite, il fallut et il faut encore développer, assurer la maintenance et moderniser sans cesse les méthodes



Les égouts de Paris, vers 1920 - © Eau de Paris

Le Pavillon de l'Eau (77, avenue de Versailles, 75016 Paris) accueille cette belle exposition jusqu'au 29 janvier 2011. Son entrée est gratuite. L'internaute trouvera des explications plus complètes sur l'exposition mais aussi sur l'action des services de la Mairie de Paris sur le site : www.eaudeparis.fr

Actualité des chantiers

Lyon : tramway Rhonexpress

Le 9 août 2010 la ligne de tramway qui relie le quartier de la Part-Dieu à l'aéroport Lyon-Saint-Exupéry en 25 minutes a été inaugurée. La ligne, longue de 22 km, utilise les voies du T3 sur 15 km et dessert quatre stations. Un million de voyageurs par an sont attendus.

Investissement : 120 M€ dont 40 M€ par le conseil général du Rhône

Durée des travaux : 22 mois

Le Havre : tramway

Le chantier du tramway du Havre a été lancé en mai 2010 avec les opérations de déviation de réseaux d'eau et d'assainissement. Les travaux de voirie et de plate-forme ont commencé à l'automne. La ligne, en forme de Y sera longue d'environ 13 km et comprendra un tunnel de 600 m. 23 stations seront desservies.

Investissement : 395 M€

Mise en service : fin 2012

Falaise – Argentan : A88

Le tronçon de l'autoroute A 88 entre Falaise et Argentan, sur l'axe Caen – Alençon, a été inauguré le jeudi 26 août 2010. L'itinéraire à 2x2 voies a nécessité la construction de 30 km de voies nouvelles. Le chantier a duré 2 mois de moins que prévu. Il reste à mettre aux normes autoroutières la N 158 entre Caen et Falaise.

Investissement : 270 M€

Durée des travaux : 2 ans

Toulouse – Castres : liaison routière

Le principe d'une concession a été retenu par le ministre de l'Écologie et du Développement durable pour la réalisation de la liaison Toulouse – Castres. Il s'agit de construire une 2x2 voies sur 52 km en suivant le tracé de la RN 126 afin de mettre Toulouse à 45 min de Castres-Mazamet. L'enquête d'utilité publique devrait se dérouler en 2012 et les travaux s'effectuer entre 2013 et 2015.

Investissement : 335 M€

Mise en service : 2015

Lyon : périphérique Ouest (Top)

Le projet du tronçon ouest du périphérique de Lyon a été adopté en juin 2010 par la Communauté urbaine du Grand Lyon qui en assurera la maîtrise d'ouvrage. La Commission nationale de Débat public sera saisie et se penchera notamment sur le tracé et le financement.

Mise en service : vers 2020

Projet inscrit au SNIT (schéma national des infrastructures de transport)

Crêches-sur-Saône – Cormoranche-sur-Saône : pont sur la Loire

Le 11 septembre 2010, un nouveau pont sur la Loire a été inauguré. Il relie deux départements, l'Ain et la Saône-et-Loire. Long de 263 mètres, il sera équipé de pistes cyclables. L'ancien pont sera démolli.

Investissement : 21,5 M€, financés par le conseil général de Saône-et-Loire (50 %) et le conseil général de l'Ain (50 %).

Viaduc de Taulhac (43)

Les travaux du Viaduc de Taulhac, qui s'inscrit dans la déviation du Puy-en-Velay, ont débuté début avril 2010. Cinq ans de travaux seront nécessaires pour bâtir cet ouvrage d'art long de 422 m et haut de 33 m. Une fois mis en service, le temps de traversée d'est en ouest du Puy-en-Velay sera ramené de 40 à 5 min.

Investissement : 172 M€, financés par l'État (90 %), le conseil général de Haute-Loire et la communauté d'agglomération du Puy-en-Velay

Mise en service : 2015

Nîmes : viaduc ferroviaire de Courbessac

À Nîmes, les travaux de déviation de réseaux préalables à la construction du viaduc ferroviaire de Courbessac ont été lancés début avril 2010. Une fois terminé, il permettra un gain de temps de huit minutes sur le trajet Alès-Nîmes. Des sillons seront libérés sur l'axe Sète - Tarascon. L'ouvrage s'étalera sur 1100 m dont 670 m de viaduc.

Investissement : 37,5 M€, financés par l'État (54,3 %), la région Languedoc-Roussillon (38,3 %), le Conseil général du Gard (2,7 %) et RFF (4,7 %)

Mise en service : fin 2012

Hautes-Alpes : rénovation du réseau électrique

Le projet prévoit de remplacer une ligne de 63 000 volts et une autre de 150 000 volts par des lignes à 225 000 volts ainsi que de reconstruire ou renforcer d'autres parties de lignes.

Investissement : 200 M€

Début des travaux : deux phases 2014-2016 et 2016-2020

Aménagement du nœud ferroviaire de Metz

Le projet d'aménagement du nœud ferroviaire de Metz a été adopté par le conseil d'administration de RFF le 10 juin 2010. Le projet prévoit notamment la création de deux nouvelles voies à quai pour les trains régionaux et des travaux de signalisation. Les études devraient se dérouler en 2010 et 2011. Les travaux suivront jusqu'en 2015.

Investissement : 134 M€, dont 77 M€ à la charge de RFF

Mise en service : 2015

Poitiers – Limoges : Lgv

Début septembre 2010, le tracé de la nouvelle ligne à grande vitesse entre Poitiers et Limoges a été présenté. Le temps entre Paris et Limoges sera ramené à 2 heures. En 2011, le tracé sera finalisé et le dossier de préparation à l'enquête publique réalisé.

Investissement : 1,6 Md€

Mise en service : 2017

Ajaccio : station d'épuration

Le chantier de la station d'épuration d'Ajaccio a débuté le 10 mai 2010. Elle assurera l'assainissement de dix communes avec une capacité de 40 000 équivalents-habitants avec une future extension à 60 000 EH.

Investissement : 27 M€

Fin des travaux : fin 2011

Fontainebleau – Avon : station d'épuration

Les travaux de la station d'épuration de Fontainebleau-Avon ont démarré le 23 avril 2010. Elle aura une capacité de 60 000 équivalents-habitants et traitera les eaux usées de 30 000 résidents.

Investissement : 23 M€

Mise en service : 2012

Cagnes-sur-Mer : station d'épuration

Le projet de la station d'épuration de Cagnes-sur-Mer évolue enfin puisque la Communauté urbaine a acheté le terrain sur lequel la STEP sera construite. Le choix des entreprises et le permis de construire interviendront en 2012-2013, les travaux en 2014-2015 avant la mise en service prévue pour 2016.

Investissement : 80 M€

Mise en service : 2016

Montpellier – Béziers : aqueduc

Les travaux de la première tranche de l'aqueduc Aqua Domitia ont démarré au début de l'été 2010. Il s'agit de 13 km de canalisation qui combleront le déficit d'approvisionnement en eau de 25 communes entre Béziers et Montpellier. Une deuxième phase prévoit également 60 km de canalisation pour un montant de 158 millions d'euros.

Investissement : 54 M€, financés par la région Languedoc-Roussillon (49 %), le conseil général de l'Hérault (17 %), BRL (17 %), l'Agence de l'eau (12 %), le syndicat du Bas Languedoc et le conseil général de l'Aude.

Verdon – Saint-Cassien – Sainte-Maxime : liaison hydraulique

Les travaux de la liaison hydraulique Verdon / Saint-Cassien / Sainte-Maxime ont été lancés le 5 juillet 2010. Deux tronçons souterrains seront construits, le premier entre Verdon et Saint-Cassien sur 75 km puis un deuxième entre Saint-Cassien et Sainte-Maxime sur 25 km. Cette liaison hydraulique permettra une sécurisation accrue de l'alimentation en eau du Var.

Investissement : 100 M€ financés par l'État (2 %), la région PACA (25 %), le conseil général du Var (16 %), l'Agence de l'eau (15 %), la société du canal de Provence (42 %).

Fin des travaux : 2012 pour le premier tronçon et 2014 pour le deuxième.