



Sous le patronage
du Ministère de l'écologie,
du Développement durable
et de l'Énergie

et
de la FNTP



1. Éditorial

2-4. LGV CNM
Contournement Nîmes-Montpellier

5-6. Pack Ressources LGV
Jeux sérieux et animations
interactives pour l'enseignement

7. Le projet SEA (Tours-Bordeaux)
Un défi humain

8-10. LGV BPL
(Bretagne-Pays-de-Loire)
Le développement durable
au cœur d'un grand projet

Responsable de la publication
Christian Binet
Imprimeur : Cloître
Maquette : Typonyme

Association pour la connaissance des Travaux publics
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



Voici vingt ans que nous avons cherché à ressusciter le Musée des Travaux Publics, et dix ans que j'ai passé la main.

Christian Binet, actuel président de ASCO-TP, m'a fait le plaisir, et l'honneur, de me demander à cette occasion d'écrire l'éditorial de ce nouveau numéro de *la Lettre* d'ASCO-TP.

Quelque 10 ans après que j'ai transmis la présidence, d'abord à Hubert Roux, qui fut en 1996 à l'origine de ce musée virtuel, puis à Christian Binet, cette demande a été pour moi une raison de retourner sur le site Planete-TP.com, que je n'étais plus allé voir depuis bien longtemps.

J'ai pu d'abord constater avec plaisir qu'ASCO-TP et son site Planete-TP sont toujours bien vivants et très actifs. L'association est donc toujours en de bonnes mains.

Constater ensuite que les principes de base de notre action sont maintenus, avec un soutien efficace de la Fédération des Travaux Publics (FNTP), mais un infléchissement important en direction des enseignants et élèves de l'Éducation nationale, répondant ainsi au souci commun, dès le départ, de la Fédération et des Pouvoirs publics, que nous contribuons à attirer les jeunes vers les métiers des Travaux Publics.

Cet infléchissement doit beaucoup à Noël Richet, délégué général de l'association, qui, par son ouverture d'esprit et son ancrage dans le ministère de l'Éducation nationale, a réussi ce virage sans perdre les caractéristiques initiales.

J'ai aussi pu apprécier une amélioration significative de la présentation du site, grâce très probablement à l'action discrète mais efficace de Xavier Lasserre, et l'actualisation de nombreuses rubriques.

Au-delà de la vie quotidienne des Travaux Publics, abondamment décrite, a été mise en place une action spécifique pour les élèves grâce à une étroite coopération entre ASCO-TP, l'entreprise COSEA constructeur de la LGV Tours-Bordeaux, et des enseignants bénévoles et passionnés.

Ils ont eu en particulier l'idée de créer des « jeux sérieux » pour intéresser les élèves tout en les formant. Telle est la raison de ce numéro.

Bravo donc à Christian Binet, à Noël Richet, à Xavier Lasserre, et à tous les participants de cette aventure ; et longue vie à ASCO-TP et à son Planete-TP.

JEAN-PIERRE MAILLANT, président d'honneur d'ASCO-TP

éditorial 1
décembre 2015 n° 28

Le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier

Un grand projet de LGV en cours de construction

Dominique Regallet, directeur technique d'Oc'Via Construction



© Oc'Via

Les enjeux

La finalité première du Contournement de Nîmes et Montpellier (CNM) est l'augmentation de la capacité de circulation en nombre de trains sur l'axe languedocien. En effet, depuis la mise en service de la LGV Méditerranée en juin 2001, la ligne actuelle, qui relie les deux principales agglomérations régionales est saturée. Cette saturation ne permet pas en particulier de tirer tous les bénéfices de la ligne nouvelle à Grande Vitesse franco-espagnole Perpignan - Figueras, ouverte en 2010, et prolongée jusqu'à Barcelone fin 2013.

Compte tenu du caractère incontournable de la ligne actuelle entre Nîmes et Montpellier qui est le seul réseau ferroviaire existant sur l'axe languedocien, la congestion du réseau ferroviaire ne peut être résorbée qu'avec la création d'une nouvelle infrastructure : le CNM.

Cette ligne nouvelle CNM est une ligne mixte Grande Vitesse / Fret (une première en France), qui permettra ainsi de répondre aux objectifs suivants :

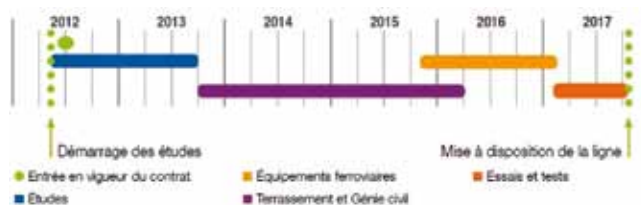
- Libérer des sillons sur la ligne actuelle entre Nîmes et Montpellier en développant de façon significative la capacité de trafic TER : + 50% ;
- Favoriser le report modal de la route vers le rail (10 millions de tonnes/an potentiellement), et contribuer ainsi à désaturer le trafic routier de l'A9 en offrant des possibilités nouvelles pour le fret vers l'Espagne ;
- Sortir le fret des villes en réduire sensiblement les nuisances liées aux trains de fret qui traversent actuellement le centre des communes avec des zones d'habitation denses, la ligne nouvelle traversant essentiellement des plaines agricoles denses.
- Réduire à 3 h la durée du trajet Paris Montpellier.

Le projet

La ligne ferroviaire CNM est composée de 60 km de voies nouvelles entre Nîmes et Montpellier et 20 km de voies assurant les 4 raccordements aux réseaux ferroviaires existants. Ces raccordements imposés et associés au fuseau du tracé de la DUP définissent l'ensemble des franchissements et rétablissements majeurs nécessaires au projet à savoir :

- Au niveau ferroviaire : les 6 franchissements des lignes LGV Méditerranée Tarascon/Sète et Nîmes/Grau du Roi
- Au niveau autoroutier : le franchissement de l'A54.
- Au niveau routier : les franchissements des voiries nationales et départementales majeures N 113 et 313, RD 3, 999, 262, 135, 139, 105, 979, 66, 21 et 986.
- Au niveau hydraulique : les franchissements de 48 cours d'eau dont 3 majeurs, Le Lez, le Vidourle et le Vistre, ainsi que des canaux BRL, Campagne et Costière.

Cinq ans d'études menées par Réseau Ferré de France ont permis d'aboutir à la déclaration d'utilité publique du CNM, le 17 mai 2005. Après un programme d'études complémentaires pour élaborer l'Avant-Projet Sommaire, RFF a confié la maîtrise d'ouvrage du projet à Oc'Via en juillet 2012, par la signature d'un contrat de Partenariat Public Privé de 25 ans pour financer, concevoir, construire et entretenir la ligne nouvelle jusqu'en 2037, avec une mise en service par RFF prévue en octobre 2017.



© Oc'Via

Si de fait, pratiquement toutes les lignes du réseau français permettent la circulation de trains de fret et de trains de voyageurs, le principe de mixité appliqué à la très grande vitesse constitue toutefois une véritable innovation nécessitant un important travail de définition des fonctions de la ligne et du référentiel technique à appliquer, qui doit intégrer à la fois les exigences du fret et de la très grande vitesse, à savoir :

- la Très Grande Vitesse (trains voyageurs jusqu'à 350 km/h sans trains de FRET) ;
- la mixité Grande Vitesse et trains de FRET (trains voyageurs à 300 km/h et trains FRET à 100 km/h) ;
- la circulation d'une mixité performante à la mise en service (trains voyageurs à V220 et trains FRET à 120 km/h).

La mixité des circulations a un impact non négligeable sur le dimensionnement de l'infrastructure, tant sur la géométrie de la plateforme ferroviaire que le dimensionnement structurel des ouvrages d'art.

Un environnement particulièrement sensible, notamment du point de vue hydraulique

Dans la continuité de Réseau Ferré de France (intégré depuis janvier 2015 dans SNCF Réseau), l'objectif d'Oc'Via est de réussir l'insertion du projet en minimisant les impacts de la ligne nouvelle sur l'environnement (126 espèces protégées présentes sur le tracé). Outre la biodiversité, l'eau constitue un sujet majeur pour les 31 communes traversées.

Le CNM traverse un territoire sensible du point de vue des écoulements d'eau, avec de nombreux cours d'eau, dont les débits sont variables et difficilement prévisibles. La région est en effet soumise à des périodes de fortes pluies automnales, les fameux « épisodes cévenols ». Ces particularités climatiques et géographiques ont conduit Oc'Via à concevoir une ligne essentiellement en remblais, avec de nombreux grands ouvrages de type viaduc, garantissant la transparence hydraulique.

Le projet inclut également une dimension écologique, qui conduit à mettre en œuvre des mesures adaptées et en particulier pour la protection des cours d'eau.

Outre les arrêtés faune et flore, Oc'Via a ainsi obtenu trois arrêtés préfectoraux, pour les bassins versants naturels du Lez et de l'étang de l'Or, pour celui du Vistre et pour celui du Vidourle.



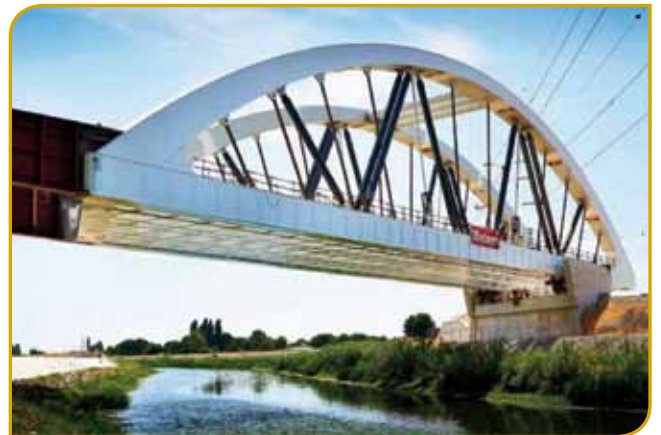
© Oc'Via

Ouvrages d'art et hydrauliques de la plaine du Vidourle

Une autre particularité du projet CNM réside dans la conception de l'assainissement de la plateforme. La mixité ainsi que la sensibilité du secteur vis-à-vis du risque inondation a conduit Oc'Via à concevoir un système d'assainissement visant d'une part à collecter et stocker toutes les eaux tombant sur la plateforme ferroviaire avant rejet dans le milieu naturel et d'autre part à intercepter une éventuelle pollution accidentelle grâce à des dispositifs imperméables dans les secteurs sensibles. Ces deux contraintes ont engendré la mise en place d'un réseau de collecte des eaux de la plateforme sur l'ensemble des zones sensibles de la ligne (caniveaux en crête de plateforme ou fossés en pied de remblai) ainsi que des bassins à chaque point de rejet (imperméables ou non selon la sensibilité du milieu récepteur). Ces bassins implantés sur l'ensemble du linéaire permettent à la fois de collecter et stocker les eaux pluviales tombées sur la plateforme ferroviaire et de les rejeter avec un débit régulé mais aussi de confiner les éventuelles pollutions accidentelles issues de la ligne dans les zones environnementalement sensibles.

Un projet en zone péri-urbaine avec une conception fortement impactée par la typologie du tracé et les contraintes liées au cadre du projet

Outre les contraintes environnementales et de mixité développées précédemment, les vecteurs directeurs architecturaux du projet diligenté par le cabinet SPIELMANN sont renforcés dans certaines zones périurbaines comme par exemple l'agglomération de Montpellier, avec un design architectural particulier influant directement sur la conception des ouvrages concernés (cf. Bowstring du Lez).



© Oc'Via

Viaduc du Lez (lançage du 5 au 7 août 2015)

D'autre part les combinaisons de convois, de charges et d'hypothèses de calcul réglementaires spécifiques engendrent des sollicitations et des efforts de calcul totalement inhabituels en ouvrages d'art. Ces dimensionnements particulièrement importants impactent directement le choix et le design des ouvrages d'art, d'autant que les effets sismiques, dynamiques et d'interactions rails structures viennent les majorer.



Le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier

Un grand projet de LGV en cours de construction



La typologie du tracé, les contraintes majeures et l'ensemble des négociations de concertation ont imposé la conception de 188 ouvrages d'art dont 133 de type rail sur l'ensemble des 80 km de la ligne du projet, soit un ouvrage tous les 425 m en moyenne (valeur bien supérieure à celle rencontrée précédemment pour des projets de ce type), à savoir 176 ouvrages d'art courants, 11 ouvrages d'art non courants et une tranchée couverte (Manduel).

© Oc'Via



Viaduc du Vidourle (Warren métallique)

Pour répondre à chaque nécessité et contrainte du projet, un type d'ouvrage d'art a été retenu, ce qui se traduit par une multiplicité de types d'ouvrages d'art et de techniques de réalisation. On dénombre ainsi de fait :

Pour les OANC (ouvrages d'art non courants) :

- 1 bowstring métallique mixte mono-travée lancé
- 1 Warren métallique mixte mono-travée lancé
- 3 RAPL métalliques mixtes mono-travée dont 2 lancés
- 2 ouvrages mixtes bipoutres multi-travées lancés
- 1 ouvrage mixte quadri-poutres bi-travées lancé
- 5 ouvrages quadri-poutres béton armé préfabriquées et entretoisées sur palées provisoires

Pour la tranchée couverte :

- 2 ouvrages préfabriqués de 3 100 t et 4 100 t ripés sous le faisceau ferroviaire TGV et RFN.
- 2 zones de tranchée en parois moulées
- 1 zone de tranchée centrale en jet grouting réalisé en sous-œuvre.

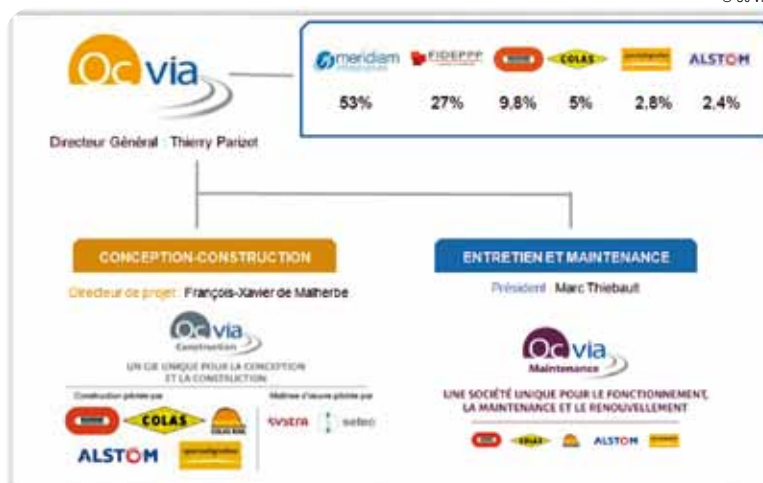
Pour les ouvrages courants :

- 63 ouvrages d'art multi-travées : 11 ponts en poutrelles enrobées, 16 ponts à poutres précontraintes par fils adhérents, 29 ponts dalle en béton armé et 7 ponts dalle en béton précontraint
- 113 ouvrages d'art mono-travée : 3 sauts de mouton de type passage inférieur à portique ouvert, 62 ouvrages préfabriqués (cadres, portiques ouverts ou voûtes), 48 ponts rails coulés en place de type cadre ou portique ouvert.

Enfin, quelques singularités propres au projet CNM méritent d'être mises en avant, notamment :

- 17 ouvrages avec culées en sol renforcé VSOL®
- un ouvrage avec des fondations mixtes en zone karstique
- un ouvrage réalisé en béton recyclé. ■

© Oc'Via



spécial LGV

Le projet « CNM »

L'enjeu majeur est de réaliser une infrastructure ferroviaire robuste, alliant les contraintes de la grande vitesse avec celles d'un fret international lourd. L'exigence d'interopérabilité de l'ouvrage s'inscrit en effet dans le projet plus global des liaisons du Nord et de l'Est de l'Europe vers l'Espagne.

Il doit par ailleurs répondre avec exemplarité aux exigences environnementales, liées au respect de la biodiversité, d'insertion paysagère et surtout de transparence hydraulique. Il s'agit d'un enjeu majeur pour cette infrastructure, située dans une des régions les plus ensoleillées d'Europe, mais potentiellement sujette à des épisodes torrentiels tout à fait exceptionnels, tels les épisodes cévenols que le chantier a d'ailleurs dû affronter.

Des jeux sérieux et des animations interactives au service de l'enseignement

Christian Binet, président d'ASCO-TP

Un projet lancé à l'occasion du chantier de la ligne LGV Tours-Bordeaux

C'est à la suite d'un partenariat conclu entre l'entreprise COSEA et le rectorat de Poitiers afin de répondre aux besoins de formation du personnel de chantier, que le réseau de ressources en technologie du ministère de l'éducation nationale et l'association ASCO-TP se sont rapprochés pour concevoir un projet innovant : « le pack ressources LGV ». Ce projet consiste à produire des jeux sérieux et des animations numériques interactives, destinés aux classes de l'enseignement secondaire et de BTS, en illustrant les concepts à enseigner par des exemples tirés du projet de la ligne LGV.



© LISEA

Ce projet a été mené grâce aux apports des partenaires suivants

- Le ministère de l'Éducation nationale, direction du numérique pour l'éducation
- La FNTF
- La Fondation BTP PLUS
- La fédération des SCOP BTP
- La fondation d'entreprises École française du béton
- L'association ASCO-TP
- L'entreprise COSEA.

Le projet qui se déroule sur quatre ans et qui dispose d'un budget d'environ 600 k€ comprend la production de ressources **mises gracieusement à disposition des enseignants et formateurs**, à savoir :

- Quatre jeux sérieux
- Six animations numériques
- Un simulateur de la conduite des chantiers de terrassement
- Ainsi que de nombreuses séquences pédagogiques en relation avec des sujets du programme d'enseignement.



10 décembre 2015

Le jeu sérieux **DES TERRITOIRES, UNE VOIE** reçoit le prix dans la catégorie **Partenaires**.

Toutes ces ressources sont conçues dans un cadre interdisciplinaire associant enseignants et inspecteurs de l'Éducation nationale, issus en majorité de l'académie de Poitiers, la direction des ressources humaines de l'entreprise COSEA, et l'association ASCO-TP qui assure la maîtrise d'ouvrage déléguée et le management du projet.

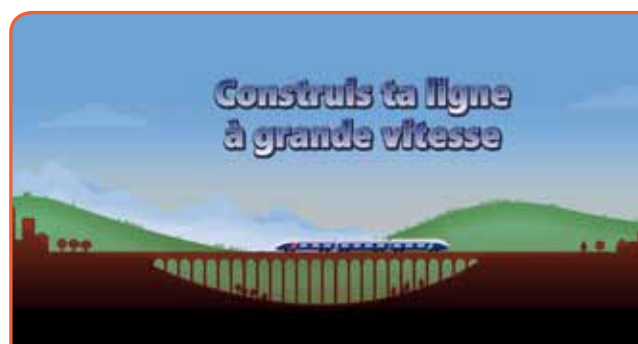
Les jeux sérieux aujourd'hui disponibles

Des territoires, une voie Un jeu de recherche de tracé à caractère socio-économique et environnemental.



« Des territoires, une voie » utilisé par des élèves en classe d'histoire-géographie

Construis ta ligne à grande vitesse Un jeu de recherche de tracé, de profil en long et d'ouvrages d'art optimisant le temps de parcours, les délais et les coûts de construction.



Pack Ressources LGV

Des jeux sérieux et des animations interactives au service de l'enseignement

Construire et préserver Une bande dessinée interactive pour l'analyse et la recherche de solutions permettant de réduire les impacts environnementaux sur deux sites de la ligne LGV.



Team builder Un jeu destiné à découvrir les métiers des travaux publics nécessaires à la construction de la ligne LGV. Ce jeu sera disponible au printemps 2016.



Alors que les jeux sérieux précédents ont une vocation interdisciplinaire, les **animations numériques interactives** complémentaires traitent de sujets plus ciblés dans des domaines variés : Technologie, Science et vie de la terre, sciences et techniques de l'ingénieur, histoire-géographie, économie-gestion, ...

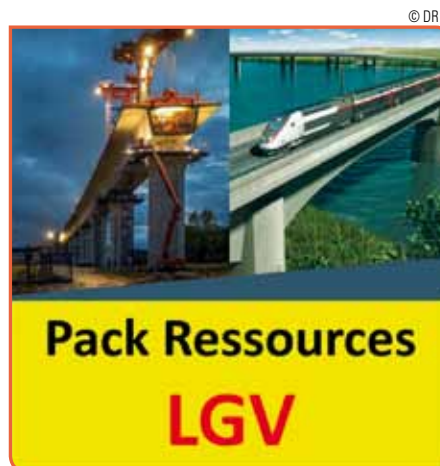
Les applications fonctionnent sur des ordinateurs de type PC ou Mac. Des versions pour tablettes android ou iPad peuvent être installées à partir des plateformes de téléchargement de Google et d'Apple.

Simulateur de pilotage et de gestion de chantier : un outil du Pack Ressources LGV

Enfin le projet comprend la réalisation d'un logiciel plus ambitieux destiné aux classes de BTS, IUT ou écoles spécialisées formant des chefs de chantier ou des conducteurs de travaux publics.

Il s'agit d'un **simulateur de la conduite d'un chantier de terrassement** où l'élève est confronté à des problématiques d'organisation du chantier, de mobilisation des ressources (engins, équipements de chantier, personnel), de planification des tâches, de gestion budgétaire, et d'objectifs QSE, tout ceci dans le contexte de la construction d'un tronçon de ligne LGV.

Ce dernier logiciel est très attendu par les établissements d'enseignement de niveau Bac+2, mais il peut aussi intéresser les entreprises pour des formations internes. Une version en mode automatique sera destinée aux enseignants du niveau Bac Pro. Ce logiciel dont le développement débute après une phase de définition du cahier des charges en 2015, sera livré à la fin de l'année 2016.



L'ensemble du projet « Pack Ressources LGV » qui a mobilisé de nombreuses personnes de l'éducation nationale, a pu être mené à bien grâce aux contributions de la DRH de l'entreprise COSEA et au travail de créativité des sociétés informatiques qui ont réalisé les applications sous la direction d'ASCO-TP. Le caractère innovant des ressources créées a été récompensé pour l'un des jeux par le groupe Vinci dans le cadre de son prix de l'innovation 2015.

Toutes les ressources produites dans le cadre de ce projet sont disponibles sur le site dédié <http://lgv.asco-tp.fr> géré par ASCO-TP. Elles feront l'objet d'une présentation au stand du ministère de l'éducation nationale au salon Educatec-Educaticice du 9 au 11 mars 2016. ■

Un défi humain

Patrick Leleu, directeur des Ressources humaines de COSEA

Le projet SEA (LGV Tours-Bordeaux) est un chantier gigantesque de plus de 300 km. Il doit être réalisé dans un délai record de 6 ans, de la phase de concertation à la mise en service en 2017.

LISEA est la société concessionnaire de la future ligne pour une durée de 50 ans. Elle a confié la conception et la construction au groupement d'entreprises COSEA, piloté par VINCI Construction (Vinci Construction Terrassement, Vinci Construction France, Vinci Construction Grands Projets, Dodin Campenon Bernard), et composé également de Eurovia Infra, d'ETF, du pôle Énergies de VINCI, et de Inéo Rail et Systra.

Le défi humain à relever sur le projet SEA était de trois ordres : Volume – délai - intégration territoriale.

Volume

Il s'agissait d'apporter au sous-groupement infrastructure 2000 salariés en temps, en heure, et en qualification, 2000 salariés non mobilisés par les entreprises associées, 2000 salariés dont 1300 à former aux métiers du génie civil terrassement.

Délai

La montée en puissance était ultrarapide. Nous étions 50 à l'été 2010, 500 à l'été 2011, 5000 à l'été 2012, 9000 à l'été 2013 jusqu'à l'été 2014.

Intégration territoriale

Le territoire de trois régions administratives allait être « ouvert » sur plus de 300 km, comment par les RH, contribuer toutefois à une perception positive du projet ?

La première option fut de faire bénéficier au maximum le territoire de tout l'aspect recrutement et ce avant de recourir à l'intérim ou au recrutement massif de compagnons en grand déplacement.

Ceci a donné lieu à une centaine d'informations collectives sur le tout le territoire, à 4000 invitations de Pôle Emploi à ces mêmes informations, et à la constitution d'un vivier de 2000 personnes, après 2500 entretiens individuels.

Avant le démarrage des travaux, 1300 ont été rappelés et ont intégré des formations de plus de 300 heures sur 9 plateformes de formation bâties de toute pièce tout le long du tracé, le pourcentage de réussite aux formations a été de 90 % et pourtant 70 % des candidats relevés de critères d'insertion dont la moitié ancien bénéficiaire de minima sociaux.

À l'issue de la phase génie civil terrassement plus de 300 de ces compagnons intégreront les métiers du ferroviaire après formation ! Ceci n'avait jamais été fait jusqu'alors.

Parallèlement à cette intégration de main-d'œuvre locale, le projet a mis en place une fondation « Sillon Solidaire » qui à ce jour parraine plus de 100 associations de Tours à Bordeaux. Cette fondation milite dans le domaine de l'illettrisme, de la mobilité et de l'insertion. Depuis 2010, la DRH a aussi conclu une convention avec le rectorat de Poitou Charentes, cette convention impact de façon très directe près de 2000 élèves, 50 établissements scolaires et environ 200 professeurs, inspecteurs d'académies etc. C'est grâce à toutes ces actions que le projet a bénéficié à la fois d'une perception positive et qu'il s'est installé dans le territoire au fur à mesure des travaux. ■

spécial
LGV

Chiffres clés de la LGV SEA

- 50 ans durée de la concession
- 7,8 MD€ (Partenariat Public Privé)
- 3 régions, 6 départements et 113 communes concernés
- 320 km/h vitesse d'exploitation
- Plus de 8000 emplois au plus fort du chantier (1500 embauches locales)
- 302 km de double voie à grande vitesse
- 3 Mt de ballast et 1,1 Mt de traverses béton
- 40 km de raccordement aux lignes existantes
- 500 ouvrages d'art (dont 24 viaducs et 6 tranchées couvertes)
- 13000 supports de caténaire
- 14 sites Natura 2000
- Plus de 220 espèces protégées faune et flore
- Plus de 3000 ha de compensation

LGV BPL (Bretagne-Pays-de-Loire)



Le développement durable au cœur d'un grand projet

Imed Ben Fredj, directeur technique Cléré



Un projet de moindre impact

Eiffage Rail Express (ERE), filiale d'Eiffage à 100 %, a été déclaré titulaire du Contrat de Partenariat Public-Privé en août 2011 pour le financement, la conception, la construction, le fonctionnement, l'entretien, la maintenance et le renouvellement de la LGV BPL jusqu'en 2036.

Le tracé de BPL est le résultat d'un long processus, en vue d'aboutir au meilleur compromis possible entre les contraintes techniques et économiques et le respect des intérêts des populations concernées et de l'environnement. Il est déclaré d'utilité publique (DUP) en octobre 2007 et évite :

- tous les périmètres de protection de la biodiversité (aucune zone NATURA 2000⁽¹⁾ impactée) mais aussi la plupart des ZNIEFF⁽²⁾ (l'optimisation du projet par ERE a permis de réduire fortement l'impact sur la seule ZNIEFF concernée),
- et également les principaux réservoirs de biodiversité et axes majeurs de déplacement de la faune.



Un volet Développement Durable soigné

Dans l'offre d'ERE, divers éléments illustrent déjà une stratégie de développement durable volontariste avec notamment :

- Un planning travaux avec une saison supplémentaire de terrassement pour améliorer la réutilisation des matériaux et limiter l'utilisation des liants hydrauliques,
- Une optimisation du mouvement de terre avec une diminution des excédents de terre de 13 à 8 millions de m³,
- Une anticipation de la compensation écologique avec l'aide de l'ONF,
- Un fonds d'arbitrage technico-économique carbone pour stimuler les innovations permettant de réduire le bilan carbone de l'opération,
- La proposition d'accroître les compétences de l'observatoire environnement de la LGV BPL avec un volet socio-économique en plus,
- Une action volontaire de reconquête de la biodiversité sur différents territoires autour de la LGV basée sur la démarche FIPAN⁽³⁾.

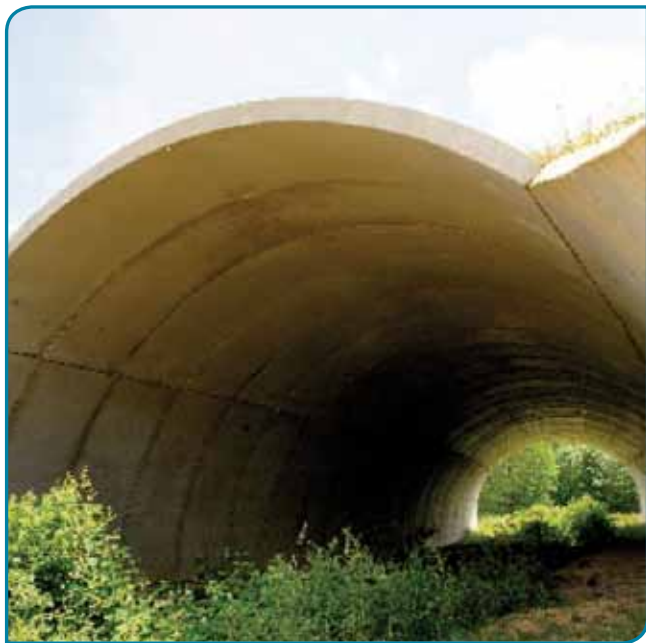
Les engagements ont été retranscrits à la fois dans les documents techniques du projet et dans les contrats avec les entreprises à travers les Notices de Respect de l'Environnement élaborées par la maîtrise d'œuvre, puis déclinées en actions spécifiques pendant le chantier.

Un Plan d'Actions Stratégiques Développement Durable a été décliné par toutes les entités du projet avec la remontée d'indicateurs pour la phase chantier, puis pour la phase maintenance.

En complément du Contrat, un accord volontaire SNCF RÉSEAU-ERE a été signé en mars 2013 pour officialiser une volonté commune d'expérimenter au-delà des obligations réglementaires ou des dispositions contractuelles, la mise en œuvre opérationnelle du développement durable sur BPL.

Cet accord expose les démarches convenues pour :

- réduire l'empreinte carbone du projet,
- promouvoir des actions de restauration des services écologiques de territoires situés à proximité de la LGV via la démarche FIPAN : cette action s'est concrétisée en 2013-2014 par la mise en place d'un démonstrateur sur la commune de Domloup (Ille-et-Vilaine) en partenariat avec Green Cross France & Territoires,
- mettre en place une politique d'achats responsables,
- favoriser les retours d'expériences avec des séminaires annuels SNCF RÉSEAU/ERE.



© ERE

Passage à grande faune en éléments préfabriqués

Les volets social et sociétal ont été également pris en compte. CLERE⁽⁴⁾ a mis en place une politique RSE (Responsabilité Sociale des Entreprises) et s'est dotée d'un fonds d'aide pour les PME à la mise en place de démarches de progrès type ISO.

Évitement et réduction des impacts

La principale mesure d'évitement est le respect de l'emprise des travaux (balisage et un affichage spécifique permettant la protection d'espaces naturels et des berges des cours d'eau interceptés par le chantier).

La prise en compte des cycles biologiques des espèces faunistiques et floristiques pour l'organisation des travaux a été un axe fort d'évitement des impacts : opération de déboisement et de dégagement des emprises en automne, comblement de mares en dehors de la période de reproduction des amphibiens et création de mares de compensation immédiate, etc.



© ERE

Crapaud Calamite

Pique Prune

Pipistrelle de Kuhl

Pour les cas où le calendrier des travaux n'a pu être adapté aux cycles biologiques des espèces :

- des transferts d'amphibiens ont été effectués par des experts habilités,
- des investigations d'ornithologues ont été réalisées pour déceler la présence de couple ou de nid d'Œdicnème criard dans des zones spécifiques.

D'autres actions clefs ont été menées, par exemple :

- **Une gestion rigoureuse des plantes exotiques** envahissantes avec formation des collaborateurs et un traitement approprié.
- **Un assainissement provisoire d'envergure** avec l'expérimentation de modules de filtration préfabriqués Modul'AP⁽⁵⁾ [dispositif breveté par Eiffageet primé dans la catégorie « Initiatives astucieuses » du concours 2014 de l'IDRRIM⁽⁶⁾].
- **Déplacement de terreau de pique-prune** en provenance des arbres impactés vers des arbres hôtes et suivi dans le temps de l'émergence de nouveaux individus.
- Construction d'un **front de taille artificiel** (150 nichoirs) pour l'Hirondelle de rivage, espèce protégée.
- Réduction de l'emprise travaux d'environ 10 % par rapport à l'impact théorique du projet, notamment sur les sites sensibles comme les **zones humides**.
- Réimplantation du **flûteau nageant**, plante aquatique protégée identifiée dans une mare lors des inventaires de 2005, en transférant des sédiments dans deux nouvelles mares.

La compensation environnementale

Les grands principes dans le cadre de la LGV BPL

Dans la doctrine ERC (Eviter; Réduire et Compenser), le dernier volet « compensation » revêt un caractère stratégique. ERE a l'obligation de mettre en œuvre d'ici mai 2017 des mesures destinées à compenser les impacts liés aux travaux de la LGV BPL sur la biodiversité et les milieux naturels. La démarche se traduit par la sélection et l'aménagement de sites accueillant les actions de compensation, ainsi que la mise en œuvre d'un suivi avec les partenaires intéressés.

Pour la LGV BPL, trois procédures impliquent une compensation écologique d'une superficie totale de 916 ha, dont 249 ha au titre de la Loi sur l'Eau, 453 ha au titre des espèces protégées et 214 ha au titre des espaces boisés.

L'ensemble des mesures de compensation Loi sur l'Eau et Espèces Protégées doit être garanti pendant toute la durée du Contrat.

L'une des forces de BPL est d'avoir fait acter **le principe de fongibilité**, permettant de valoriser une même surface foncière au profit de différents types de compensations.

Ce principe a permis de **réduire la consommation de foncier**, essentiellement agricole, **d'environ 20 %**.



LGV BPL (Bretagne-Pays-de-Loire)

Le développement durable au cœur d'un grand projet



Les étapes du processus ont été les suivantes

• ÉTAPE 1: la recherche des sites de compensation pour répondre aux prescriptions réglementaires

Pour chacun des 243 sites retenus avec l'appui de l'Office National de la Forêt, les mesures compensatoires sont définies dans un Plan d'Aménagement et d'Orientation de Gestion (P.A.O.G.) validé par l'Etat. ERE a acquis la propriété de 80 % des sites pour le compte de SNCF Réseau et les 20 % restant ont fait l'objet d'une convention avec les collectivités ou les propriétaires privés.

• ÉTAPE 2: la mise en œuvre des travaux (plantation de haies-bosquets, création de mares, restauration de zones humides, conversion de cultures en prairie...) de l'automne 2014 à mai 2017

À l'issue d'une consultation, ERE a confié la mise en œuvre des travaux au groupement piloté par l'entreprise de génie écologique DERVENN; ce groupement bénéficie d'une réelle expérience en travaux de génie écologique et a une approche pragmatique convaincante visant à ce qu'une parcelle de compensation réponde aux objectifs environnementaux sans se départir de son intérêt agricole.

Les premiers travaux ont débuté en novembre 2014 sur des terrains acquis par ERE et ne nécessitant pas de démarche administrative spécifique (plantation de haie, taille et coupe de ligneux). D'autres ne pourront intervenir qu'à l'issue des autorisations administratives préalables au titre du code de l'environnement, du code forestier, ou du code de l'urbanisme et/ou de l'accord des propriétaires.

© ERE



• ÉTAPE 3: la recherche de gestionnaires, le conventionnement, le suivi et l'entretien des sites de compensation sur la durée du partenariat SNCF Réseau-ERE

Jusqu'en août 2036, les sites de compensation feront l'objet d'un entretien, dans le cadre d'une animation par des spécialistes agronomes et écologues chargés de vérifier l'efficacité des mesures compensatoires.

La démarche adoptée implique :

- pour les sites acquis par ERE, la signature de baux ruraux environnementaux avec mise à disposition gratuite (sans fermage);
- pour les autres sites, la signature de conventions de gestion, en accord avec l'exploitant dans le cas de terrains déjà exploités à titre agricole, et reprenant la définition des travaux initiaux prévus par le P.A.O.G.

Le cahier des charges définissant les modalités d'entretien courant jusqu'en 2036 au groupement piloté par DERVENN, est intégré au contrat; ce cahier des charges a été validé avec la profession agricole et des spécialistes de la biodiversité pour définir des pratiques conformes aux obligations de compensation imposées à ERE, et autant que possible compatibles avec une activité agricole.

- Le maintien de l'animation agri-écologique et le suivi scientifique jusqu'en 2036.
- La prise en charge de certains éléments de l'entretien (dit lourd) par le groupement Dervenn (curage mares, arbres têtards, bosquets, ripisylve). ■

spécial
LGV

Compensations environnementales

La mise en œuvre de ces trois étapes de la compensation permettra de garantir le haut niveau de qualité environnementale de la LGV BPL, dans la continuité des étapes « éviter » et « réduire », qui à ce jour, se sont bien déroulées, en répondant à des objectifs particulièrement ambitieux.

(1) Natura 2000 : ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats.

(2) ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêts Écologiques, Fauniques et Floristiques.

(3) FIPAN : Fonds d'Intervention pour le Patrimoine Naturel. Démarche créée par l'association éponyme permettant la mutualisation de moyens techniques et financiers pour la gestion des écosystèmes et la maintenance des services écologiques sur des territoires nécessitant une reconquête de biodiversité (pour plus d'information : www.fipan.fr).

(4) CLERE : Construction de la Ligne Eiffage Rail Express.

(5) Modul'AP : module d'assainissement provisoire, créé par Forézienne d'Entreprises [Eiffage Travaux Publics].

(6) IDRRIM : Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité.