

Audience ouverte à 14 heures.

LE PRÉSIDENT indique que M. PANEL souhaite venir et sera entendu le 14 février 2012.

Me CASERO : je renonce à l'audition de M. ULLAMN mais je souhaite commenter les fiches de remarques.

Me CARRERE : je m'associe.

LE MINISTÈRE PUBLIC : aucun inconvénient dans le cadre d'une plaidoirie.

Me BONNARD : nous avons la même position que le parquet.

Me CASERO : je n'insiste pas et cela sera plaidé.

Me BENAYOUN : la cour peut elle indiquer si l'audition de M. DESMARETS est maintenue aux dates prévues.

LE PRÉSIDENT : pas de modification du calendrier en attente des demandes des parties civiles sans avocat.

Auditions de M. LEFEBVRE et M. BERGUES :

M. BERGUES : je ne fais pas d'observation par rapport aux travaux de M. BERNARD mais seulement sur les deux rapports de M. LEFEBVRE.

M. BERGUES sollicite la projection de power point.

LE PRÉSIDENT : pas de problème.

M. BERGUES : présentation du 12 janvier 2012

M. BERGUES :

1) Sur la piste chimique - Analyse de la chaîne pyrotechnique :

Maillon 1 : pas pertinent et conclusion 1/3 erronée car M. LEFEBVRE reproduit avec une épaisseur de produit très faible, donc très loin de représenter la pelletée de M. FAURE, dernières pelletées du nitrate d'ammonium dessus et DCCNa dessous sans qu'il s'en soit aperçu. Dans ses conclusions M. LEFEBVRE indique chaîne 1 rompue, fausse car non représentatif du contenu de la benne, épaisseur des produits.

M. LEFEBVRE : effectivement pour l'expérience les quantités sont réduites, ce test a été fait en fonction de la première description du scénario où le DCCNa, dernier produit mis dans la benne, on a changé le scénario en disant nitrates au dessus, adaptation à faire, tests non refaits, le test a un sens, il montre une réactivité du DCCNa et NAOE en présence humidité. Pas de concession sur les conclusions.

M. BERGUES : 3 mm suffit à protéger le DCCNa, la réactivité reste dessous.

M. LEFEBVRE : ordonner le faire les tests

2) sur le maillon 2 -

Les données de M. LEFEBVRE : ne sont pas transposables à AZF car pas de réaction à volume constant.

Le taux 6 % est celui de l'anfo, si on rajoute 6 % il atteint 11,5 % avec NCL3.

Pour un lit de granules 50 % pour nitrate d'ammonium industriel et 40 % pour nitrate d'ammonium agricole. Il aurait évalué la pression et la vitesse de détonation. Pas assez puissante selon l'expérience de M. LEFEBVRE.

Conclusion, la détonation du NCL3 tire la vitesse du nitrate d'ammonium industriel de plus de 4000 m/s.

M. LEFEBVRE : étonné car on fait des calculs avec de côtes actuelles. La critique n'est pas valable. Effectivement j'ai présenté le nitrate d'ammonium avec 6 % de NCL3 et pas de conclusion différente et pas de chiffres différents avec pourcentage différent.

La densité globale ne peut pas augmenter parce que la masse est constante. Les calculs de M. BERGUES, on est dans une autre gamme de catégorie avec le NCL3, on ne gagne pas en énergie et on n'est pas dans cette gamme là.

M. BERGUES : pas d'accord, on ajoute la densité de volume si on ajoute du nitrate d'ammonium puisque le volume ne va pas changé.

M. LEFEBVRE : je ne comprends pas.

M. BERGUES : pas égal mais augmenté

M. LEFEBVRE : c'est possible

M. BERGUES :

Paragraphe 2-1 : description très sommaire et non scientifique, pas de données sur la nature du tube, pas de hauteur, pas de temps d'attente entre le moment de mise en contact et l'explosion, puis le booster n'est pas précisé, pas de précision sur le diamètre critique.

M. LEFEBVRE : effectivement sur la planche il n'y a pas le type de confinement mais cela n'aurait rien changé. Le temps d'attente, certes, mais je maîtrisais assez bien et je pouvais dire à partir de quel moment il pouvait y avoir une réaction spontanée.

M. BERGUES : la lecture sur pression montre les résultats.

1<sup>er</sup> résultat : l'accroissement du pic de pression est de 13 % si ATCC et 29 % si DCCNa, écart significatif.

M. LEFEBVRE : je ne comprends pas les graphiques sont là.

M. BERGUES : oui mais pas de résultats.

M. LEFEBVRE : Prendre ce dessin comme référence pour analyse c est oublier ce que j'ai dit à l'audience, j'ai donné les mesures j'ai dit lorsqu'on regarde on voit le mélange NCL3 plus puissant à 1,50 mètres et l'inverse à 2,50 mètres. Variation de 10 % c'est le même tir et pas différence.

M. BERGUES : Sur la planche 4 : les signaux de pression auraient du être présentés dans leur intégralité. Les conclusions de M. LEFEBVRE sont anormales et surprenantes parce qu'en détonique plus le choc est élevé plus il se déplace vite et pas superposé, recalage temporel des signaux ne permet pas de confirmer les conclusions indiquées.

M. LEFEBVRE : c'est une planche de mesures reconstituées anfo choc plus importante donc plus vite, cette figure était de savoir comment évolue la densité du choc avec anfo mais il n'y a pas de mesure de temps donc on fait dire quelque chose que je n'ai pas voulu dire.

M. BERGUES : planche N° 5 - absences de données des courbes de température, anormal, un rapport doit être complet.  
On peut relever que les courbes s'arrêtent au bout de 15 mn alors amorçage du détonateur au bout de 20 mn, le rapport est incomplet.

Planche n° 3 : augmentations de surpression ne sont pas prises en compte. Les conclusions de M. LEFEBVRE sont fausses. Fortes subjectivités qui ne correspondent pas aux résultats des essais.

Le 2<sup>ème</sup> résultat en tube transparent, l'ATCC amplifie la détonation est incompatible avec le nitrate d'ammonium. Ce produit n'est pas à exclure.

M. LEFEBVRE : planche n° 3 : on trouve les données de temps dans le graphique on sait quand j'ai déclenché l'explosion.

M. BERGUES : incohérence complète.

M. LEFEBVRE : Ok mais ce n'est pas une explosion spontanée mais commandée. Peut être erreur avec le détonateur. Mais si on regarde l'ensemble des mesures on n'a pas la même valeur. J'ai fait une série de mesures avec des distances pour avoir une série d'information, les courbes bleues et vertes représentant une amplification. L'ATCC est un chlore actif incompatibilité avec le nitrate d'ammonium, on le sait et la formation plus ou moins du NCL<sub>3</sub>, c'est moins actif.

M. BERGUES : on ne voit pas les courbes avec ATCC et DCCNa dont les résultats sont incomplets.

M. LEFEBVRE : ce n'est pas le procès d'AZF et l'ATCC n'est pas dans le contrat.

M. BERGUES : le nitrate d'ammonium industriel testé a un diamètre critique différent de celui de SEMENOF. Valeur diamètre critique est importante. Pour le nitrate d'ammonium industriel AZF c'est celui de Poitiers. Pour un tas de nitrate d'ammonium son manteau extérieur ne détonne peu ou mal suivant le diamètre critique. Plus le diamètre critique est élevé plus la puissance équivalent TNT est faible. Ces diamètres critiques faibles permettent l'hypothèse de la transmission de la détonation du box au tas principal. Le diamètre critique est fondamental parce qu'il fixe le volume capable d'entrer en détonation.

M. LEFEBVRE : test avec 15 cm de diamètre, pas de diamètre critique, j'ai mis une couronne pour l'obliger d'aller en détonation, énergie cherchée en sur détonation ici le booster est suffisant pour favoriser la propagation de la détonation. J'ai fait les vrais tests mais je ne les ai pas montrés. J'ai fait des tests de diamètre critique et c'est

pour cela que j'ai réussi la chaîne pyrotechnique. On n'est pas dans une détonation entretenue faux d'associer les diamètres retenus du diamètre critique.

M. BERGUES : lorsque le sol est rigide l'épaisseur du diamètre critique c'est 2 fois moins pour transmettre la détonation.

M. BERGUES :

Figure 2-4 - expérimentation - M. LEFEBVRE a fait 12 tirs, mais on ne s'est pas lesquels représente mes tirs 22 et 23. On ne sait rien des températures,

Sur la planche 6 : les courbes de température existent mais le rapport ne dévoile les résultats que de manière partielle, ils montrent que ces tirs ont été précis pour être retenus, ils sont dans les mêmes fourchettes, la présence inhomogène de DCCNa n'est pas un obstacle.

Sur la planche 7 : mesures expérimentales et valides sont basées sur la littérature. Commentaire inapproprié son tir ne repose que sur une appréciation visuelle.

M. LEFEBVRE : sur la chronologie, c'était un mélange de disponibilité de météo, de salle de tir, de charge et réalisé avec une logique.

Oui couche inhomogène de DCCNa amène une détonation, mais on a beau tourner, jamais on arrive à amplifier davantage que les tests faits.

Les seules différences des Tir 22 et 23 ont donné des mesures analogues en terme de pression.

2 hypothèses : soit l'ensemble de la charge du tir 22 a explosé y compris le tir 23 soit une partie a explosé et alors une partie du tir 23 a aussi explosé mais comment faites vous la différence ?

M. BERGUES : dans le tir 23 réaction possible du nitrate d'ammonium agricole qui a mal réagi

M. LEFEBVRE : donc pas de transmission complète.

M. BERGUES : j'ai utilisé par défaut de nitrate d'ammonium agricole parce que je n'avais plus de nitrate d'ammonium industriel.

M. LEFEBVRE : mais donc cela n'a pas réagi, charge incomplète qui a explosé.

M. BERGUES : tout le nitrate d'ammonium agricole AZF a réagi

M. LEFEBVRE : on peut faire la différence de ce qui explose, la zone inférieure qui explose et pas la supérieure. Je reste convaincu que les tirs 22 et 23 sont analogues et donc la partie supérieure n'a pas explosé. Tous les tests faits sont faits avec du NAE0.

M. BERGUES : sur la planche 8 : le commentaire est basé sur l'impression visuelle, on ne connaît pas le numéro du tir, on n'a pas d'enregistrement, pas de résultats expérimentaux.

M. LEFEBVRE : il y a systématiquement un procès d'intention que j'ai caché un certain nombre de choses. La zone qui explose démarre d'une manière ponctuelle petite zone, c'est sur que ça démarre quelque part. On voit qu'elle s'est propagée si

15 cm horizontalement et uniquement 5 cm verticalement, c'est une indication qu'il n'y a pas de propagation. L'image suivante est perturbée et je pense que j'ai dû donner à l'audience la pression, on retrouve l'information dans le document ou la présentation.

M. BERGUES : sur la planche 9 - pas de paroi latérale dans les tirs, non représentatif d'une section du tas du box du 221. Dans cette configuration, l'épaisseur du nitrate d'ammonium industriel de quelque centimètre donc inférieur au diamètre critique, donc pas de réaction. Incohérence dans le rapport de 2 kg.

M. LEFEBVRE : j'ai essayé de faire mon possible, configuration artificielle et j'ai essayé de voir si les événements se passent de la même façon. J'ai agrandi dans les 4 directions en faisant un cône. Le schéma n'est pas à l'échelle. Epaisseur de NAI humide et du DCCNA sont de l'ordre de 5 cm et n'a pas donné le chiffre de la hauteur, mais de l'ordre de 20 cm, a voulu faire une pyramide, mais le tas devenait très gros et pour cela parois latérales pour limiter ses côtés.

M. BERGUES : image de la figure 2-12  
Une détonation de nitrate d'ammonium s'est produite sans propagation, non représentative du box pas de bonne géométrie

M. LEFEBVRE : partie inférieure du NCL3 réagit, je suis d'accord. Dans cette configuration dire que moins représentative je suis très septique, c'est à la base du tas que le DCCNA est posé pas au milieu du tas donc pente naturelle. Ça explose moins bien, les enveloppes montrent dans quelle épaisseur on se trouve.

M. BERGUES : paragraphe 2-4 pas pertinent sur les 12 essais explosion spontanée dans plus 50 %, conditions déjà testées liqueur de nitrate d'ammonium au sol qui conduisent à la non réaction, la conclusion ne peut être acceptable le maillon 2 de la chaîne n'est pas rompu.

M. LEFEBVRE : la conclusion n'est pas sur la spontanéité, cela vient en plus de la conclusion,

M. BERGUES : maillon 3 propagation de l'explosion dans le tas du box. Je n'avais Pas de nitrate d'ammonium industriel AZF pour les expériences.  
Doute sur la qualité des tirs pour 7 raisons :  
- qualité des mesures est mauvaise, 120%  
- capteurs de pression hors des organes de mesures

M. LEFEBVRE : les tests sont difficiles à faire car configuration pas traditionnelle, pas cubique et charge à 1mètre du sol et donc ondes complémentaires sur ondes diverses.

On a des problèmes de mesure et on compense.

Ce qui est important c'est de montrer que 10 kg de TNT mesures avec intensité largement supérieure.

M. BERGUES : écarts colossaux pas rapport aux courbes de références de 30 % de plus que la littérature - capteurs ne sont pas affectés par l'onde MAC. Avec de tels écarts, il fallait s'interroger.

M. LEFEBVRE : je suis tout à fait d'accord différence par rapport à la littérature car charge en haut à 1mètre du sol. Amplificateur par la forme et la hauteur.

M. BERGUES : je peux affirmer qu'à 1,50 mètres 2 mètres la hauteur du point de MAC est à 30 cm du sol. Impossible que le capteur soit affecté par l'onde qui vient du MAC  
On ne s'est pas d'où part le temps d'initiation. 30 cm c'est 20 % de la distance des capteurs.

M. LEFEBVRE : regardez le graphique les perturbations sont entre 3 et 5 mètres c'est de la querelle d'experts.

M. BERGUES : vous n'avez le droit de mettre des points au delà de 4 mètres et on est des spécialistes à Gramat de la boule de feu.

M. LEFEBVRE : on voit que l'on est à l'endroit où l'onde de MAC se forme.

M. BERGUES : les ondes de MAC sont à partir de 3,50 mètres, je confirme les valeurs de 2006.

M. BERGUES : 7<sup>ème</sup> raison : compte tenu des écarts de pics de pression, il aurait fallu vérifier la cohérence avec les temps d'arrivée en impulsion et les données doivent être cohérentes. Courbes sont fausses.

M. LEFEBVRE : et le tir 24 pas de temps d'arrivée.

M. BERGUES : on ne sait pas d'où part le montage et donc le temps d'arrivée est incohérent et ne peut pas être utilisé.

M. LEFEBVRE : je ne suis pas un spécialiste.

M. BERGUES : la configuration n'est pas une référence à un Abaque qui doit être la même c'est une référence universelle qui doit être utilisée, or je n'ai pas utilisé les mêmes références, ces courbes sont fausses et les résultats des courbes ne peuvent être retenus.

M. LEFEBVRE : je suis d'accord mais pas abaque universel on a une configuration avec face plane donc évaluation du test fonction des zones de mesures, tirs 22 et 23 pas des tirs à référence universelle.

M. BERGUES : M. LEFEBVRE : a fait des mesures tous azimuts

M. LEFEBVRE : points abaque -

M. BERGUES : vous auriez pu prendre les courbes de la littérature.

TIR L15 et L16 - Les deux autres tirs donnent des résultats surprenants, la position des capteurs non portée dans les fiches de tir - la détonation ne s'est pas propagée correctement dans le montage.

Le TIR L16 conduit à des valeurs plus évaluées incohérence avec une masse d'explosif, les mesures de pression ne sont pas fiables, travail non approfondi.

Nos valeurs entre 1,5 et 2 mètres abaque correspondante aux littératures non affecté par l'onde de mach.

Les vidéos présentées le 12 janvier ne sont que du cinéma, elles ne servent qu'à tenter de dénigrer les vitesses de déplacement qui ne sont pas physiques.

M. LEFEBVRE : On devait frapper l'imagination tir L15 on retrouve des mesures qui font varier facteur important pour le 24 idem. Capteur de 2,5 à 1 même ordre de grandeur. Il y a des zones qui ne voient pas l'explosion de la même manière, les mesures ne sont pas les mêmes.

M. BERGUES : la transmission a bien eu lieu tout le nitrate d'ammonium industriel AZF a fonctionné.

M. BERGUES : les répliques des tirs 23 et 24 - description lacunaire  
On peut se demander si tous les tirs ont été présentés dans votre rapport ?

M. LEFEBVRE : de mémoire, tous les essais faits sont reportés - Montage fait par le personnel qui n'a pas débouché sur un test

M. BERGUES : il a du réagir

M. LEFEBVRE : oui il a du réagir et je peux rapporter à quoi il correspond.

M. BERGUES : tir L17 et L18 - image non rapportée complètement.  
Planche 14 - chargement en nitrate d'ammonium industriel sec - non rapporté dans le rapport.  
Luminosité due à la détonation de gauche à droite - la rupture du maillon 3 de la chaîne pyrotechnique n'est pas démontrée.

M. LEFEBVRE : ce n'est pas parce qu'il y a de la lumière qu'à cet endroit il y a détonation. Il y a des vides, la lumière se propage au milieu des grains. La lumière se propage plus vite que la réaction elle-même. Cette lumière n'est pas représentative de ce qui réagit, on voit que la détonation dans la zone du DCCNa ne se propage pas. Il y a même de la lumière là où il n'y a pas de matière.

M. BERGUES : il y a propagation de la gauche vers la droite. Je ne suis pas d'accord avec la lecture faite par M. LEFEBVRE de ces images.

M. LEFEBVRE : cela pousse et in fine tout le nitrate d'ammonium va partir il y a fumée et effet visuel.

M. BERGUES : transmission au tas, M. LEFEBVRE affirme que les nitrates d'ammoniums agricoles déclassés correspondent à la norme NFU - expérimentations antérieures au 21 septembre qui prouvent cela, je demande la communication de cette affirmation.

M. LEFEBVRE : ce ne sont pas des tests sur les matériaux AZF ou locaux. Le tableau page 35 les 2 nitrates d'ammonium sont testés classiquement par une norme, si pas de norme pas de commercialisation. Classes 2 à 7 pas tests type NFU - L'ensemble des mélanges testés sont dans l'épure de la classe 5. Il faut raisonner en terme de sécurité industrielle, c'est là l'objet de la remarque donc c'est une extrapolation par rapport c'est des tests NFU.

M. BERGUES : essai de détonabilité de M. LEFEBVRE la nature exacte sur nitrate d'ammonium testé par SEMENOF ne montre pas que le maillon 4 de la chaîne soit rompu.

M. LEFEBVRE : les fines sensibles faux, le nitrate d'ammonium agricole qui perd ses caractéristiques même si plus sensible ne devient pas de l'anfo.

M. BERGUES : donc les produits du 221 sensibilité plus élevée

M. LEFEBVRE : nitrate d'ammonium industriel non

M. BERGUES : les 10 tonnes déposées par M. FAURE étaient plus sensibles que le nitrate d'ammonium agricole.

Deuxième rapport :

M. BERGUES : on ne connaît pas le diamètre critique, la détonabilité du nitrate d'ammonium industriel est connue ce n'est pas le cas des fines de nitrate d'ammonium agricole qui semble plus élevé et pas de caractéristiques détoniques du booster.

M. BERGUES : planche 15 - béton et ferrailage utilisé, le muret est fabriqué depuis un mois, le béton a une résistance mécanique qui augmente avec le temps. Le ferrailage n'a pas été conçu pour que le muret soit manipulé ce qui a conduit à une fissuration. Pour être conforme, il aurait fallu que le muret et la dalle soient sur la base du point O le tas receveur est passé en hauteur, le muret qui est paramètre important pour M. LEFEBVRE est non conforme aux conditions d'origine donc les expérimentations sont mises à mal.

M. LEFEBVRE : la nature des produits je confirme le nitrate d'ammonium agricole banalisé pour la partie arrière et NAEO identique à celui d'AZF. La nature du PE4 est un explosif plastique que les anglais utilisent, il faut 21 jours pour que le béton approche le maximum de sa résistance. Muret avec béton armé et socle important, donc ce n'est pas un muret mais un mur. On a mis une dalle de 10 cm d'épaisseur graphique page 19

M. BERGUES : dalle côté box 10 cm inférieure une dalle de 20 cm mentionnée dans le dossier.

M. LEFEBVRE : OK, mais ça change quoi ?

M. BERGUES : on simule la configuration AZF.

M. LEFEBVRE : on a essayé de se rapprocher au mieux du mur.

M. BERGUES : planche 16 - présence de confinement latéraux de nature différente - c'est une aberration côté béton, l'onde est peu perturbée, l'autre côté est très perturbé. Le muret est attaqué et onde non pas plane mais courbe.

M. LEFEBVRE : le mur n'est pas le mur mais des briques, le but c'était de voir si la chaîne pyrotechnique fonctionnait, c'est un test d'échauffement.

M. BERGUES : amorçage du nitrate d'ammonium industriel la masse du booster du nitrate d'ammonium industriel M. LEFEBVRE : 11 Kg d'explosif équivalent TNT et 37 et 1 kg d'anfo pression de O, 83 - nitrate d'ammonium industriel 57 kg équivalent TNT très loin des valeurs présentées pour la piste intentionnelle. Les terroristes utilisent toujours détonateur et booster puissant.

M. LEFEBVRE : l'ensemble des éléments de cette chaîne n'ont pas pour but d'allumer le nitrate, mais pour but de faire démarrer l'anfo et une onde plane sur l'ensemble. On peut enlever 10 kg, pas de géométrie correcte. Il fallait avoir une détonation correcte pour voir comment le mur réagissait.

M. BERGUES : caractéristiques du cratère - creusement du cratère très progressif - Relevés non communiqués dans le rapport

M. LEFEBVRE : on doit les avoir, la seule chose qualitative, ovalité assez circulaire on n'a pas fait l'étude du sol, dense ou pas.

M. BERGUES : on avait une charge avec amorçage de plus en plus fort, creusement progressif devait être constaté.

M. LEFEBVRE : je ne pense pas mais c'est tributaire de la nature du sol

M. BERGUES : planche 17 - pourquoi la détonation se propage du nitrate d'ammonium jusqu'au bout de la charge.

M. LEFEBVRE : la détonation va mourir sur la fin mais les capteurs mesurent quelque chose, le choc ne s'arrête mais il va mourir.

M. BERGUES : j'aurais aimé entendre dire que c'est une détonation forcée.

M. LEFEBVRE : je suis à 5 mètres au delà de l'allumage, cela décroît aucune raison que cela redémarre.

M. BERGUES : pas d'explication physique à cette vitesse. Théoriquement il devrait y avoir une diminution et non une augmentation de la vitesse.

M. BERGUES : planche 18 : confinement en béton bien meilleur que celui en bois. Caisse en bois non confinement, le sable consomme de l'énergie et ne restitue pas le choc donc méconnaissance de la détonique élémentaire.

M. LEFEBVRE : c'est curieux je n'ai jamais dit cela. Ce tir a été fait pour consolider la chaîne pyrotechnique pour qu'elle fonctionne. Le but n'était pas de confiner. Confinement identique des 2 côtés pour symétrie et auto-confinement. Les tests suivants ont respecté l'ensemble des critères.

M. BERGUES : page 19 tir 3 - la charge de nitrate d'ammonium s'appuyant contre le muret, 10 cm ne sont pas instrumentés donc pas onde complète.

M. LEFEBVRE : effectivement on n'est pas au dernier centimètre mais on essaie d'imaginer, on a la courbure

M. BERGUES : planche 20 - pas de dalle de béton entre le muret et les sacs de nitrate d'ammonium, configuration différente du 221

M. BERGUES : planche 21 - côté tas principal configuration correcte or le terrain pour les expérimentations non fidèle, il manque 50 cm sur le tas - les produits peuvent se détendre en dessous du niveau correspondant au sol du hangar. Le jet qui émerge se situe au niveau de la fissuration et pas canalisés par le sol du hangar.

M. LEFEBVRE : je ne comprends pas que le montage ne correspond pas à la réalité. Dalle analogue - sur la partie droite du mur pas de dalle. Le but était de voir le comportement du mur mis en hauteur pour l'impact des fragments avec position verticale.

M. BERGUES : sur la figure 3.3 -les sacs de sable utilisés en bas à droite - le bois n'assure pas un bon confinement car matériaux très compressibles, sable également - bons absorbeurs d'énergie et inadaptés pour la détonique.

M. LEFEBVRE : les sacs de sables n'étaient pas là pour consolider, tas mis pour donner un temps de retard aux fumées latérales et flash lumineux. Je n'ai certainement pas minimisé ce qui s'est passé dans le box. Si on devait avoir 10 tonnes, on aurait un cône et donc un tas qui se meurt équivalent de la coupe qu'il y a eu au centre du tas et confinement avec sable mais pas confinement fort. Et à 10 mètres, le NAA est plus faible.

M. BERGUES : vous initiez le tas de nitrates de manière plane et vous, vous courbez l'onde.

M. LEFEBVRE : le tas du box n'est pas suffisamment haut donc hors propos confinement plus fort.

M. BERGUES : simulez une tranche donc confinement fort de part et d'autre. Les 3 tirs sur le même emplacement donc sol meuble, pas de densité maximale en si peu de temps, les 2 derniers essais ne sont pas représentatifs de la dalle du box du 221.

M. LEFEBVRE : cela prenait un jour complet. Je ne connais pas nature du sol. Ce tas a détonné aussi bien nitrate d'ammonium industriel que nitrate d'ammonium agricole. Les mesures détoniques montrent que 3000m/s. L'analyse du cratère n'a pas de sens.

M. BERGUES : comment pouvez vous affirmer que le tas de nitrates a bien reçu les fragments en champ proche, on ne voit pas d'impacts on voit disparaître le sac donc on ne voit pas arriver les fragments.

M. LEFEBVRE : les vidéos montrent le jet, l'onde de choc, le tas est encore là, effectivement il y a le problème des fumées, on voit l'empreinte du tas et les fragments à gauche et à droite.

M. BERGUES : planche n° 3 - la déformation latérale du mur ; les lignes verticales s'arrondissent et ne représentent pas le mur. Il aurait fallu que le muret soit au moins 2 fois plus large pour ne pas être déformé en latéral par les ondes.

M. LEFEBVRE : pour être conforme au box, le tas ne s'appuie pas sur l'ensemble du mur j'ai fait un tas avec 50 cm de chaque côté, je n'ai pas construit le box. A fait un tas où il a mis le NA derrière  
N'a pas mis un mur en contresens de l'autre côté.

M. BERGUES : page 28 - vitesse moyenne estimée des fragments à 444 mètres/s or 33 m/s

M. LEFEBVRE : difficile parce que maquées par les fines quand il ne pouvait pas visualiser. Chiffres maximisant, j'ai donné la vitesse des fumées, logique pour évaluer la capacité d'amorçage, c'est une vitesse approximative.

M. BERGUES : planche 3-15

Jet de produits de détonation qui peut se détendre au lieu d'être canalisé, - pour le tir n° 4 photo 3.31 - manutention qui ont précédé la mise en place.

M. LEFEBVRE : on voit un jet qui ne se détend pas effectivement le mur aurait pu être large et en gardant une accessibilité à onde de choc maximum, j'accepte la critique que le mur n'était pas assez large.

M. BERGUES : produits qui émergent de part et d'autre du muret on ne voit pas le muret. J'aurais aimé savoir quand l'onde de choc émerge du mur ?

M. LEFEBVRE : je ne peux pas répondre mais si on regarde d'autres vidéos, c'est mieux mais cela ne montre pas jusqu'à l'impact du tas. Le choc et les fumées sont en avant c'est inévitable. Le mur prend les fragments.

M. BERGUES : planche 3-18 - on ne voit plus le sac de nitrate d'ammonium où est-il ?

M. LEFEBVRE : oui il est toujours là, le jet ne se détend pas, perturbé par la nature du sol. Ce jet se répartit à gauche et à droite du tas, il ne bouge pas avec l'impact du jet de chaleur. Il réduit l'empreinte du mur et on voit le nitrate d'ammonium blanc qui arrive. On voit bien la chaleur, l'onde de choc et les fragments. Et déplacement du NA

M. BERGUES : je ne vois pas, le tas va se mettre en déplacement sous l'effet de l'impulsion.

M. LEFEBVRE : les images montrent que le mur impacte en avant.

M. BERGUES : planches 27 et 28 -

Mur fissuré mais projeté dans son ensemble, ça reste étanche ne subit plus de contrainte et vole vers le tas de nitrate d'ammonium, si des blocs ou des piliers retrouvés à des centaines de mètres de l'épicentre on n'est pas étonné

M. LEFEBVRE : même critique qu'il y a un mois, plaque de béton fissurée de 5 cm, dire qu'il y a intégrité du mur, tout est en train d'être détruit donc c'est avant ou après mais il n'a plus de consistance.

M. BERGUES : il avance à la même vitesse dans un même plan qui est projeté.

M. LEFEBVRE : Il n'est pas encore mis en mouvement

M. BERGUES : planche 29

On voit une mise en mouvement du big bag receveur libre non adossé, il réapparaît son vol est visible, il émerge des fumées et vole, avance sur le muret ou les éclats, une telle mise en mouvement n'a pas été possible à Toulouse, le tas de 300 tonnes n'a pas bougé, il aurait fallu que le big bag soit adossé à l'équivalent d'une falaise pour pas de mouvement. L'onde de choc visible sur les vidéos arrive en premier, si le sac incliné onde de choc par le nitrate d'ammonium industriel moindre, pas représentatif. Ces vidéos confirment que la luminosité du nitrate d'ammonium agricole est faible. La boule de feu était visible, la non transmission de la détonation est un résultat prévisible, ces résultats ne peuvent être transposés à AZF.

Conclusion les tirs ne montrent rien par rapport à la configuration du 221.

L'ensemble des deux rapports confirme que la détonation est partie du box et s'est propagé au tas principal.

M. LEFEBVRE : le big bag fini par rouler donc le nitrate d'ammonium agricole n'a pas explosé. Si le tas était parti du mur, le mur n'aurait pas de fragment. On retrouve le big bag, des nuages blancs qui montrent que le nitrate d'ammonium agricole n'a pas explosé.

- l'impulsion, effet thermique sur le nitrate, le mur a une empreinte magistrale, le big bag vertical, l'onde de choc le gifle et accentué par rapport à AZF
- la lumière montre ce que montre le miroir
- non détonation prévisible, oui je ne l'ai pas refait.

Audience suspendue à 17 h 06 - reprise à 17 h 26

Me TOPALOFF : page 15 du rapport - M. LEFEBVRE : deux cylindres sont de même taille - humide à 1 5% - votre dessin est faux ?

M. LEFEBVRE : pas à l'échelle, le but charge équivalente.

Me TOPALOFF : page 16 - NCL3 est un comburant avec nitrate d'ammonium industriel comburant pas d'augmentation d'énergie selon vous. Comment expliquez vous le nitrate d'ammonium industriel avec du NCL3 est en pression plus importante que le nitrate d'ammonium industriel sans NCL3 donc accroissement d'énergie

M. LEFEBVRE : même mesure ou inversion erreurs de l'expérience on n'a pas la manière donc ça détonne, on ne la maîtrise pas complètement.

Me TOPALOFF : c'est 30 % de plus

M. LEFEBVRE : cela montre que les 2 charges explosent avec la même densité.

Me TOPALOFF : la première chose que l'on constate, c'est une augmentation de pression.

M. LEFEBVRE : j'aurais aimé que M. BERGUES donne un commentaire, la différence n'est pas un problème d'énergie le nitrate ne détonne pas très bien. Le nitrate n'a pas dégagé toute l'énergie potentielle le NCL3 augmentation d'énergie libérée

Me TOPALOFF : NCL3 liquide ?

M. LEFEBVRE : c'est tout un débat, quand on voit la zone imprégnée c'est du NCL3 liquide mais dilué dans un grand volume avec une densité de 1,6.

Me TOPALOFF : la différence entre sensibilité explosive du NCL3 gazeux ou liquide ?

M. LEFEBVRE : oui il y a une différence. La détonation en phase gazeuse moins puissante car pas dense.

Me TOPALOFF : dans le tir 24 c'est un liquide

M. LEFEBVRE : je parle de densité.

Me TOPALOFF : quelle est la proportion ?

Me TOPALOFF : dans détonateur 1 gramme - on ne peut pas raisonner en terme de quantité.

M. LEFEBVRE : c'est fondamental, le NCL3 est sous forme liquide concentré une quantité équivalente à un verre absorbée comme une éponge, ce nitrate sensibilisé par du NCL3 explose sans densité d'énergie. Ce n'est pas le NCL3 mais comme de l'eau sur une éponge.

Me TOPALOFF : comme avec du fioul ?

M. LEFEBVRE : NCL3 liquide huileux, dans de l'anfo on emploie du liquide huileux style fioul.

Me TOPALOFF : l'anfo - à chaque fois que vous l'utilisez, cette anfo notamment sur la piste volontaire, vous avez toujours besoin de quelque chose pour le faire détonner.

M. LEFEBVRE : c'est la philosophie de l'expérience, pour les 2 détonateurs, ils sont inutiles. Pourquoi explosif pour onde de choc relativement plane, le cas le plus difficile c'est la charge de nitrates, même configuration que les tests 2 et 3 pour amorcer le nitrate d'ammonium, même montage pour l'anfo un seul détonateur. Je sais faire sauter du nitrate avec un seul détonateur.

Me TOPALOFF : faire détoner du nitrate d'ammonium industriel avec de l'anfo et ajout de 11 kg d'explosif plastique.

M. LEFEBVRE : géométriquement je suis obligé de mettre de l'explosif sur la longueur du mètre.

Me VIDAL : les manifestations caractéristiques du nitrate d'ammonium et du DCCNa -

LE PRÉSIDENT intervient pour informer les parties que les questions ne doivent concerner que les observations émises de ce jour.

Me CARRERE : êtes vous certain du scénario présenté ?

M. BERGUES : je suis certain que la piste chimique est à retenir.

Me COURREGÉ : le mur volant est en page 5 du rapport.

Me COURREGÉ : vous critiquez les rapports du mur volant, selon vous vous dites qu'il garde son intégrité. J'avais compris l'inverse si le mur au contact pulvérisé.

M. BERGUES : le mur est pulvérisé lorsque le tas est en appui contre le muret, on voit le muret assez vapoureux par contre lorsque pas en appui, on voit le muret qui est à cet instant, a volé à plusieurs mètres mais avec des fissures et est intègre. Si c'est au contact, destruction beaucoup plus massive. Si 5 Kg brèche à travers le mur en béton armé. Une quantité faible suffit à ruiner le béton mais dans la configuration de M. PRESLES le tas n'est pas en contact donc l'onde de pression sur le muret est beaucoup plus progressive, conforme à ce qu'a trouvé M. LEFEBVRE, on le voit en

meilleur état et continue à voler.

Me COURREGÉ : j'avais l'impression qu'il se passait la même chose dans les deux cas.

M. LEFEBVRE : une différence dans la fragmentation. C'est l'onde de choc qui détruit le mur donc les fragments sont plus uniformes et répartis sur l'ensemble de la surface, si image tardive le mur a déjà volé, c'est faux. C'est l'image au moment où le choc impacte sur le mur avant son envol.

M. BERGUES : le muret est intègre il n'est pas fracturé. A 10 mille secondes, il a parcouru près d'un mètre.

Me COURREGÉ : et à 1,10 mètres ?

M. BERGUES : il continue à la même vitesse.

Me COURREGÉ : vous pensez que le mur a conservé son intégrité jusqu'à 5 ou 6 Mètres ?

M. BERGUES : pas autant, il fissure un peu et les produits de détonation vont passer au travers

Me COURREGÉ : le tas de nitrates vole devant ?

M. BERGUES : l'onde de choc arrive plus tôt le big bag va partir et se déchirer peut être mais va démarrer sous l'effet de l'impulsion 10 bar de pression c'est énorme, ça détruit tous les murs.

Me COURREGÉ : tous les murs sauf celui là ?

M. BERGUES : il n'est pas au contact, il garde son intégrité et vole. Si charge explosive au contact du muret, il part en poussière.

Me COURREGÉ : pourquoi n'avez vous rien montré sur cette transmission ?

M. BERGUES : 3 essais – transmission au sol à travers le muret - par l'onde de choc aérienne et par rapport au sol. Configuration telle que décrite par les témoins.

Me COURREGÉ : pas d'expérience.

M. BERGUES : cela ne m'a pas paru nécessaire.

Me COURREGÉ : sur le maillon 3 le tir 24 ne simule pas tout le box mais seulement le tas de M. FAURE ?

M. BERGUES : c'est le fonctionnement de la dernière benne qui est le booster qui a permis l'initiation du tas de 10 tonnes, il fallait simuler le booster.

Me COURREGÉ : plus de nitrate d'ammonium industriel donc nitrate d'ammonium agricole

M. BERGUES : dans mon rapport de 2006 je l'ai dit que je n'avais plus de nitrate d'ammonium d'AZF disponible.

Me COURREGÉ : vous n'avez jamais dit nitrate d'ammonium agricole ?

M. BERGUES : oui c'est celui d'AZF

Me COURREGÉ : M. LEFEBVRE a reproduit vos tirs avec du NAEO, meilleure qualité

M. BERGUES : je n'avais pas le diamètre critique. Où est ce que je trouve le diamètre critique de NAEO ?

M. LEFEBVRE : dans le rapport NAEO Masingarde - pas besoin je suis monté à 1,20 mètres donc au dessus du diamètre critique. C'est mentionné que c'est du NAEO.

M. BERGUES : vous avez fait un test configuration de section.

Me COURREGÉ : NAEO qui fonctionne à 200 - même résultat alors que pas nitrate d'ammonium agricole ni du YARA, comment réagissez vous ?

M. BERGUES : résultats de M. PRESLES, celui de MASINGARDE supérieur à 130

Me COURREGÉ : largement en dessous de la boîte du tir 24.

M. BERGUES : par rapport au contournement de la détonation par le nitrate d'ammonium, il contourne moins bien que des produits classiques. Pour être conforme à la réalité, il aurait fallu tester avec 150 Kg de nitrate d'ammonium industriel. Quand tir 22 à 24 j'ai doublé équivalent TNT et j'ai estimé que la transmission a eu lieu.

Me COURREGÉ : au vu des résultats d'aujourd'hui ?

M. BERGUES : c'est que le diamètre critique du nitrate d'ammonium industriel 2011 est sûrement supérieur au nitrate d'ammonium industriel 2001.

Me COURREGÉ : au moins ce diamètre critique. Dès lors que vous avez passé le diamètre critique du nitrate d'ammonium industriel 2011, pas de sur-diamètre critique ?

M. BERGUES : problème d'aptitude à contourner. La prise de virage ne se fait pas de manière immédiate la détonation peut s'éteindre, c'est probable que les résultats avec le TNT assez faible soient du au contournement.

M. LEFEBVRE : c'est un nouvel élément qui vient à la discussion. Prendre des tournants c'est un peu curieux. Si Tir 24 multiplié par deux, tournant pris depuis longtemps, en acceptant les chiffres de M. BERGUES équivalent TNT X 2 pour une charge X 6 on est passé de 13 kg à 100 - si charge complémentaire la propagation s'est arrêtée et pas propagée.

M. BERGUES : j'ai démontré les 13,6 kg de nitrate d'ammonium industriel AZF ont fonctionné, quand j'ai tiré la trappe ils sont partis et ils ont réagi.

M. LEFEBVRE : mes expériences montrent la même chose.

Me COURREGÉ : sur le DCCNa il avait pu être protégé par le DCCNa d'une désactivation. M. FAURE aurait vu quelque chose de jaune - aujourd'hui DCCNa dessus ou dedans ?

M. BERGUES : je pense qu'il est plutôt dedans.

Me COURREGÉ : sur les courbes - la différence entre nitrate d'ammonium plus NCL3 et l'anfo - M. LEFEBVRE dit non qu'en dites vous par rapport à l'ANFO ?

M. BERGUES : j'ai comparé le nitrate d'ammonium et le NCL3 je n'ai pas fait de commentaire sur l'anfo. Quand on parle de nitrate d'ammonium plus NCL3 il y a 10 % d'eau donc sur 2,5 kg de nitrate d'ammonium il y a 250 grammes d'eau donc plus puissant que le nitrate d'ammonium tout seul. Je ne pense pas qu'il y avait de l'anfo dans le box. Cela me paraît hors sujet.

Me COURREGÉ : vous avez dit dans votre rapport comme de l'anfo ?

M. BERGUES : image peut être inapproprié mais pas mélange de deux explosifs.

Me COURREGÉ : ce n'est pas un explosif le nitrate d'ammonium ?

M. BERGUES : aux dernières nouvelles, il détonne.

Me COURREGÉ : les fines sont des nitrates de diamètre de plus de 2,6 mm. Avez-vous fait des tests avec des produits de cette taille, plus sensible que le nitrate d'ammonium industriel ?

M. BERGUES : non je n'ai pas fait de test, ceux qui ont été testé il y avait des billes et des fines. Est ce que toutes les fines disparaissent je ne sais pas. Il y a le diamètre critique et je n'ai pas de diamètre critique des fines.

Me COURREGÉ : c'est le nitrate d'ammonium agricole

M. BERGUES : je m'interroge pourquoi on appelle ça des fines.

Me COURREGÉ : fines avec caractéristiques car passées dans un crible et donc au dessus de 2,6, plus gros que le nitrate d'ammonium industriel.

M. BERGUES : pas de commentaire. Je n'ai jamais reçu de fines.

Me COURREGÉ : amplification de hauteur critiquée, mais pas amplification géométrique

M. BERGUES : niveau de pression supérieur, on ne double pas la valeur, mais zone où pression plus élevée, j'ai toujours fait ces mesures avec cette pression élevée.

Me COURREGÉ : résultats des tests de M. LEFEBVRE - pas de sur-effet. Comment expliquez vous les résultats de M. LEFEBVRE car décalés par rapport à la littérature ?

M. BERGUES : pas d'effet d'amplification de 100 % comme indiqué écart de pression de 10 % environ mais cela peut être important.

Me COURREGÉ : pourquoi beaucoup plus que 10 % ?

M. BERGUES : c'est à lui à l'expliquer. Ce n'est pas conforme.

Me COURREGÉ : votre rapport ne contient pas de correction géométrique ?

M. BERGUES : j'ai toujours fait dans le même axe or M. LEFEBVRE modifie ses angles

M. LEFEBVRE : l'effet de hauteur peut aller jusqu'à 200 %. L'effet de géométrie qui amplifie c'est l'effet cruciforme.

M. BERGUES : ça ne change pas entre le tir 22 et 24 j'ai doublé le signal enregistré entre les deux, la transmission s'est poursuivie dans le nitrate d'ammonium industriel de AZF.

Me COURREGÉ : les 24 deux fois plus que le 22 - qu'est ce que vous en tiré équivalent TNT ?

M. BERGUES : quantifier la puissance d'explosion générée par les montages et on peut le comparer au nitrate d'ammonium qui était en jeu.

Me COURREGÉ : pour caractériser la transmission ?

M. BERGUES : oui et affiner la capacité à suivre son chemin pour détonner

M. LEFEBVRE : oui cet équivalent TNT représente l'effet d'explosion et la masse qui a explosé. Ce booster n'a pas la capacité d'amorçage malgré l'équivalent TNT de 4 ou 5 kg.

Me COURREGÉ présente un film et explique qu'il concerne l'évaluation des dégâts.

Me COURREGÉ : ce film montre que des gros morceaux sont tombés à l'est.

M. VAN SCHENDEL : ce sont des morceaux découverts, ce sont des effets aériens et pas des vomis de terre à l'Est au delà des contrepentes du cratère, pas de comparaisons.

M. LEFEBVRE : ces images, c'est difficile de comparer y compris la terre au niveau du convoyeur, beaucoup de débris massifs à l'est, blocs numérotés donc on sait d'où ils viennent. Je pense qu'il y a tout une série de choses quantifiables, non identifiées qui n'ont pas été faites. Comme l'analyse des dégâts à courte distance.

M. DEHARO : on voit la rampe d'accès au 221, on voit le plan incliné pour y accéder et donc pas comblé par des rejets de terre. La présence de gros fragments sur 17 Bis je ne vois pas de contradiction avec les effets tels que présentés par M. BERGUES.

Me CARRERE : il n'est pas difficile avec ce film de comparer les éjectas est et ouest alors qu'on ne voit que l'est ?

M. VAN SCHENDEL : pas de comparaison entre Est et Ouest, nous étions sur place en plus des photos et films faits nous avons parcouru le site.

M. DEHARO : on ne peut pas dire que ces éléments arrivent maintenant les photos étaient dans le dossier.

M. LEFEBVRE : elles montrent qu'elles existaient et je trouve dommage qu'on en est rien fait.

Audition de M. Jean-François RENUCCI, partie civile, secrétaire général de la Fédération Chimie Energie CFDT.

Je souhaite présenter la Fédération Chimie Energie CFDT. Nombreuses victimes. La CFDT a donc souhaité intervenir pour présenter son analyse, les salariés sont poly traumatisés, pas seulement les salariés d'AZF mais aussi les salariés des autres entreprises. La CFDT était la deuxième organisation syndicale sur le site. Une cellule de crise est restée active pendant 9 mois. Nos élus du CHSCT étaient intervenus pour les entreprises sous-traitantes. Elle a participé à des réunions sur l'avenir du site et le devenir des emplois. Des salariés ont du répondre à des enquêteurs et nous devons comprendre ce qui s'est passé le 21 septembre 2001. Nous faisons des réunions avec des comptes rendus sur les débats. L'enjeu essentiel est pour tous d'être en sécurité optimum. La CFDT n'entend pas se substituer aux experts. Ce procès démontre que de très nombreuses investigations ont eu lieu. Aucune piste n'a été négligée. La CFDT dit que c'est la thèse chimique la plus probable. Pas assez de mise en place sur la culture sécurité. Les spécialistes de la sécurité présentent la sécurité du travail et sécurité industrielle. Cette distinction entre les deux est très importante car les salariés font de gros efforts sur la sécurité. Les salariés d'AZF étaient et sont toujours des professionnels responsables. La priorité de cette usine était la production des engrais. Démarche de certification. Pour la CFDT les sous-traitants assurent un travail et sont très consciencieux. Cahier des charges pour la manutention, consignes d'exécution avec encadrement de l'entreprise utilisatrice. Procédures par atelier mais la gestion de la sous-traitance n'était pas assurée. Pour la CFDT dysfonctionnement dû au choix de l'entreprise pour la gestion des déchets. La gestion des déchets étant identifiée, sa gestion n'est pas strictement organisée. Pour AZF aucune barrière physique alors qu'il y a incompatibilité des produits. Après le 21 septembre 2001, la loi BACHELOT représente une analyse sur certains nombres de points mais des manques importants. Les membres de la CEI sont liés avec des contrats de travail donc ont un lien de subordination avec l'entreprise. Ce procès doit permettre de faire progresser une culture sécurité, thèse chimique probable mais niveau de sécurité pas suffisamment atteint.

Me CASERO : dans l'avenir ne pensez vous pas nécessaire que des syndicats représentants soient présent activement au sein de l'instruction ?

M. RENUCCI : présent tout au long du procès en tant que partie civile.

Audience levée à 19 h 08

LES GREFFIERS



LE PRESIDENT

