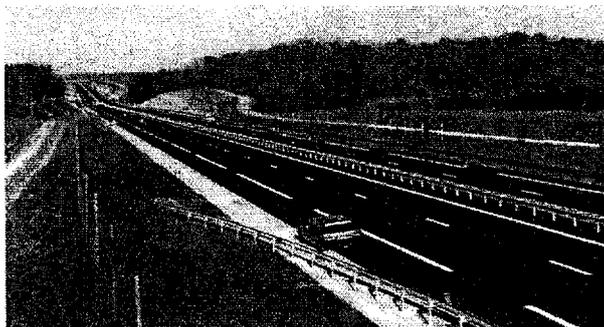


PRÉSENTATION DU CHANTIER DEVIATION DE BOLOGNE- CHAUMONT Pourquoi une déviation ?



Après la mise en service de la déviation de Joinville en 1997, la déviation de Bologne Chaumont constitue une amélioration supplémentaire de la liaison entre Saint-Dizier et Chaumont par la RN67, itinéraire emprunté

quotidiennement par 10000 véhicules dont 20% de poids lourds. Cet aménagement est réalisé à 2x2 voies, ce qui porte à près de 40% la part de l'itinéraire bénéficiant de ces caractéristiques.

Le projet est réalisé en 2 tranches successives :

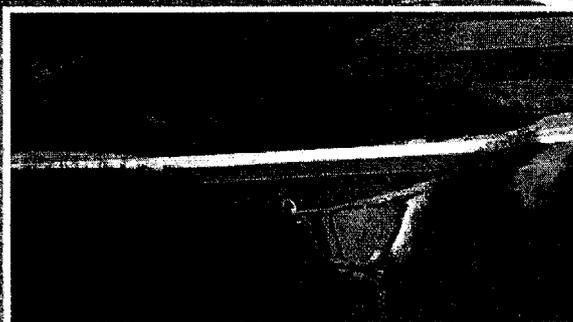
- 1ère tranche : section de 10 km entre le nord de Bologne et la RN19 à l'ouest de Chaumont.

- 2ème tranche : section de 2 km entre la RN19 et la RD10, qui permettra de rejoindre l'autoroute A5 à l'échangeur de Semoutiers.

La mise en service de la première tranche, contournant les agglomérations de Brethenay et de Conde, permet de réduire les nuisances supportées par les riverains de l'ancien tracé et d'améliorer la sécurité routière sur cette section.

Elle favorise le développement économique des communes desservies par l'itinéraire en apportant une desserte directe de la zone d'activité de Bologne et de la future zone d'excellence de Chaumont.

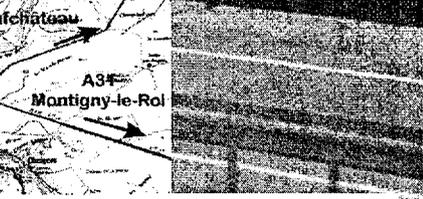
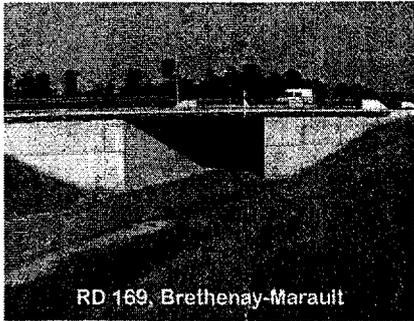
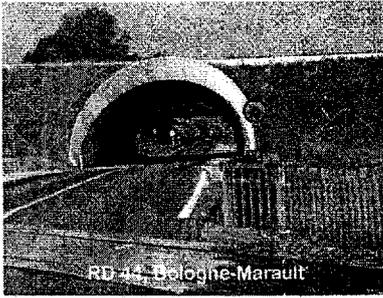
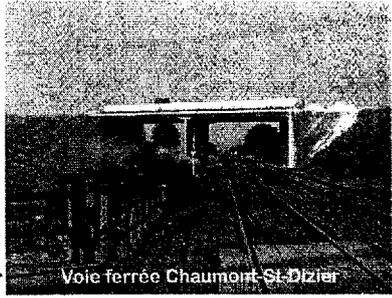
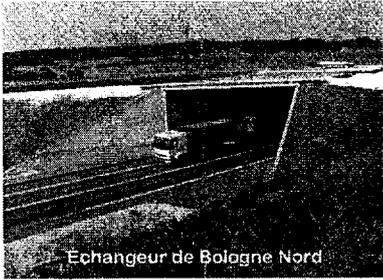
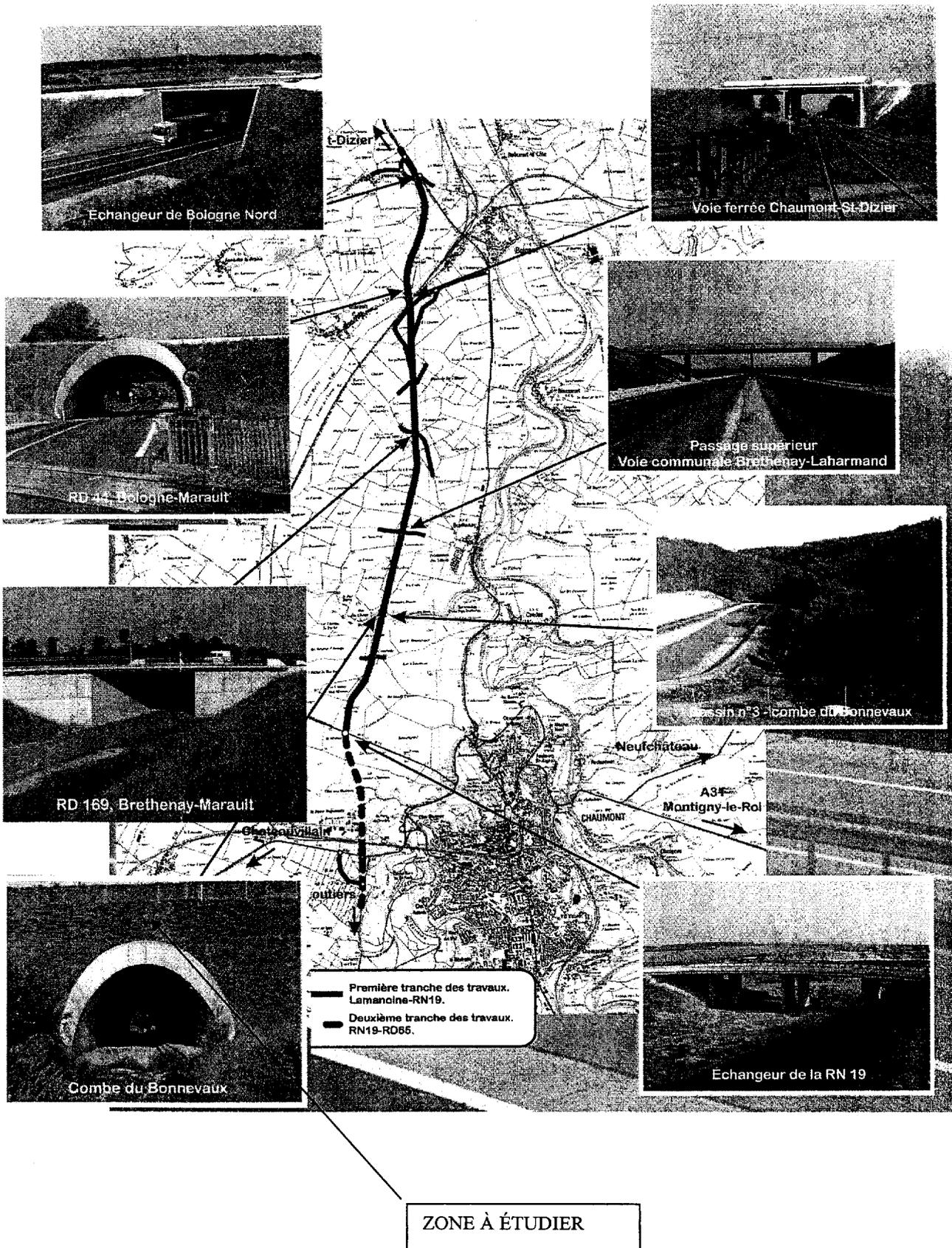
La combe de Bonnevaux



La combe de Bonnevaux est un point remarquable du chantier. A cet endroit, la route est en remblai. Il était nécessaire de rétablir, à la fois, le ruisseau du Bonnevaux et un passage pour la faune.

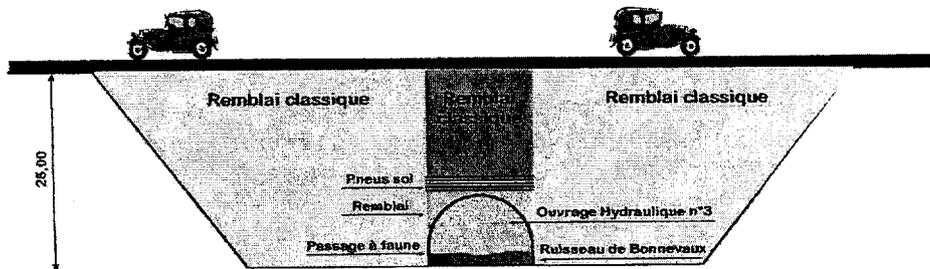
A cet effet, un ouvrage de 70 mètres de long et de 7 mètres de hauteur a été réalisé. Pour limiter la pression exercée sur l'ouvrage par le remblai de 25 mètres, a été mise en œuvre la technique dite du "pneu sol" : un massif constitué de 5 couches

DESCRIPTION SOMMAIRE DU TRACÉ

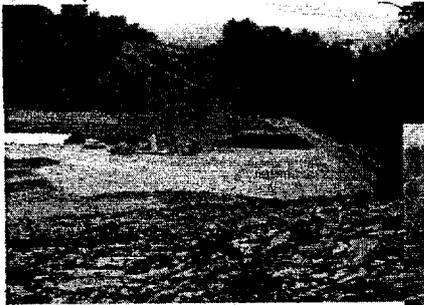


PRÉSENTATION DE LA PROCÉDURE RELATIVE À LA COMBE DE BONNEVAUX

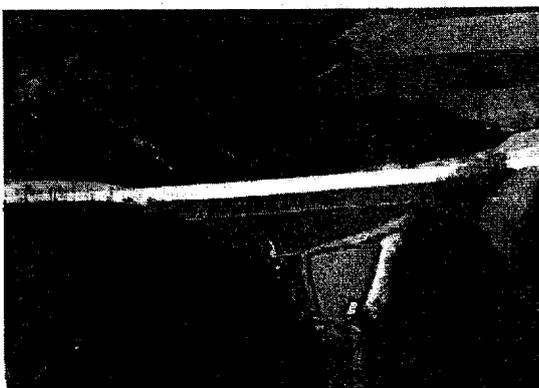
La combe de Bonnevaux est un point particulier du chantier. Afin de rétablir les passages du ruisseau de Bonnevaux et de la faune, il était nécessaire de construire un ouvrage hydraulique (OH3). Ce dernier avait la particularité de se trouver à 25 m en contre-bas de la future chaussée, il a donc fallu employer une technique particulière pour limiter la charge du remblai sur la buse (technique du pneus-sol). La technique du pneus-sol utilisée permet d'équilibrer les tassements du remblai, absorbant ainsi les efforts qui s'exerceraient sur l'ouvrage.



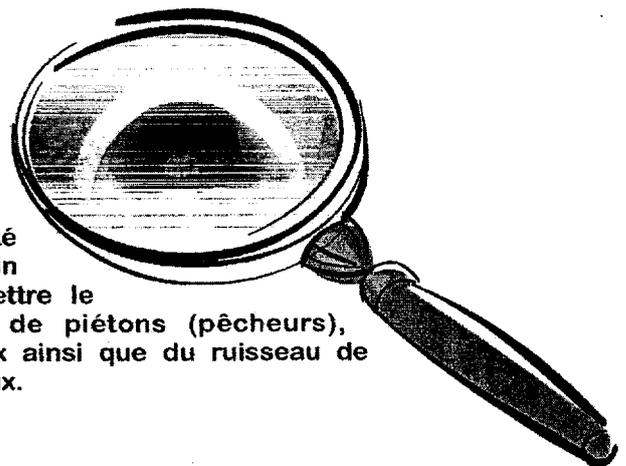
Un massif pneus-sol a été posé sur l'OH3, constitué de cinq couches de pneus. Chacune d'entre-elles est recouverte d'un géotextile puis remplie de matériaux argileux. Cette solution permet de créer des vides qui servent à absorber les éventuels tassements différentiels sur l'ouvrage.



Sur et sous les couches de pneus, le laboratoire régional des ponts et chaussées de Strasbourg a posé un profilomètre dans le remblai de la combe.



L'OH3 a été réalisé afin de permettre le passage de piétons (pêcheurs), d'animaux ainsi que du ruisseau de Bonnevaux.



FICHE DE PROCÉDURE N°10

REMBLAI DE PNEU SOL SUR LA BUSE COMBE DE BONNEVEAU

La procédure concerne la réalisation du remblai technique de protection de la buse constitué de deux matériaux distincts :

- **L'armature du remblai** en pneumatiques de poids lourds usagés,
- **Le remplissage des vides** avec des matériaux naturels du site.

1 — Travaux préparatoires

1.1 - Préparation du support

La base du remblai technique est constituée par les remblais contigus et de protection de la buse « Matière » réalisée en grave concassée 0/60 à la construction.

Préparation :

- Retrait des matériaux mis en protection sous la piste des engins,
- Léger compactage afin d'homogénéiser la surface avant pose du premier lit de pneumatique.

Contrôle :

Visuel de l'état de la surface sur partie remblai buse.

1.2 — Réception des pneumatiques

Les pneumatiques sont fournis par le maître d'ouvrage et stockés à proximité de l'ouvrage par l'entreprise.

A la reprise, les quelques pneumatiques qui présenteraient de graves défauts de structures pouvant perturber leur comportement élastique dans l'ouvrage (grosses déchirures, pneus écrasés, etc.) seront détournés.

L'usure n'entre pas dans la gamme des défauts.

Les éventuels pneus à structure non adaptée seront éliminés (pneus ballons).

1.3 — Sélection du remblai de remplissage:

La portance maximale visée ($EV2 < 15$ MPa) exclut a priori la plupart des matériaux à squelette rocheux qui atteignent et dépassent cette valeur dès la mise en oeuvre avec les engins traditionnels de terrassement.

Le principe de fonctionnement de l'ouvrage demande que le rapport de module $EV2$ entre remblai général et remblai technique soit 1/3.

A partir des essais réalisés sur le base du remblai, les performances prévisibles sur le sol de R21 seront de l'ordre de $EV2 = 100$ MPa, ce qui conduit à conserver la valeur $EV2 = 15$ MPa comme **seuil d'alerte** avec $EV2 = 25$ MPa comme **seuil de refus**.

Le but recherché est de récupérer le tassement prévisible du remblai de grande hauteur sans entraîner de contrainte dans la structure de la buse en assurant une reprise de tassement par le massif pneus-sol, soit par contre foisonnement du matériau de remblai (environ 5% nécessaire), soit en profitant de l'espace dégagé par la déformation du pneu qui libère une place suffisante pour que le matériau de remplissage se déforme et prenne la place libérée.

Ceci impose que le matériau de remplissage soit déformable et peu frottant, caractéristiques des sols fins de classe A.

L'entreprise retient préférentiellement l'emploi des limons de surface dont le comportement géotechnique répond aux exigences de l'ouvrage. La vérification du comportement et des performances des limons naturels en place a confirmé cette hypothèse, une planche de référence précisera la méthodologie de mise en oeuvre.

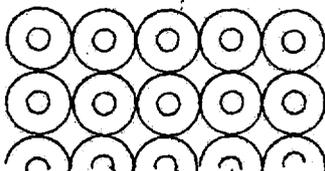
BTS MAVETPM		Session 2007
U41-Recherche d'adéquation chantier et matériel	Code : MME4RA	Page : 6/22

2 - Principe de réalisation de l'ouvrage

2.1 - Pose de la première nappe de pneumatiques/remblai :

- Pose des pneumatiques

Après réglage du support, les pneus sont posés en lignes, bandes de roulement couche à couche selon le schéma ci-après.



- Pose de la nappe géotextile

-Approvisionnement des matériaux de remblais

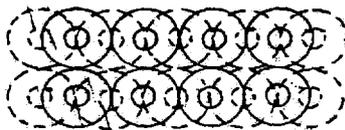
- Approche en cordon de part et d'autre du massif.
- Reprise avec un petit engin à chenille de faible pression au sol (mini pelle, mini chargeuse avec godet lisse) qui roulera sur le remblai en cours de constitution et réglage dans les ouvertures (jante) des pneus ; finition manuelle si nécessaire.

- Réalisation de la couche de couverture à $e = 0,20$ m finie

- Approvisionnement des matériaux en cordon de part et d'autre de l'ouvrage. Dégrossissage avec l'engin mécanique de manutention.
- Compactage faible avec un engin de classe V2, nombre de passes adaptées à l'obtention d'une compacité en place au plus égale à 90% OPN (à préciser sur planche d'essai avec étalonnage de l'essai alternatif) correspondant à l'objectif de portance spécifiée.
- Réglage de la couche à la niveleuse.
Finition de la surface au compacteur bille lisse sans vibration.

2.2 - Pose des nappes suivantes de pneumatiques

Les pneus seront croisés de manière à ce que le trou de jante coïncide avec deux flans de pneus de la nappe inférieure remblai jante en appui sur le peu et non sur le remblai jante inférieur (croquis ci-après), afin d'éviter l'effet « colonne » du remblai.



Ensuite, il y a reprise de la méthode de pose de la première nappe.

Dispositions pratiques :

Le corps de remblai général sera monté en avance de une à deux couches (0,70 à 1,40 m) par rapport au remblai pneu sol de manière à assurer :

- D'une part la butte latérale, l'espace résiduel entre le remblai technique et le remblai général étant comblé avec les limons,
- D'autre part la reprise plus facile des matériaux de remblai naturel destiné au remblai technique.

3 - Contrôle de réalisation de l'ouvrage

- pose des pneumatiques :

- * calepinage de pose,
- * vérification de la conformité avant posé du géotextile,
- * pose du géotextile,
- * vérification de la continuité de la nappe.

- remblai en matériaux naturels

- * sélection de la zone d'extraction sur le chantier, vérification de l'état,
- * vérification visuelle de la conformité du stock d'approche,
- * vérification du bon remplissage des remblais (jantes),
- *contrôle du compactage couche par couche par mesure de densité en place au gammadensimètre (essai alternatif à l'essai de plaque difficile à mettre en oeuvre sur le massif pneu sol).

- pose des tassomètres

Plusieurs lignes de profilomètres seront posées par l'Entreprise selon les directives de la maîtrise d'oeuvre durant les points d'arrêts correspondant.