

Prise de position sur les documents du BAM et DELTA-X

Référence : DIB 05052011
Mandant / demandeur : Canton du Jura, Projet DIB
Date de la demande : 28 avril 2011

1 Motif de la prise de position

Le *Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung* de la République fédérale d'Allemagne (BAM) a été mandaté par HIM GmbH pour prendre position sur les modifications apportées au concept de fonctionnement de l'assainissement de la décharge industrielle de Bonfol (DIB) après l'explosion survenue le 7 juillet 2010. La position du BAM est donnée dans le document *Gutachtliche Stellungnahme zum Betriebskonzept zur Vorbehandlung von Sonderabfällen, Aktenzeichen 2.2-16/11*.

La société DELTA-X GmbH a calculé la résistance de la structure face à des explosions allant de 10 à 50 kg de TNT dans la halle d'excavation et des explosions de 1 kg de TNT dans le bunker. Les résultats sont reportés dans les documents *Deponie Bonfol Analyse von Explosionszenarien Gutachterliche Stellungnahme* du 4 avril 2011 et *Deponie Bonfol Gutachterliche Stellungnahme Ergänzende Explosions-Szenarien* du 21 avril 2011.

Les représentants du canton du Jura nous ont demandé un avis d'expert sur le contenu de ces documents.

2 Documents transmis

Les documents sur lesquels nous avons basé notre avis sont les suivants :

1. Hypothesen zum Explosionsereignis des 7. Juli 2010 bei der Sanierung der Deponie in Bonfol, 10 février 2011, SWISSI
2. Gutachtliche Stellungnahme zum Betriebskonzept zur Vorbehandlung von Sonderabfällen, Aktenzeichen 2.2-16/11, BAM
3. Deponie Bonfol Analyse von Explosionszenarien Gutachterliche Stellungnahme, 4 avril 2011, DELTA-X

-
4. Deponie Bonfol Gutachterliche Stellungnahme Ergänzende Explosions-Szenarien, 21 avril 2011, DELTA-X

3 Description générale

D'après le rapport de SWISSI et nos estimations, l'énergie de l'explosion du 7 juillet 2010 est de l'ordre de 10 kg d'équivalent TNT. Cette valeur est à la base des modifications des mesures de sécurité pour la chaîne de traitement depuis l'excavation jusqu'au passage dans le broyeur.

Le broyeur réduit les déchets à un volume inférieur à $8 \times 8 \times 8$ cm. Dans l'hypothèse où nous sommes en présence d'un explosif sensible à la friction et aux chocs, il est peu probable qu'un tel volume de cet explosif puisse passer de manière intacte à travers le broyeur. En tenant compte d'une probabilité de recombinaison de ces volumes, nous admettons un risque résiduel de 1 kg d'équivalent TNT dans la suite de la chaîne de traitement. Cette valeur est à la base des modifications des mesures de sécurité pour la chaîne de traitement depuis le broyeur jusqu'à l'incinération.

4 Prise de position

Le contenu du document de BAM montre que les modifications du concept de fonctionnement sont cohérentes et devraient circonscrire le risque révélé par l'explosion du 7 juillet 2010.

Les résultats de DELTA-X montrent que l'on peut s'attendre à des dégâts limités provoqués par l'onde de choc sur la structure en béton. Les limites de résistance du béton n'apparaissent pas dans le calcul, nous ne pouvons donc pas juger de la pertinence de celui-ci. Le calcul nous apparaît toutefois plausible pour les pressions et raisonnablement pessimiste pour la structure en béton.

Nous proposons pour finir des compléments et des précisions sur le contenu des précédents documents.

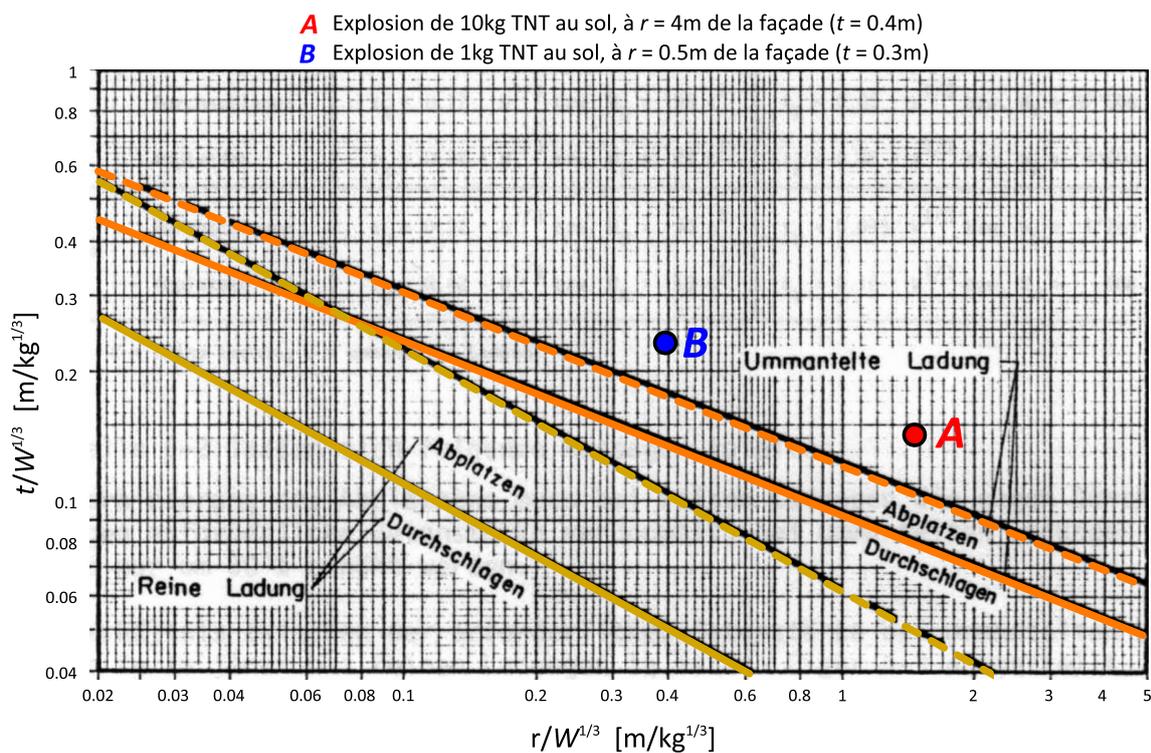
4.1 Structures en béton de la halle d'excavation et du bunker

Cratères

Il se forme un cratère autour du point d'explosion. Sa formation atténue l'onde de choc mais produit des projectiles. Le diamètre du cratère dans la zone de risque à 10 kg d'équivalent TNT est de l'ordre de 3 m dans les déchets. Ceci ne met pas en danger les fondations de la halle car elles se situent à une distance suffisante de la zone d'excavation. Dans la zone de risque à 1 kg d'équivalent TNT, le diamètre du cratère peut atteindre 0.4 m dans le béton mais ne met pas en danger la structure du bunker.

Écaillage

Il y a un risque d'écaillage du béton si l'explosif est trop proche d'un mur. Ce phénomène crée un éclat de l'autre côté du mur. Une estimation de l'écaillage est donnée dans la figure suivante :



r est la distance au mur, t son épaisseur et W la masse d'explosif. On constate que le risque est limité dans notre cas.

4.2 Vitrages

Surpression

Le calcul de la résistance des vitrages à la surpression doit tenir compte du fait que l'explosif est au sol. Dans le cas où l'explosif est du TNT, nous obtenons les valeurs suivantes :

| lieu | masse équivalente de TNT au sol kg | distance m | surpression incidente maximale kPa | impulsion maximale kPa ms | norme EN 13123-2 |
|--------------------|---------------------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------|
| halle d'excavation | 10 | 15 | 24 | 96 | EXR 1 |
| | 10 | 10 | 53 | 140 | EXR 2 |
| | 10 | 5 | 250 | 240 | EXR 4 |
| bunker | 1 | 7 | 24 | 44 | EXR 1 |
| | 1 | 5 | 45 | 61 | EXR 1 |
| | 1 | 3 | 140 | 96 | EXR 2 |
| | 1 | 2 | 360 | 125 | EXR 4 |

Les dégâts observés sur le godet de la pelle mécanique ayant provoqué l'explosion montrent que l'explosion avait un pouvoir de brisance limité. Le remplacement de l'explosif par du TNT conduit à

donner des valeurs pessimistes en particulier à proximité de l'explosion.

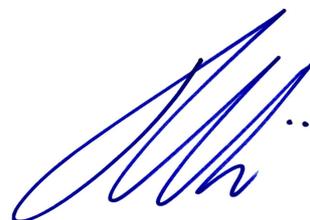
Les réflexions de l'onde de choc dues au cloisonnement ont pour effet d'augmenter la durée et l'impulsion maximale. Les résultats fournis par DELTA-X montrent clairement cet effet.

Éclats

Le rapport *Résistance aux projectiles des vitrages de la salle de commande et des panneaux composites de la façade* du 26 avril 2011 de Dynamic Phenomena traite le problème des projectiles.



Dr André Koch
Chemin de Palud 2
CH - 1053 Cugy
Tél. +41(0)21 732 10 36
E-mail : andrejoseph.koch@gmail.com



Dr François Ubertini
Chemin de la maison blanche 2A
CH - 2533 Évilard
Tél. +41(0)32 322 77 85
E-mail : fubertini@gmail.com