

Projet PieuxBois

Appel à projet C2D2 2009
Période 2010-2013
Coordinateur LCPC-IFSTTAR

Groupement de 5 partenaires



IFSTAR

Coordinateur du projet

enstib

GROU AZEL

Scierie

CANONICA
CARTIGNIES
ARCHITECTES

BatiPlus
Contrôle et Vérifications
Techniques



- Durée du projet : 3 ans
- Moyens humains : 94 hommes mois dont 2 thèses de doctorat (LERMAB, LCPC-financement DRI)
- Comité de suivi : C. Crémona., G. Cesari (RGCU / DGITM), J. Gaber (DGITM)
- Partenariats : Entreprise GTS (Bordeaux), Maitres d'ouvrages publics (SNCF, GPMR)
A. Dumont (monuments historiques)

Les pieux en bois

- Omniprésents dans les ouvrages patrimoniaux
 - Bilan des structures concernées
 - Analyse des pathologies de ces ouvrages et les réparations entreprises
 - Durée de vie résiduelle

- Une technique pour demain
 - Ressource
 - Comportement mécanique
 - Durabilité
 - Champ d'application



Pont Wilson, Tours



Pieux de pont romain (crédit A. Dumont)



Passerelle au Sénégal (Socotec)



Pieux au RU (BRI)

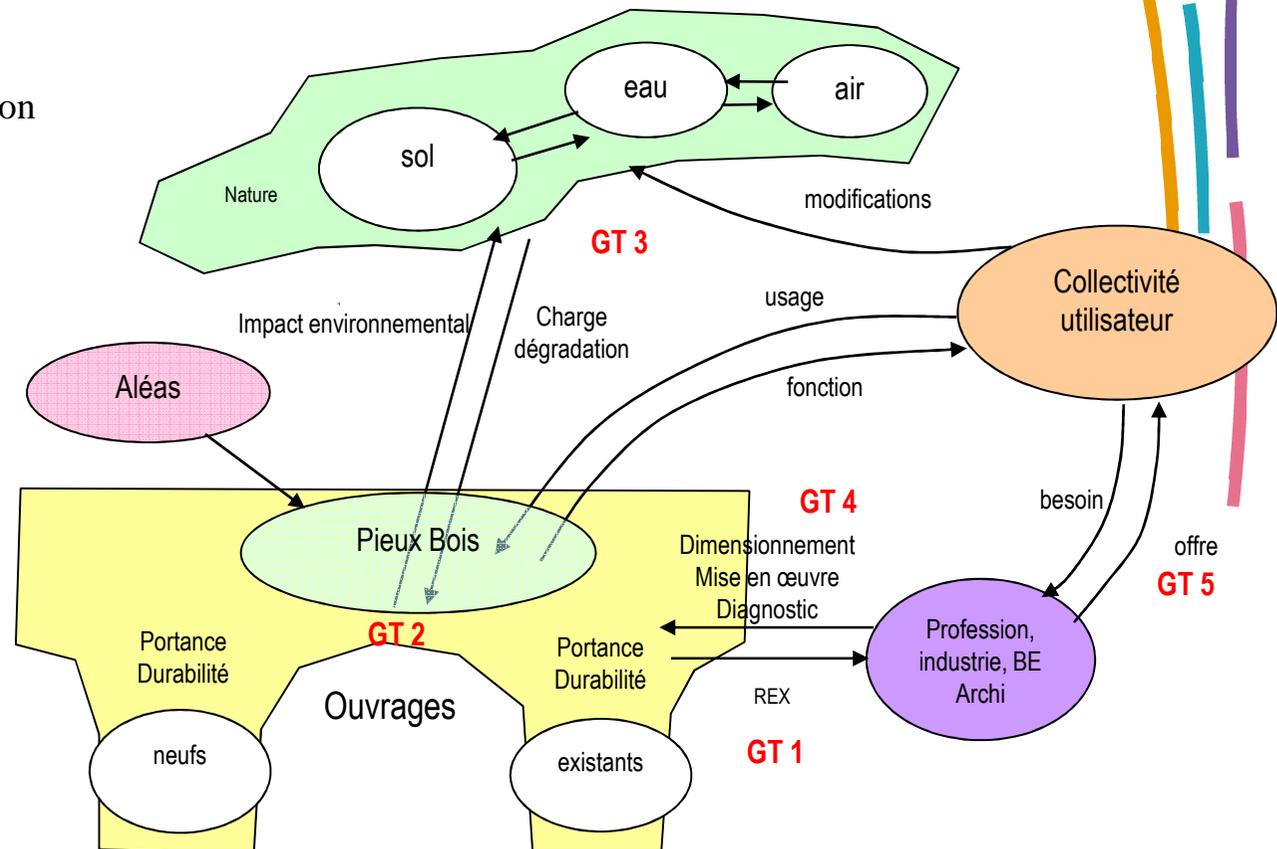


Organisation

- Interaction des tâches ou groupes de travail

Tâches

- Tâche 0 – coordination et gestion
- Tâche 1 – retours d'expérience (REX)
- Tâche 2 – comportement mécanique
- Tâche 3 – durabilité
- Tâche 4 – rédaction
- Tâche 5 – valorisation



Tâche 1 État de l'art

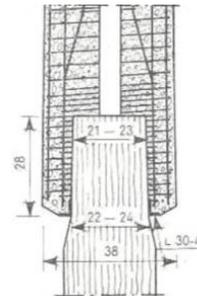
- Scanning tour en Hollande
 - Rencontre d'une société spécialisée dans l'expertise (Lankelma) :
 - Présentation du contexte
 - Méthodologie d'analyse des ouvrages
 - Participation à une expertise sur un immeuble (Lankelma) :
 - Utilisation d'un poinçon pour tester la résistance à la pénétration du bois
 - Prélèvement d'un échantillon pour analyse au laboratoire
 - Rencontre de l'institut du bois (SHR)



Immeuble de la banlieue d'Amsterdam

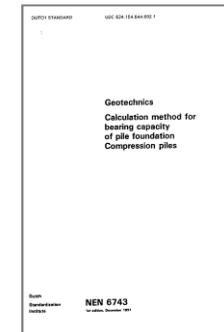
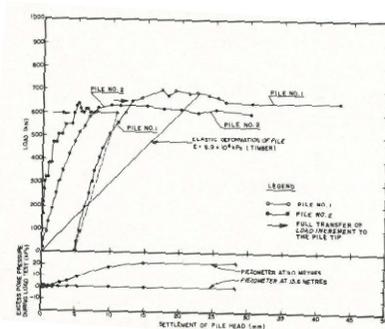
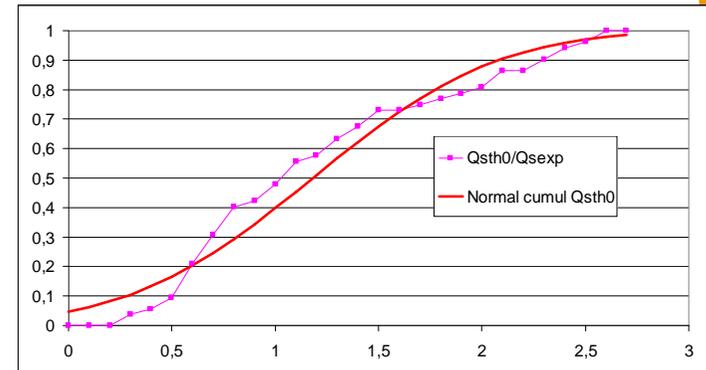
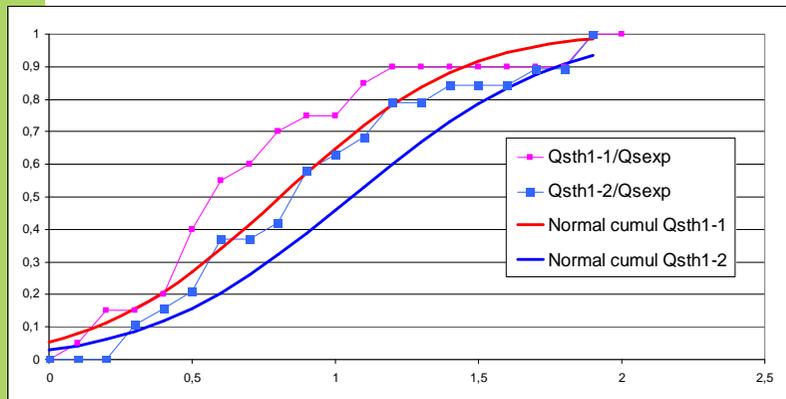


Découverte des pieux par fouille réalisée sous rabattement



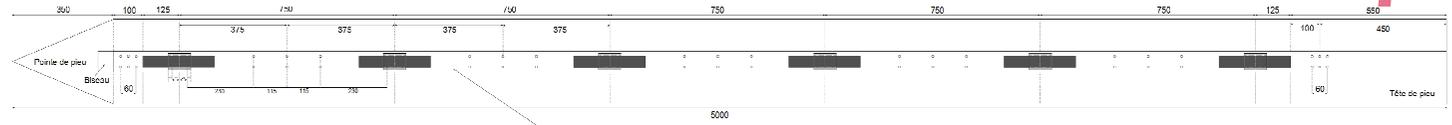
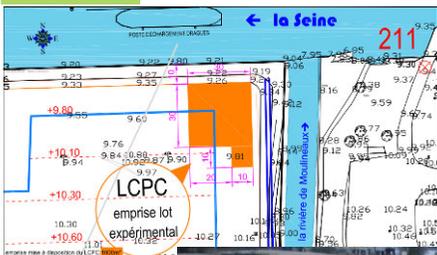
Tâche 1 État de l'art

- Etat de l'art sur les techniques de dimensionnement et de préservation étrangères
 - Analyse des méthodes utilisées aux USA et Pays-Bas, basées sur SPT, CPT...
 - Compilation de résultats d'essais de chargement de pieux réalisés par ces pays
 - Corrélations entre N_{SPT} , $q_{C,CPT}$, C_u et P_l
 - Calcul de la résistance de pointe, du frottement latéral et de la résistance totale à partir de ces corrélations



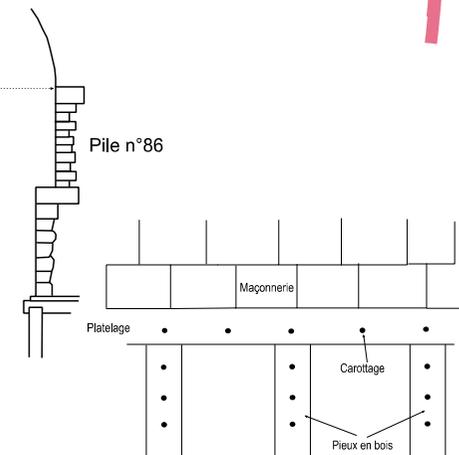
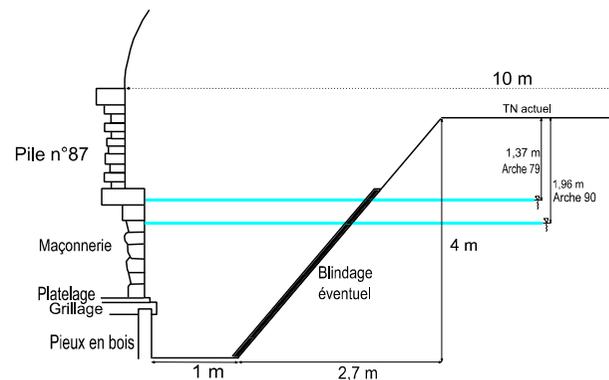
Tâche 2 Comportement mécanique

- Etude en laboratoire de l'interface sol structure
 - Essais en cours, différentes essences (chêne, pin, châtaignier, robinier) en contact avec différents sols (argile, limon, sable)
- Plots expérimentaux
 - Sites :
 - GPM de Rouen,
 - Cubzac-les-Ponts, Martinas-sur-Jales (GTS)
 - Caractérisation géotechnique des sites : pressiomètre, CPT, SPT, pénétromètre dynamique
 - Elaboration d'une méthode de dimensionnement directe basée sur les résultats des essais in situ
 - Instrumentation des pieux en laboratoire : création d'une rainure dans le pieu et fixation de tubes extensométriques dans la rainure accueillant le chapelet d'extensomètres amovibles
 - Vibrofonçage des pieux courant février, début des essais de chargement en mai



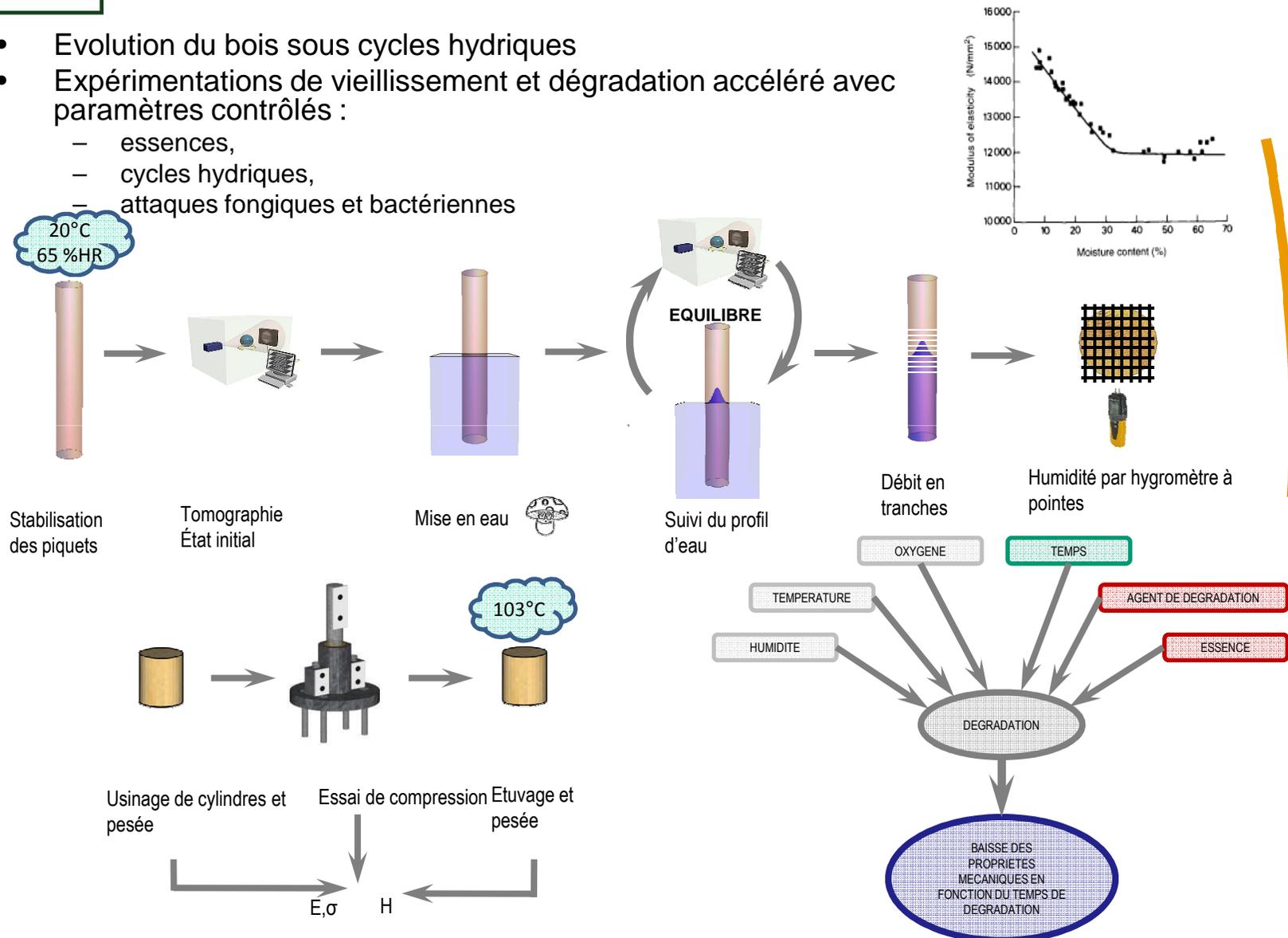
Tâche 2 Comportement mécanique

- Rétro-analyse d'ouvrages
 - Pont Eiffel reposant sur des pieux en bois
 - Tassements cycliques
 - Tassement de plus d'1m entre 1839 et 1990
 - Besoin exprimé par CG33 et LRPC
 - Viaduc SNCF de 100 arches (ligne Paris-Bordeaux)
- Objectifs du programme expérimental du viaduc SNCF
 - Connaître l'état des fondations
 - Diagnostic et prélèvement de la tête des pieux
 - Application du protocole d'inspection des fondations mis en place aux Pays-Bas
 - Evaluer la capacité portante résiduelle des pieux bois



Tâche 3 Durabilité

- Evolution du bois sous cycles hydriques
- Expérimentations de vieillissement et dégradation accéléré avec paramètres contrôlés :
 - essences,
 - cycles hydriques,
 - attaques fongiques et bactériennes



Tâche 4 Rédaction

- Livrables
 - rapport sur les « bonnes pratiques » en matière de conception d'ouvrages incluant un inventaire critique des méthodes existantes,
 - base de données sur les retours d'expériences des systèmes de réparation,
 - guides méthodologiques et guides de dimensionnement, dispositions constructives, solutions de réparation à destination des utilisateurs finaux (Archi, BE, ...),
 - rapport final synthétisant le déroulement et les acquis du projet.

Tâche 5 Valorisation

- Dissémination
 - site web public de diffusion des connaissances,
 - publications,
 - communications orales et posters,
 - manuscrits de thèse,
 - guides méthodologiques et de préconisation,
 - une journée technique s'adressant aux professionnels (exploitants, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre...) à la fin du projet.

Merci

