

AZF & bombes thermobariques



- Bombe thermobarique
- Colonne Rizzato
- Comparaison

Bombe thermobarique

Thermobarique : du grec : θερμός = chaleur et βάρος = pression

synonyme : bombe à vide.

En anglais : fuel-air-explosive

Le principe des bombes thermobariques est de détruire l'oxygène de l'air, provoquant un vide (implosion). D'où aussi le nom de *bombes à vide*. L'air est brûlé à l'aide d'un combustible. On crée ainsi des bombes très puissantes combinant effets thermique, expansion puis dépression. Le 11 septembre 2007, la Russie a fait exploser une bombe thermobarique, appelée « père de toutes les bombes » parce qu'elle surpasse en puissance toutes les bombes conventionnelles. La bombe russe avait une puissance de 44 tonnes de TNT. Le 13 avril 2017, les USA ont largué en Afghanistan une bombe thermobarique, appelée « mère de toutes les bombes ». D'une puissance de 11 tonnes de TNT, elle a tué 36 personnes.

Une explosion thermobarique peut aussi se produire par accident lorsqu'un combustible dispersé dans l'air ambiant réagit avec l'oxygène de l'air suite à une explosion d'amorçage ou une décharge électrique.

Bombe thermobarique

①

En premier, on disperse un combustible dans l'air ambiant :
fioul, hydrogène, propergol...
On aperçoit des fumées blanches.



Bombe thermobarique

②

En second, on provoque une explosion à l'aide d'un explosif conventionnel.



Bombe thermobarique

②

En second, on provoque une explosion à l'aide d'un explosif conventionnel.



Bombe thermobarique

③

L'explosion embrase le mélange.



Bombe thermobarique

③

Apparition de flammes marron-orange au centre du panage blanc.



Bombe thermobarique

③

Les flammes marron-orange se superposent au panage blanc.



Bombe thermobarique

④

Le vide créé par la suppression de l'oxygène génère une dépression qui aspire tout autour d'elle...



Bombe thermobarique

④

... et forme une colonne



Bombe thermobarique

④

Apparition du champignon caractéristique



Colonne Rizzato

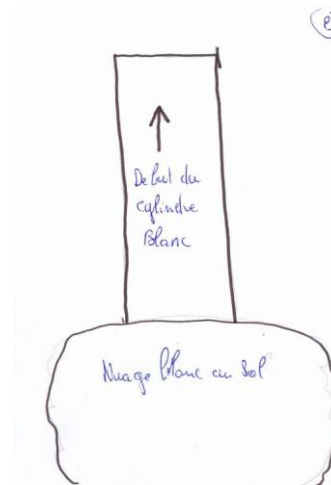
À Toulouse, le 21 septembre 2001, plusieurs témoins ont observé, peu de temps avant l'explosion d'AZF, une curieuse colonne gazeuse baptisée colonne Rizzato et étudiée par le normalien Jean-Marie Arnaudès. Le juge d'instruction a organisé un transport de justice pour voir où se situait cette colonne. La description la plus complète de cette colonne est celle d'un maçon de trente ans, Philippe, qui affirme que la colonne « se trouvait dans l'axe de la cheminée grise de la SNPE ». Le témoin a réalisé une série de dessins représentant l'évolution de la colonne telle qu'il a pu l'observer.



①

Colonne Rizzato

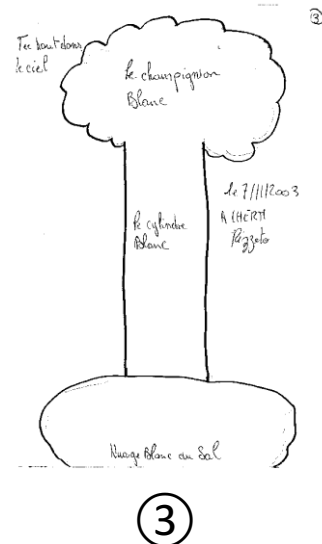
À Toulouse, le 21 septembre 2001, plusieurs témoins ont observé, peu de temps avant l'explosion d'AZF, une curieuse colonne gazeuse baptisée colonne Rizzato et étudiée par le normalien Jean-Marie Arnaudès. Le juge d'instruction a organisé un transport de justice pour voir où se situait cette colonne. La description la plus complète de cette colonne est celle d'un maçon de trente ans, Philippe, qui affirme que la colonne « se trouvait dans l'axe de la cheminée grise de la SNPE ». Le témoin a réalisé une série de dessins représentant l'évolution de la colonne telle qu'il a pu l'observer.



②

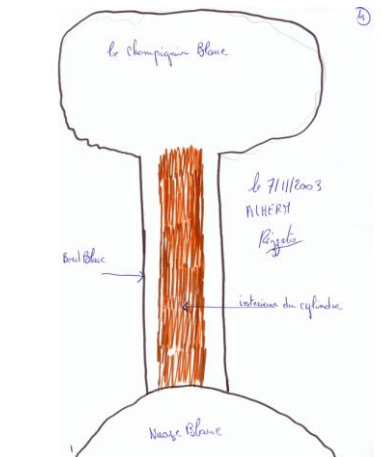
Colonne Rizzato

À Toulouse, le 21 septembre 2001, plusieurs témoins ont observé, peu de temps avant l'explosion d'AZF, une curieuse colonne gazeuse baptisée colonne Rizzato et étudiée par le normalien Jean-Marie Arnaudès. Le juge d'instruction a organisé un transport de justice pour voir où se situait cette colonne. La description la plus complète de cette colonne est celle d'un maçon de trente ans, Philippe, qui affirme que la colonne « se trouvait dans l'axe de la cheminée grise de la SNPE ». Le témoin a réalisé une série de dessins représentant l'évolution de la colonne telle qu'il a pu l'observer.



Colonne Rizzato

À Toulouse, le 21 septembre 2001, plusieurs témoins ont observé, peu de temps avant l'explosion d'AZF, une curieuse colonne gazeuse baptisée colonne Rizzato et étudiée par le normalien Jean-Marie Arnaudès. Le juge d'instruction a organisé un transport de justice pour voir où se situait cette colonne. La description la plus complète de cette colonne est celle d'un maçon de trente ans, Philippe, qui affirme que la colonne « se trouvait dans l'axe de la cheminée grise de la SNPE ». Le témoin a réalisé une série de dessins représentant l'évolution de la colonne telle qu'il a pu l'observer.



Colonne Rizzato

À Toulouse, le 21 septembre 2001, plusieurs témoins ont observé, peu de temps avant l'explosion d'AZF, une curieuse colonne gazeuse baptisée colonne Rizzato et étudiée par le normalien Jean-Marie Arnaudès. Le juge d'instruction a organisé un transport de justice pour voir où se situait cette colonne. La description la plus complète de cette colonne est celle d'un maçon de trente ans, Philippe, qui affirme que la colonne « se trouvait dans l'axe de la cheminée grise de la SNPE ». Le témoin a réalisé une série de dessins représentant l'évolution de la colonne telle qu'il a pu l'observer.



Colonne Rizzato / bombe thermobarique

La comparaison plans par plans de la déposition et des dessins du témoin d'une part, et des photogrammes du film de l'explosion de la bombe thermobarique russe du 11 septembre 2007 d'autre part, montre l'identité des deux phénomènes.

Déposition du témoin:

Le 21/09/2001 vers 10 h 15 mn j'étais au 4^{ième} étage du bâtiment le plus haut de l'AFPA, dans une pièce, au milieu. J'étais accoudé à la fenêtre, j'avais les yeux sur le pôle chimique avec vue panoramique.
... J'ai d'abord ressenti une forte vibration qui a fait trembler l'immeuble et qui a produit un bruit sourd venant du sol.
.../...

1

.../...

Au même instant, j'ai vu derrière les arbres alignés du nord au sud dans le nord de l'usine AZF, dans le vide du milieu, s'étaler une fumée blanche qui ne s'est pas élevée de plus de quelques mètres./...



Dessin du témoin

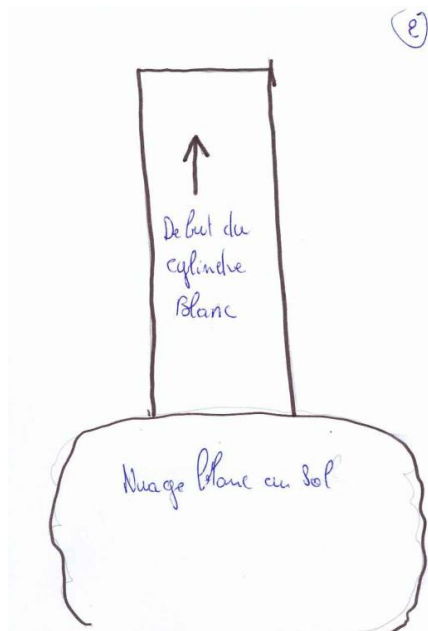


Explosion d'une bombe thermobarique

2

.../...

Dans le même axe, j'ai vu s'élever un cylindre droit comme un « i » dont la base était cachée par la fumée blanche. Je ne peux pas estimer la distance où le cylindre se situait, il était large, blanc et non aveuglant. .../...



Dessin du témoin

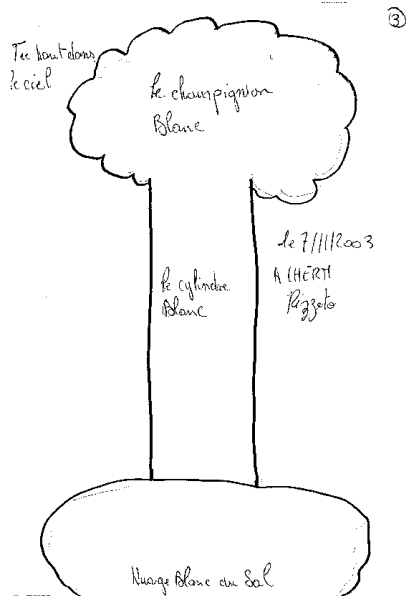


Explosion d'une bombe thermobarique

3

.../...

Je l'ai vu monter progressivement comme un « i »... À la fin de la montée, au sommet, un champignon blanc se forme. .../...



Dessin du témoin



Explosion d'une bombe thermobarique

4

.../...

Alors le cylindre a changé de couleur par le bas, devenant marron orangé. La couleur au centre du cylindre est montée, et les bords restaient blancs. .../....

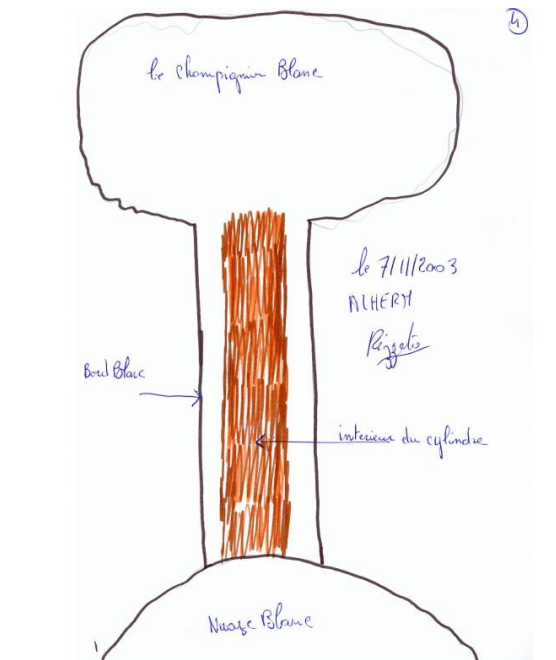


Explosion d'une bombe thermobarique

5

.../...

Alors le cylindre a changé de couleur par le bas, devenant marron orangé. La couleur au centre du cylindre est montée, et les bords restaient blancs. .../....



Dessin du témoin

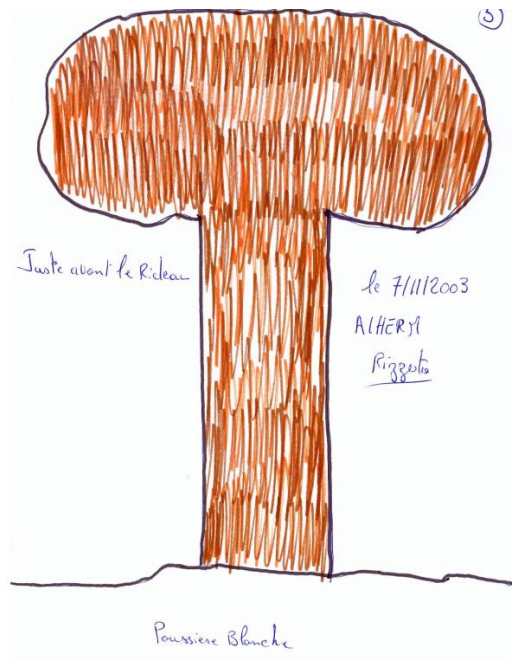


Explosion d'une bombe thermobarique

⑥

.../...

Arrivée au sommet, le champignon est devenu ocre tout d'un coup.
Pendant tout ce temps, rien de cassé dans l'usine AZF que j'avais sous
les yeux



Dessin du témoin



Explosion d'une bombe thermobarique

Références

AZF – Colonne Rizzato

- Procès verbaux de transports sur les lieux et d'interrogatoires simultanés.
- Document n°6. Jean-Marie Arnaudès, 7 nov. 2003
- Courrier de Me Chantal Bonnard à M Thierry Perriquet du 30 sept. 2005
- [http://azf.danieldissy.net/catastrophe AZF/bombe thermobarique](http://azf.danieldissy.net/catastrophe_AZF/bombe_thermobarique)

Bombe thermobarique

- Télévision Russe (RT) : www.russiatoday.ru
- AFP 12.09.2007 12h50
- <http://www.armees.com/info/actualites/Une-bombe-a-vide-pour-quoi-faire,25915.html>
- Défense et Sécurité internationale (DSI) n° 11, janvier 2006, page 010
- Les armes thermobariques. Globalsecurity.org.
<http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/thermobaric.htm>
- AFP, AP, Reuters 13.04.2017