

Préventique

N° 124 Juillet-août 2012
ISSN 1262-4055

AZF

La contre-expertise

Dossier
exclusif
P. 4



Le concours 2012 des meilleurs mémoires
d'étudiants en gestion des risques
P. 60



Cat-Nat, la réforme en cours P. 28

Éditorial

Causalité par défaut et causalité certaine

par Hubert Seillan

Cet éditorial est attaché à l'actualité. Mais au moment où nous l'écrivons, il s'agit d'une actualité future, car elle ne sera effective qu'après la parution de ce numéro de *Préventique*. Il y est en effet publié la contre-expertise d'un groupe de scientifiques et professionnels expérimentés, sur l'explosion de Toulouse du 21 septembre 2001. Au terme d'un long travail de plus de trois années, la thèse judiciaire d'un accident chimique trouvant son explication dans un mélange de produits est en effet anéantie. Une autre explication, conduite avec une méthode très rigoureuse et très prudente, qui reçoit la validation des meilleurs spécialistes, devra être prise en compte, notamment par la cour d'appel dont l'arrêt est annoncé pour le 24 septembre. La causalité est donc au centre du procès pénal en cours. Mais quelques explications sont nécessaires pour une bonne compréhension des enjeux.

En qualifiant d'« AZF », nom de l'établissement, l'explosion qui a saccagé et endeuillé une partie de la ville, l'opinion publique et les médias ont nécessairement porté un jugement sur la causalité de l'événement. Cela n'était cependant pas critiquable, puisque la catastrophe était le fruit de l'explosion d'un stock de produits chimiques situé dans l'usine. De ce seul fait, la société Grande Paroisse, exploitante de l'établissement, était civilement responsable. Mais contrairement au droit civil qui permet de mettre à la charge du gardien de la chose l'indemnisation des victimes, sans autre exigence, le droit pénal ne connaît pas le gardien, et a mission d'établir les fautes en relation avec des causes. La démarche est alors singulièrement plus compliquée. On peut donc comprendre que le groupe Total, dont dépend la société, ait assumé sa responsabilité financière, tout en contestant sa faute. C'est dans l'ordre logique de deux régimes de responsabilité distincts, dans leurs conditions et dans leurs finalités.

Le procès pénal qui a suivi la catastrophe avait donc mission d'éclairer les faits qui ont donné naissance à l'explosion, cause immédiate des dommages corporels et matériels. Il s'y est attelé dans des conditions qui nous ont toujours paru très critiquables, parce que faisant fi des observations, des témoignages et de l'expérience de quelques grands professionnels. Comment comprendre que la recherche des causes qu'a coordonnée le juge d'instruction, ait été effectuée dans le champ très étroit de l'établissement AZF et plus encore du hangar qui abritait le tas d'engrais ? Comment comprendre que les difficultés rencontrées par les experts pour démontrer scientifiquement

l'explosion, ne les aient pas incités à élargir leurs analyses sur d'autres champs, comme ceux des installations électriques, des activités de la SNPE et des personnes suspectes identifiées par de nombreux témoignages ? Comment comprendre que le juge d'instruction qui se devait d'être un esprit libre de toute idée préconçue, ait repris leur explication par défaut d'autres possibilités ? Ce fut l'honneur du tribunal correctionnel de la refuser. La causalité par défaut est intellectuellement inconcevable et dans son application au droit pénal, elle relève de la provocation, car elle évoque les pires moments de l'histoire judiciaire et en particulier la très célèbre affaire Callas.

S'agissant d'établir une faute passée, la causalité ne peut être probable mais certaine. En revanche, dans une démarche prévisionnelle, la causalité est nécessairement d'ordre probabiliste. Voilà pourquoi les professionnels de l'analyse des risques ont tant de mal à admettre l'exigence déterministe et binaire qui s'impose aux juridictions pénales. Il est cependant évident que la certitude du juge peut être contestable, d'où l'importance qui doit être accordée à la motivation des décisions de justice. Le caractère certain et déterministe ou incertain et probabiliste de la causalité doit y être expliqué et démontré, à partir de la cohérence du processus des faits établis. En raisonnant par défaut, les experts judiciaires et le juge d'instruction ont retenu comme probable, la cause du mélange d'un produit chimique incompatible avec l'engrais. Faisant fi de l'affirmation d'un phénomène impossible, par des scientifiques aussi expérimentés que Robert Andurand, Michel Turpin et bien d'autres, ils ont énoncé l'existence d'une cause générique (le tabac tue) et en ont fait une cause singulière (en fumant, monsieur X a développé un cancer qui l'a tué). Mais dans l'explosion de l'usine AZF, la cause générique était fautive, de sorte que la cause singulière n'existait pas ! La grossièreté du raisonnement rend difficile toute tentative d'explication. Mais la commune renommée associée à la responsabilité du gardien a certainement exercé une influence déterminante sur leur pensée.

On pu condamner et tuer d'après la commune renommée, avait observé Hippolyte Taine, en évoquant les massacres de septembre 1792. Il est donc souhaitable que la causalité soit appréciée avec rigueur scientifique et méthode. Ce qu'ont fait les auteurs de la contre-expertise que nous présentons dans les pages suivantes en pensant que leurs analyses ont valeur de causes certaines. ■

AZF ou SNPE ?

La contre-expertise qui

par **Laurent Jacob**
avec le concours de **Hubert Seillan**

Ce dossier est exceptionnel, car il est le fruit d'un travail considérable qui remet totalement en cause les conclusions « par défaut » des experts commis par la justice. L'enquête remonte sur le site de la SNPE, y identifie des préparatifs criminels et démontre qu'il y a eu 2 explosions. Confinés dans des certitudes a priori, les experts judiciaires ont limité leurs raisonnements au cadre étroit du stock d'ammonitrate. Les hypothèses proposées n'ont jamais été en cohérence avec les faits. Il ne pouvait en être autrement. Pour parvenir à y voir plus clair, il fallait de la méthode.

Accident, accident chimique, analyse des risques, arc électrique, AZF, catastrophe, électricité, causalité, expertise, méthode, SNPE, Toulouse

Sommaire

Sortir du cadre étroit des experts	9
Les faits liés à AZF	10
Les faits liés à SNPE	14
La confrontation des thèses	18
Des erreurs en cascade ne produisent que des erreurs	21
Des questions subsistent qui attendent des réponses	22



L. Jacob, polytechnicien, docteur en sciences et ancien ingénieur de l'armement, fut représentant de l'État aux conseils de SCPA et APC, et DGA de Cofaz, chargé des usines.

Le 21 septembre à 10h 15, une explosion provenant de l'usine AZF, de la 5^{ème} Grande paroisse, filiale du Groupe Total, provoquait des destructions matérielles considérables, la mort de 30 personnes et on a dénombré 1016 blessés. À 14 h, le procureur de la République a déclaré que « cette explosion est à 99 % d'origine accidentelle ». L'affaire est aujourd'hui entendue, cette déclaration intervenait sur ordre. Cependant, elle allait orienter de manière définitive et déterminante l'organisation de l'enquête dans la direction d'un accident chimique.

Les « vérités » révélées des experts

La thèse officielle d'un accident chimique

Cette vision explicative va dominer toutes les enquêtes, toutes les analyses scientifiques et techniques, tous les raisonnements. C'est ce qui explique que la recherche des causes de l'explosion se soit concentrée autour du hangar 221 qui abrite le produit chimique. L'instruction a été orientée vers les seules causes internes au hangar. Ainsi, le juge d'instruction a écarté sans difficulté, l'existence d'un acte intentionnel, les dysfonctionnements électriques et la première explosion. La cause ne pouvant provenir que du tas d'engrais, mais celui-ci n'étant pas auto explosif, il convenait de trouver une explication. On la trouvera dans un mélange accidentel avec un produit incompatible, fabriqué par AZF, le DCCNa. Après des artifices multiples ayant tous eu pour objectif d'établir la possibilité d'une explosion, les experts convaincront le juge que ce produit ayant été déversé dans le hangar 221, une explosion a pu suivre.

Le juge d'instruction considèrera que la cause la plus probable se trouve dans le versement d'un produit chloré (DCCNa) dans le stock d'engrais (nitrate d'ammonium). Il renforcera a posteriori sa conviction en mettant en cause la gestion de l'usine, du point de vue des incompatibilités des produits, du traitement des déchets, de la sous-traitance et de l'état des bâtiments.



éclaire et explique

Le site avant l'accident : AZF au premier plan, SNPE à droite, séparée par le lit secondaire de la Garonne.

Les témoignages pouvant l'infirmier

Pourtant, de nombreux témoins ont fait état très tôt, de faits pour le moins troublants, donnant matière à l'hypothèse intentionnelle, terroriste ou malveillante. Mais celle-ci ne sera pas approfondie et restera traitée très superficiellement.

Pourtant, d'autres témoins ont toujours soutenu avoir entendu deux explosions, ce qui a permis à nombre d'experts de considérer qu'une première explosion, d'origine intentionnelle ou accidentelle avait pu provoquer l'explosion du stock de nitrate d'ammonium de l'usine AZF.

Pourtant, d'autres témoins encore, avaient fait état d'éclairs, ayant précédé la première explosion.

D'autres enfin avaient indiqué que des dysfonctionnements électriques avaient perturbé lors des derniers jours, les équipements de l'usine.

L'idée préconçue de l'accident chimique a orienté l'instruction

Des polémiques et interrogations d'ordre divers sont intervenues sur chacun de ces points, mais sans effets sur l'orientation de l'instruction et le travail des experts. L'hypothèse d'un accident chimique a été le fil rouge conducteur de toutes leurs recherches, analyses et conclusions. Ainsi, les investigations policières sur la piste terroriste sont restées étrangement modestes, comme si leur approfondissement pouvait être craint. Ainsi, les témoignages sur les éclairs seront marqués d'emblée par le scepticisme des experts. Ainsi, ne seront-ils pas sérieusement étudiés en liaison avec les dérèglements électriques, l'hypothèse d'arcs électriques ayant été très tôt écartée. Ainsi, les investigations sur l'établissement voisin de la SNPE ont été très difficiles, le secret défense ayant été invoqué. Ainsi s'explique que le travail de l'instruction n'ait pas permis d'établir avec certitude la cause technique de l'explosion du stock de nitrate.

La négation des principes de l'analyse causale

Dans l'ouvrage que nous avons dirigé sur cette catastrophe, nous avons dit et redit qu'une recherche causale doit être dégagée de tout présupposé, de toute vision dogmatique, de toute certitude de telle sorte que les spéculations intellectuelles ne soient retenues qu'après avoir été vérifiées par les observations et les témoignages sur les faits. Or, l'instruction a toujours été dépendante de l'idée d'un accident chimique, laquelle était pourtant très téméraire puisque les meilleurs spécialistes avaient affirmé depuis le début, que celui-ci était totalement impossible en milieu non confiné. À cet égard, l'acharnement de plusieurs experts à tenter mais sans aucun succès, d'établir la possibilité technique de l'accident chimique serait pathétique si elle n'était pas la démonstration de leur incompétence et même parfois de leur mauvaise foi. Quel est le sens d'une expertise judiciaire qui ne cherche pas à être en cohérence avec les faits qu'elle a pour objet d'éclairer et d'expliquer ?

C'est donc sur ce désastre judiciaire que le tribunal de Toulouse a du s'appuyer pour juger des responsabilités. La lecture de son jugement de relaxe permet de constater qu'il n'est pas dupe de la qualité de l'instruction.

La décision du tribunal de Toulouse du 19 novembre 2009

Ne pas critiquer trop fortement l'instruction, mais ne pas la suivre avec une condamnation de la société exploitante de l'usine et de son directeur, tel a été le souci du tribunal. Il a tout d'abord rendu hommage au juge d'instruction, en disant que l'instruction a permis d'établir « trois vérités incontournables » :

- « le défaut de maîtrise des risques de l'exploitant » ;
- « la cohérence de l'enchaînement causal retenu par le juge d'instruction » ;
- « la possibilité de produire une détonation, en milieu non confiné, par le simple croisement de ces deux produits » (le nitrate d'ammonium et le DCCNa).

Il a ensuite prononcé une décision de relaxe à l'encontre de la s^{te} Grande Paroisse et du directeur, au motif que le lien de causalité entre les faits et l'explosion est incertain. Il a indiqué qu'il lui était impossible de raisonner en termes de probabilité, ce qui veut dire que les trois vérités du juge d'instruction restaient d'ordre intellectuel, car elles n'étaient pas corroborées par les faits. Il a principalement estimé que « l'hypothétique mise en œuvre d'un explosif » ne pouvait être exclue et qu'il se refusait à « raisonner par défaut » ou « en termes de degré de probabilité » entre deux hypothèses, l'une intentionnelle, faible, et l'autre forte, fondée sur un accident chimique. N'étant pas dupe de cette mise en scène, nous avons alors souligné le courage et la rigueur du jugement de Toulouse (cf. *Préventique* n° 108 et 109).

L'étonnant consensus autour des vérités de l'instruction

Mais près de trois ans plus tard, après que l'affaire ait été rejugée l'hiver dernier en appel et qu'une nouvelle décision est attendue le 24 septembre prochain, nous constatons avec un certain étonnement mais sans grande surprise, que les protagonistes de ce procès se satisfont de cette explication pourtant tout à fait incroyable. On peut le comprendre pour les prévenus qui en droit pénal, ne peuvent être déclarés responsables que si la preuve est faite d'une faute attachée à des faits causaux certains. Mais comment expliquer le silence des parties civiles, dès lors que l'indemnisation des victimes ne dépendait pas du procès pénal ? On pourrait souhaiter qu'elles expriment plus de liberté critique à l'égard de la conduite de l'instruction. Mais là encore les idées préconçues ont dominé leur pensée.

Ce consensus, nous ne l'avons jamais partagé dans *Préventique*, et l'ouvrage publié fin 2009 en fait foi. Nous avons exprimé régulièrement un fort scepticisme sur la méthode d'analyse comme sur les conclusions explicatives des experts et leur acceptation « par défaut » par le juge d'instruction. Nous publions la conclusion de cet ouvrage dans l'encadré en page suivante. Mais nous n'étions pas seuls, plusieurs ouvrages de journalistes ont montré combien le champ des investigations était mal exploré. Et en parallèle, dans le silence d'un travail à caractère privé, des ingénieurs de haut rang et très expérimentés refusaient à leur tour les « vérités » révélées des experts et entreprenaient un travail de titan en revisitant l'ensemble des faits. Trois ans plus tard, toute l'équipe a souhaité rendre hommage à *Préventique* en lui confiant la publication des résultats. Les vérités révélées ne tiennent plus face à la force de la contre-expertise.

La contre-expertise qui fait exploser les « vérités » des experts

3 ans d'analyse

Animée par Laurent Jacob, polytechnicien et ancien ingénieur de l'armement ayant exercé des fonctions de directeur d'usine, cette équipe (V. p. 9) est revenue sur les circonstances de la catastrophe, en a étudié tous les détails sans aucune idée préconçue et a soumis toutes ses observations à une approche critique et à la contre-épreuve. Son analyse très rigoureuse et intellectuellement très libre des faits, associée à l'expérience du milieu industriel de l'armement et des poudres, lui a permis d'apporter des explications aux interrogations que ni le premier procès, ni le second en appel n'ont été en mesure d'établir. Une fois encore, nous avons la preuve qu'il ne peut y avoir d'efficacité sans méthode.

Convergence avec les analyses de *Préventique*

L'équipe nous fait l'honneur de dire que sa démarche a été inspirée et stimulée par le livre publié sous ma direction en 2009, à partir du suivi de l'affaire dans *Préventique*. Elle a décidé de nous marquer plus encore sa confiance en nous confiant ses conclusions qui remettent totalement en cause les hypothèses soutenues sans être vérifiées par le plus grand nombre des experts judiciaires.

Des phénomènes précurseurs incontestables

Le doute sarcastique qui a accompagné les témoignages relatifs aux éclairs et à une première explosion n'aura plus de raison d'être. Ces phénomènes précurseurs sont désormais établis de manière incontestable, car les observations de différents panaches de fumées et d'éclairs ont désormais une explication scientifique. Les éclairs sont dus à des arcs électriques,

ces derniers à des dépôts de particules laissées par les fumées sur les lignes à haute tension. Ces particules étaient conductrices d'électricité.

Une première explosion à la SNPE

Ces phénomènes précurseurs ont provoqué une première explosion, mais dans l'enceinte de la SNPE. C'est un élément nouveau d'une portée considérable, car jusqu'ici seule AZF était en cause. En décembre 2011, à l'audience de la cour d'appel, un témoin a fait état de la perte de 10 tonnes d'un ergol de fusées, de type UDMH, très énergétique. Ses odeurs caractéristiques ont été perçues dès le début du 21 septembre, dans des circonstances par ailleurs très troublantes. Les arcs électriques ont pu provoquer l'explosion de l'UDMH qui avait certainement été déversés dans les anciens souterrains du site industriel. Acte intentionnel, acte involontaire ? Aucune certitude ne peut être encore retenue. Mais il est certain que la première explosion entendue par des témoins correspondait à celle de l'ergol de la SNPE provoquée par les arcs électriques d'AZF.

SNPE, 21 septembre, 3 h du matin, évacuation de 2 blessés inconnus

Différents témoins ont fait état de deux blessés inconnus sur le site de la SNPE. Évacué par une ambulance privée, l'un mourra rapidement et sera incinéré en urgence sans plus de précision. L'autre, soigné sur place, vivrait actuellement à l'étranger. De tels faits plaident en

direction d'un acte terroriste interrompu. Les services spéciaux en savent plus que nous sur le sujet.

Des bombes dormantes ont provoqué l'explosion du stock de nitrate d'ammonium

Il était en outre bien connu que des bombes larguées par l'aviation anglaise en 1944 n'avaient pas explosé et étaient enfouies dans le sol du site industriel. Il est possible de s'étonner qu'aucun des exploitants n'ait eu plus de curiosité à leur égard, c'est cependant un fait qui a fait l'objet de longues discussions durant l'instruction. Mais le refus d'une première explosion avait conduit à ne pas lui accorder d'intérêt. Or, il apparaît que la première explosion de l'ergol a amorcé au moins deux bombes. Celles-ci ont alors été, l'une à l'origine d'un panache caractéristique de ce type d'explosion, l'autre à l'origine de la seconde explosion, celle du tas de nitrate d'ammonium.

L'attente de l'arrêt de la cour d'appel

De telles conclusions bouleversent les données que la cour d'appel de Toulouse est amenée à apprécier pour rendre son arrêt, annoncé pour le 24 septembre. Ces informations lui seront connues lorsqu'elle en donnera la lecture. La position des magistrats est donc particulièrement délicate. Face à de telles preuves d'un processus totalement différent de celui retenu par l'instruction, la motivation de son arrêt est donc particulièrement attendue.

Les lecteurs soucieux d'en savoir plus sont maintenant invités à poursuivre la lecture de ce dossier. □



La conclusion de notre ouvrage, Un tsunami urbain

« La redécouverte des faits que nous a permis la construction de ce livre a renforcé le doute que nous avons toujours exprimé à l'égard de la thèse officielle. Trop de faits sont restés dans l'ombre, trop d'analyses ont été superficielles, trop d'expertises théoriques, pour que l'on soit satisfait. S'il est vrai que, par le passé, nombre de procédures judiciaires relatives à des catastrophes ont pu paraître faibles et insuffisantes, jamais nous n'avons ressenti un tel sentiment d'insatisfaction. En quarante ans de suivi et d'analyse des procédures pénales postaccidents et catastrophes, c'est la première fois que nous mettons en cause une instruction.



Si nous le faisons, c'est parce que la bonne tenue du procès est compromise.

Si notre procédure pénale est structurée en deux phases successives, l'une d'instruction, l'autre de jugement, c'est évidemment pour permettre un approfondissement des données factuelles et juridiques et faciliter la décision judiciaire finale. Or, dans cette affaire, par ses raisonnements par *a priori* et par hypothèses, l'instruction ne permet pas au tribunal correctionnel d'analyser des faits avérés et tangibles. Comment expliquer qu'on ait pu en arriver là ?

Les informations nous manquent pour apporter une réponse à cette

question. Nous ne pourrions dès lors que faire appel à des *scenarii* et à des hypothèses. Nombre de journalistes se sont engagés dans cette voie depuis longtemps, et nous n'apporterions rien de nouveau en les y rejoignant. Il y a peut-être des enjeux qui transcendent ce procès, c'est possible. Mais nous ne nous y sommes pas attardés et nous ne les reprendrons pas, car, avec ce livre, notre seule intention est d'aider à la compréhension d'une affaire exceptionnelle.

D'aucuns diront aussi qu'en doutant, nous apportons notre appui à l'exploitant. Nous répondons que ce n'est pas notre doute qui compte, mais ce qui le fonde. □

Janvier 2009, *Un tsunami urbain*, AZF Toulouse



Le site d'AZF avec les différents établissements et leur environnement.

- 1 AZF (le hangar 221 est marqué d'un cercle orange)
- 2 SNPE
- 3 Rociade-autoroute
- 4 Voie ferrée, pont sur la RN20
- 5 Ligne à haute tension
- 6 Garonne, lit principal à l'Est
- 7 Garonne, lit secondaire à l'Ouest
- 8 Bas de la colline de Pech David
- 9 Semvat (autobus de Toulouse)
- 10 Entreprise Brossette
- 11 Entreprise Tolochimie
- 12 Lycée et collège
- 13 Quartier d'habitation
- 14 Centre AFPA Bordelongue
- 15 Hôpital Gérard-Marchant
- 16 Terrains militaires



Le site d'AZF en 1996, du Nord-Ouest vers le Sud-Est.

Sortir du cadre étroit des experts

Analyser tous les faits et établir leur cohérence

Le 3 juillet dernier, appel de Laurent Jacob. Il se présente et va au but : depuis 2009, avec une équipe déterminée et compétente il a revu de « A à Z » les circonstances de la catastrophe de Toulouse. Il a lu le livre de Préventique sur le sujet¹ et nous dit « *Nous avons été frappés par votre conclusion, M. Seillan parce qu'elle coïncidait avec la raison de notre propre recherche* ». Le 4 juillet, nous avons une longue et studieuse réunion de travail. Ce qui suit est le fruit d'une coopération confiante.

L'engagement de cette équipe bénévole dans une enquête d'aussi longue durée supposait que chacun de ses membres était convaincu de la faiblesse des travaux d'analyse des experts judiciaires. Il est bien vrai qu'on ne pouvait qu'être étonné que le champ de leurs investigations ait été réduit au hangar 221 et aux activités s'y rapportant, les nombreux autres faits extérieurs ayant été envisagés avec scepticisme et dès lors très superficiellement, avant d'être définitivement écartés.

Ces scientifiques de grande expérience industrielle, ont considéré d'entrée que les investigations des experts ne pouvaient aboutir car elles n'étaient pas conduites avec méthode. Renvoyant à la pensée de Claude Bernard², ils se sont engagés dans un nouveau travail d'analyse en élargissant le champ des investigations à l'ensemble des faits et témoignages, en séparant les différents phénomènes survenus ce jour là, en les étudiant dans le particulier, en les soumettant systématiquement à des contre-expertises, en procédant à une synthèse de leurs observations et expérimentations et en les soumettant à nouveau à la contre-expertise. Contrairement aux experts, ils ont abordé le sujet sans aucune idée préconçue. Ne pouvant accepter les conclusions de l'instruction, comme le fera plus tard le tribunal de Toulouse, ils n'ont conservé de l'instruction que les faits qu'elle a permis d'établir. Ils les ont alors tous soumis à la méthode de l'analyse expérimentale et ont ensuite établi leur cohérence.

1. Un tsunami urbain, AZF Toulouse, ouvrage coll., éd. Préventique 2009, cf. p. 22 et www.preventique.org.

2. C. Bernard, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, 1865, réédition Flammarion 2008.

L'équipe à l'origine de cette étude

Le « noyau dur » :

- Laurent Jacob, animateur et porte-parole, polytechnicien, ancien ingénieur de l'armement (branche Poudres);
 - un polytechnicien spécialiste des accidents et des explosifs ;
 - un ingénieur des mines avec une expérience dans les fabrications dangereuses (pouvant exploser).
- Ceux qui ont beaucoup aidé techniquement :
- 5 anciens de Cofaz, spécialistes en stockages d'engrais, en fabrication des nitrates industriel et agricole, en fabrication d'ammoniac et un ancien directeur d'usine ;
 - Daniel Dissy*, avec ses conseils et sa très grande connaissance du dossier ; il a fait connaître les travaux de J.M. Arnaudès (celui qui a cadré géométriquement les observations de certains témoins) et il a donné la méthode qu'il avait créée pour arriver à sa propre triangulation ;
 - le professeur G. Guiochon qui a appelé l'équipe après le premier procès de 2009 pour l'aider à trouver une solution dont personne, à cette époque, n'avait l'ébauche ; à la suite de divergences de vues, l'équipe et lui se sont séparés ; grâce à lui l'équipe a pu prendre contact avec des experts indépendants qui, chacun, avaient un élément de solution :
 - D. Eydely, pour les montages de présentation des témoignages,

- C. Navallon, pour son étude sur le rôle d'une bombe dormante,
- P. Grésillaud, pour ses recherches sur certains points, dont les réseaux souterrains sous la zone chimique,
- G. Hecquet, celui qui a le mieux démontré l'impossibilité de la thèse chimique comme cause de l'explosion du 221, confirmant les observations des cadres de Cofaz qui ont aidé l'équipe ;
- deux personnes de formation juridique et gestion de haut niveau, qui ont aidé à démêler ce qui tenait du juridique et ce qui tenait du scientifique dans les diverses instructions ;
- des journalistes, qui ont aidé à essayer de monter des relations avec la presse, qui sont restées infructueuses ;
- Michel Massou, partie civile, qui a accueilli les experts indépendants et nous a permis de faire passer notre modèle dans ses conclusions ; sans lui, les barrages de tous genre auraient réussi à nous empêcher de contribuer à la vérité ;
- quelques Toulousains, qui ont aidé à trouver des points d'appui ;
- P. Mayer du laboratoire de gestion de l'École polytechnique qui a fait la relation entre les travaux de Préventique et ceux de l'équipe.

* D. Dizzy est l'auteur du livre AZF, l'enquête secrète, Ed. des traboules, 1^{er} trim. 2009.

Les faits liés à AZF Les perturbations électriques

Différents témoignages ont établi l'existence d'éclairs et de dysfonctionnements électriques des équipements téléphoniques et informatiques, préalablement à la première explosion. L'équipe a considéré ces phénomènes précurseurs comme crédibles, en a recherché l'explication technique et le rôle dans la production de la catastrophe.

De même, différents témoignages ont fait état de deux détonations ainsi que de panaches de fumée de couleurs et de formes différentes. L'équipe a eu le même souci et engagé la même démarche à l'égard des phénomènes immédiatement antérieurs à l'explosion du stock de nitrate d'ammonium.

En revanche, elle n'a envisagé que secondairement les témoignages relatifs aux attitudes étranges de certaines personnes, à certains comportements menaçants, ainsi qu'aux caractéristiques de l'habillement d'une victime. Elle a remonté dans l'arbre de la causalité par les phénomènes physiques.

Les phénomènes précurseurs

Témoignages

Les éclairs

- vision d'une arche au-dessus de la rocade urbaine, sous différentes apparences :
 - arche bleu sombre vue le 20 vers 18 h,
 - arche sous forme d'éclair se dirigeant vers la tour verte (dite N1C ou de prilling);
- vision d'arcs électriques et de lignes lumineuses:
 - autour du pylône, à l'ouest de la RN20,
 - entre la Semvat et la porte A,
 - pendant la nuit du 20 au 21 constatés à la Semvat.

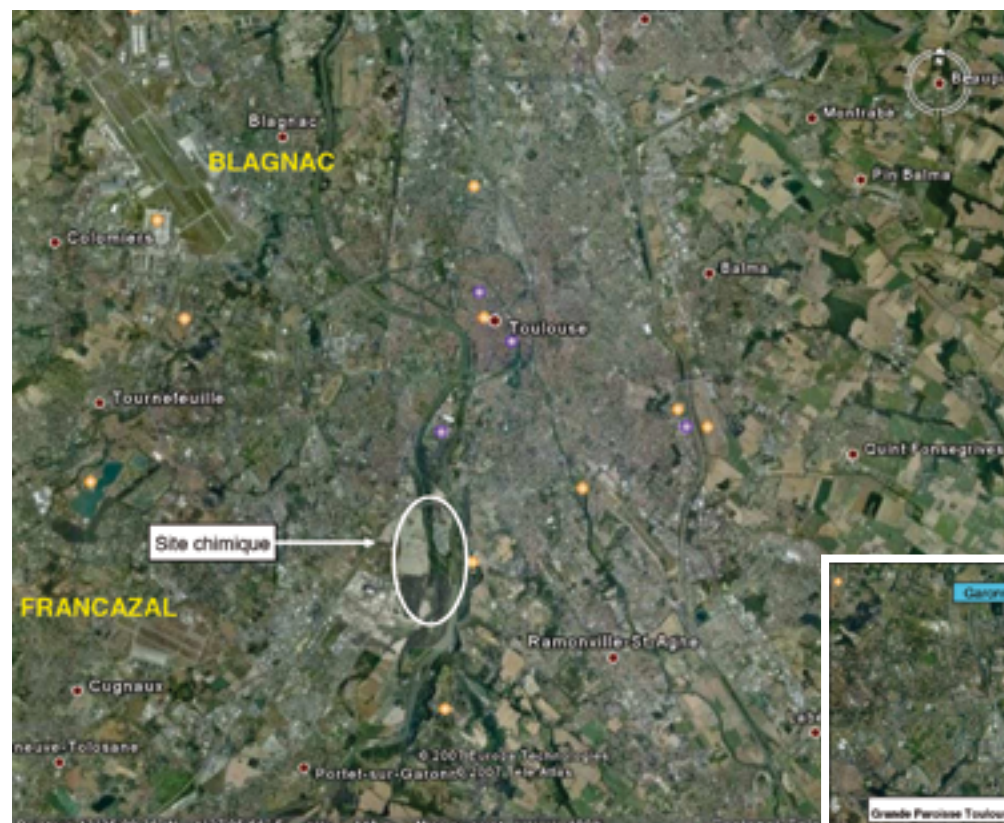
Les incidents sur les lignes à haute tension

- coupure d'un des trois câbles de la ligne haute tension entre les deux pylônes des deux côtés de la RN 20, un autre étant fortement endommagé :
 - traces au sol se dirigeant vers le centre de l'usine,
 - traces de perturbations magnétiques dans le sol de la zone Nord ;
 - plusieurs incidents sur la ligne haute tension du côté de l'entreprise Brossette : il y a eu un mort chez Brossette, présentant des symptômes semblables à ceux de M. Jandoubi chez AZF : corps brûlé mais pas les vêtements, yeux bleus du cadavre.

Questions sans réponses du juge d'instruction

« Restent inexplicables dans la zone proche du 221 : des électrifications de personnes, des "boules de feu" et des anomalies de téléphone peu avant l'explosion du bâtiment 221; des perturbations sur un écran d'ordinateur (écran blanc neige avec deux taches rose et bleue) dans les 20 secondes précédant l'explosion. »

L'agglomération toulousaine (vue aérienne à 17 260 m d'altitude).



Le site chimique au sud de l'agglomération (vue aérienne à 9 530 m d'altitude).



Causes physiques et effets possibles

Il s'agissait donc de connaître les processus physiques à l'origine des éclairs et des incidents sur les lignes à haute tension. L'équipe va élargir ses analyses aux procédés de fabrication du site ainsi qu'aux données climatiques des 20 et 21. Mettant en liaison les enseignements issus de ces deux recherches, elle va pouvoir apporter cette explication présentée dans la forme du processus suivant :

1. Le 20 septembre 2001, à partir du milieu de la journée, le vent d'Autan (vent du sud-ouest) s'est levé. Il est lent et il y a une forte hygrométrie. Dans la nuit le plafond nuageux s'est abaissé au niveau du haut de la tour de prilling, dite N1C ou tour verte. Dans ces conditions le panache n'a pu ni s'élever ni se diluer, car la faiblesse du vent ne permet pas son brassage vertical.
2. La direction du vent, c'est-à-dire du mouvement de l'air, est connue : en effet après l'explosion, sous le même vent, des fumées ont été emportées et ont servi de traceur. Les fumées sont emportées vers la ligne haute tension 63 KV au niveau de la RN 20. La photo ci-dessous indique ce mouvement et la forme du flux gazeux
3. Celui-ci contient de très fines particules de nitrate d'ammonium et de la vapeur d'eau, le nitrate tend à absorber de l'eau et à donner des gouttelettes salées dans l'air. Les gouttelettes sont plus lourdes que l'air et ont tendance à tomber vers le sol, tout en étant entraînées par le vent d'Autan.
4. Elles suivent le sol jusqu'à la rocade, puis s'élèvent pour sauter l'obstacle et pour retomber derrière. Il se forme donc une arche au-dessus de la rocade.
5. Les solutions de nitrate emportées par le vent d'Autan sont conductrices. Elles se déposent sur les isolateurs ce qui va permettre au courant électrique de passer

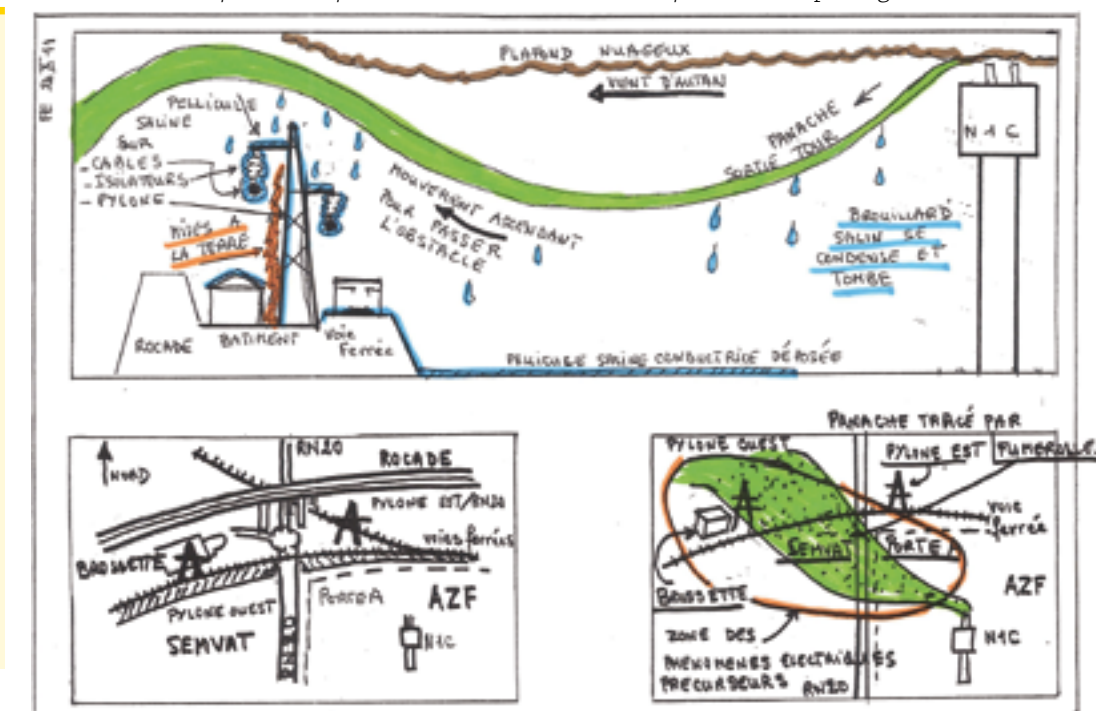


Le flux du vent d'Autan tracé par les fumées postcatastrophe. Il passe sur les pylônes de la ligne haute tension 63 kV des deux côtés de la RN20 (ovales rouges). Axe de vue Nord-Est Sud-Ouest.

sur les pylônes. Il se produit des mises à terre et des arcs électriques des deux côtés de la RN20, plus particulièrement côté Ouest. Il faut aussi noter que le nitrate d'ammonium est très agressif et que les arcs attaquent aussi les supports entre lesquels ils s'amorcent.

6. Le panache lui-même constitue un milieu fortement électrisable et peut servir de conducteur de l'électricité. Les effets d'un air salin sur des lignes haute tension ont été décrits dans le rapport d'un expert, M. Martin, par référence à des lignes en bord de mer. Or le panache était certainement plus concentré en solution saline que l'air marin (cf. encadré ci-dessous).

Reconstitutions du panache de poussières de nitrate humide émis par la tour de prilling N1C. Origine : travail de l'équipe



Extraits du rapport Martin

Page 61 : « La rupture d'un conducteur nu provoque le court-circuit vers la terre; le bris d'un isolateur mais également la pollution atmosphérique, la salinité élevée de l'air à proximité de la mer ou de l'océan recouvrent de particules conductrices la surface des isolateurs qui laissent passer un courant de fuite vers la terre. »

Page 62 : « La résistivité de l'isolateur équipant une ligne à haute tension recouverte de dépôts atmosphériques diminue, le passage d'un courant de fuite vers la terre est possible par la structure métallique du pylône. »

Autres effets possibles

1. Le nitrate humide, sur le sol de l'usine initialement sec, peut avoir conduit le courant vers les voies ferrées, permettant l'électrification de M. Maille et peut-être l'électrocution de M. Jandoubi.
2. Les arcs de telles intensités entraînent des variations courtes mais notables de puissance disponible sur le réseau et créer des perturbations électriques semblables à celles de la foudre.
3. Ces perturbations peuvent avoir eu des influences sur le fonctionnement des lignes téléphoniques et des ordinateurs, qu'ils soient des contrôleurs de *process* ou des ordinateurs de gestion.

Mais l'équipe a considéré que ces phénomènes ne peuvent expliquer l'explosion du hangar 221, car ils se déroulent hors de portée.

Les phénomènes immédiatement antérieurs à l'explosion

Témoignages

Le « décollage » de la tour de prilling

4 observations :

- juste avant l'explosion du hangar 221, des témoins ont vu des éclairs allant vers la tour N1C, puis celle-ci se soulever « comme une fusée qui décolle », c'est-à-dire selon un mouvement vers le haut accompagné d'une fumée blanche ;

- un témoin, M^{me} Delmont, décrit une explosion en deux faisceaux se dirigeant vers le ciel et en fait un dessin (ci-dessous) ;
- après la catastrophe, des experts ont constaté que le filtre 302 s'était ouvert et qu'une partie de la tuyauterie était partie ; des éléments de bardage ont été retrouvés loin, criblés d'impacts sur leur face intérieure ;
- un employé d'Otis venu faire une inspection de l'ascenseur a été retrouvé en bas d'un bâtiment voisin, le médecin légiste notera l'apparence d'une intoxication à l'oxyde de carbone.

Autres questions sans réponses du juge d'instruction

Le juge considère qu'une interrogation demeure sur l'éventualité d'une première explosion en haut de la tour N1C : quelques témoignages font état de traits, d'éclairs, de fumées au nord de l'usine en direction de la tour N1C ainsi que du « décollage » de cette dernière, peu avant l'explosion du bâtiment 221.

« De nombreux éléments de bardage de cette tour, dont certains criblés de l'intérieur, ont été retrouvés à l'AFPA Bordelongue au Nord-Ouest de l'usine. Comment ces éléments (de petites et de grosses dimensions) ont-ils pu se retrouver aussi concentrés à un demi kilomètre au Nord-Ouest de la tour N1C alors que celle-ci s'est couchée vers le Sud ? »

Causes physiques

Cohérence entre les observations

Contrairement aux observations selon lesquelles la tour est « montée » avant l'explosion du hangar 221, plusieurs experts, faute d'avoir trouvé une autre explication, ont attribué l'explosion de la tour à l'explosion du hangar. Cette explication n'est donc pas en cohérence avec ces observations factuelles.

Il apparaît en effet clairement que le dessin de M^{me} Delmont correspond aux deux cheminées d'extraction de la tour. Chacune comportait un ventilateur. Aucun n'a été retrouvé. Comme ce sont presque les seuls ensembles du site qui ne l'ont pas été, on peut penser qu'ils ont été éjectés, puis ont plané comme des autogyres en rotor libre pour aller atterrir beaucoup plus loin.

Seule l'hypothèse d'une explosion interne explique le fait que les parties intérieures de la tour étaient criblées d'impacts. L'explosion interne à la trémie a projeté les billes de nitrate sur les bardages. En outre, seul un souffle intérieur peut expliquer que ces derniers aient été retrouvés très loin.

Enfin l'explosion a provoqué l'arrachement d'une partie des tuyauteries. Or, celles-ci ayant une double enveloppe chauffée par de la vapeur à 15 bars, leur destruction a libéré un nuage de vapeur blanche ressemblant à un départ de fusée.

Les conditions factuelles du processus d'explosion

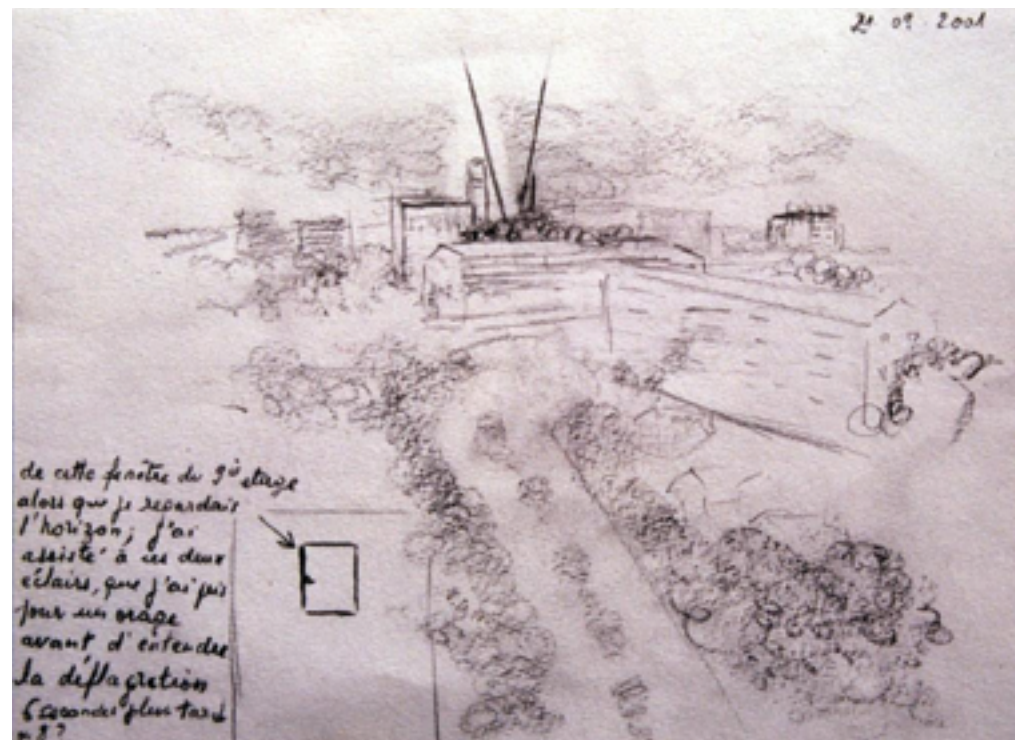
Pour valider l'hypothèse de l'explosion, il faut une allumette et un carburant. L'allumette a été décrite dans les phénomènes précurseurs : c'est un arc électrique. Il reste à trouver le carburant.

1. L'usine fabriquait de l'ammoniac, ce qui donne lieu à une production importante d'oxyde de carbone.
2. Des incidents de fabrication antérieurs à l'explosion ont été rapportés et établis.
3. L'arrêt de l'ordinateur de contrôle de *process* et la mise à l'air des événements d'un des stockages d'ammoniac montrent que le *process* n'était plus maîtrisé et que les concentrations des produits dans l'installation n'étaient plus connues.
4. Ces incidents ont pu permettre que l'oxyde de carbone ne soit plus totalement transformé en gaz carbonique et soit resté mêlé à l'ammoniac.
5. On peut envisager que l'oxyde de carbone pourrait aboutir dans le bâtiment de préparation de la solution de nitrate et dans la tour de *prilling*, contiguë, qui est en dépression.

Il est donc tout à fait admissible de voir le carburant dans l'oxyde de carbone.

Ce processus qui valide l'hypothèse d'une explosion dans la trémie de la tour, permet d'expliquer les phénomènes notés par les témoins. Il permet de comprendre que ces événements sont antérieurs et distincts de l'explosion du hangar 221. □

Le dessin de M^{me} Delmont montrant une explosion en deux faisceaux vers le ciel.

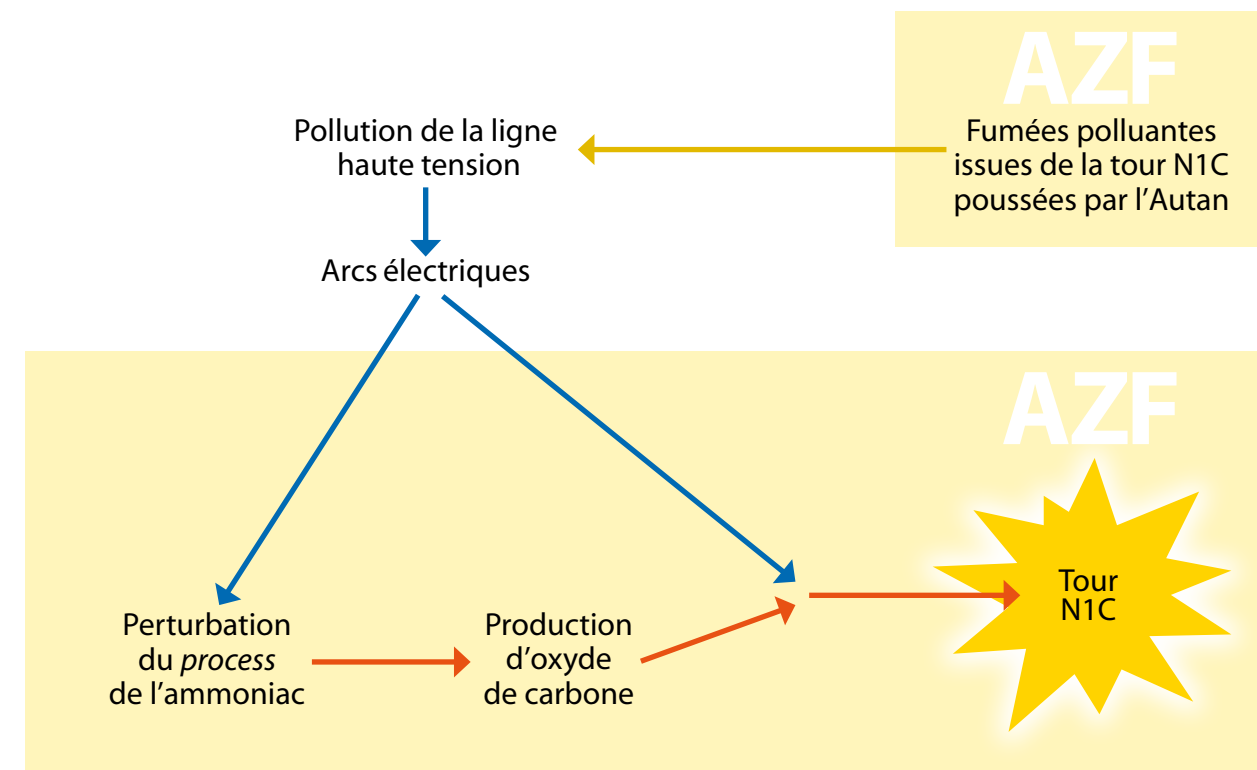


La tour de prilling (ou N1C)

La tour de *prilling* permet de réaliser une étape de la fabrication de l'engrais. L'engrais sous forme de bouillie est projeté de la partie haute en gouttelettes qui se



solidifient dans la chute, sous forme de billes qui sont évacuées sur un tapis roulant. La tour n'est donc qu'un équipement mécanique.



Les faits liés à SNPE La perte de 10 tonnes d'ergol

L'établissement de la SNPE produisait et stockait de l'UDMH, ergol pour fusées. Ce produit très énergétique forme des mélanges explosifs avec l'air dans des proportions larges. Liquide à température ambiante, il a une odeur de poisson pourri dès une concentration de 10 ppm dans l'air. Or, deux constatations très importantes doivent être corrélées. De telles odeurs ont été perçues dès le début de la journée du 21 et un réservoir de 17 tonnes avait perdu environ 10 tonnes de ce produit. En effet, lors de l'audience du 15 décembre 2011, a été présenté un document sur l'état des stocks de la SNPE qui indique un manque, une fuite d'une dizaine de tonne de ce produit.



Les établissements AZF et SNPE au sud de l'agglomération toulousaine. La flèche jaune indique l'orientation moyenne du vent d'Autan (le Nord est en haut de l'image).

Témoignages visuels

4 phénomènes principaux ont été rapportés par des témoins, mais ils ont presque toujours été considérés par les experts comme des phases d'un même phénomène. Prenant la forme d'une colonne, nous leur donnerons cette qualification assortie du nom

du témoin : colonnes Correnson, Rizzato, Nadal et Durand. Or ces colonnes sont en fait très différentes. Elles diffèrent par leur couleur et par leur forme.

La colonne Correnson

Elle a des couleurs noire, rousse et des escarilles, qui sont du type de l'explosion d'une bombe. Or, personne ne semble avoir remarqué que le champ d'atterrissage des bombes du bombardement aérien de 1944 a la forme d'un « V » et que M. Correnson se situait au moment de la catastrophe à la pointe du « V ». Il était donc le mieux placé pour voir l'explosion d'une bombe non encore explosée, son champ de vision coïncidant avec la zone de largage des bombes.



Dessin de M. Correnson décrivant sa vision de la colonne de gaz. Elle commence en une fumée noire au centre, orangée autour, et très rouge au centre avec de petits points noirs dans le rouge. Elle est montée puis redescendue très vite.

La colonne Rizzato

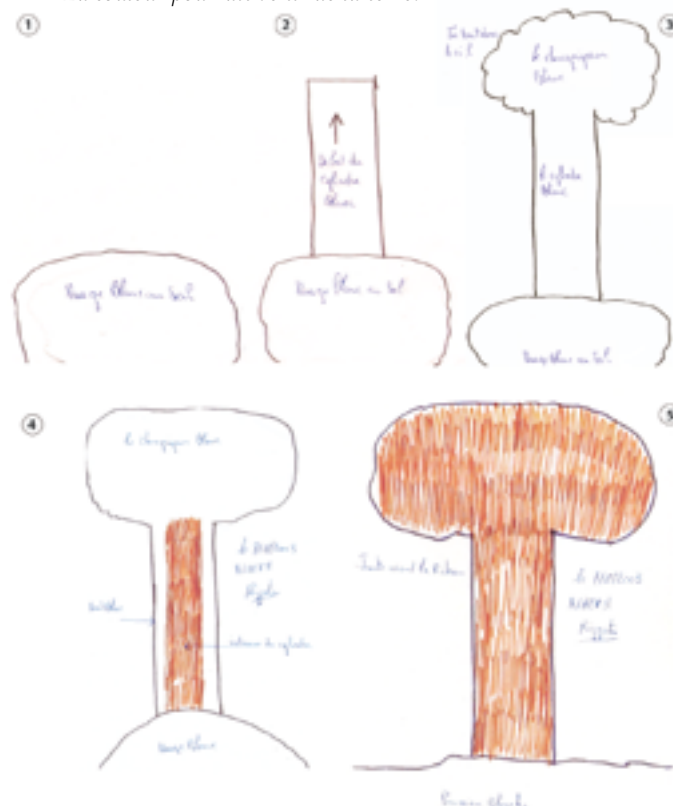
Elle a montré différentes couleurs traduisant forcément différentes phases d'un phénomène. Son évolution est très bien décrite par une série de dessins de M Rizzato. Elle a une signature caractéristique, qui n'avait pas été reconnue. Les différentes phases de l'évolution de la colonne Rizzato traduisent un phénomène explosif puissant.

En recherchant dans la documentation d'armement un phénomène donnant une signature analogue, il a été trouvé une vidéo publique montrant une colonne présentant les mêmes phases. Si ce n'est pas une preuve, *a contrario* tout phénomène ne donnant pas la même signature ne peut être considéré comme expliquant la colonne observée.

La colonne Nadal

Elle est décrite comme une colonne de couleur blanche, n'ayant pas varié. Il est difficile de penser qu'elle traduise un phénomène évolutif. Or, elle a été vue en même temps à peu près que les deux autres colonnes et, comme elles, avant l'explosion du 221.

Dessins de M. Rizzato décrivant la formation de la colonne. Une énorme explosion à la SNPE donne un nuage blanc d'où jaillit une colonne blanche qui finit en champignon devenant rouge brique. Très peu de combustibles brûlent en donnant un nuage blanc. La couleur pourrait venir de la terre.



L'axe de vision sur l'usine de M. Correnson. En rouge, les emplacements des bombes identifiées après le bombardement anglais de 1944.

Vue des toits de la partie sud de SNPE, ils sont arrachés vers l'extérieur et cela coïncide avec les anomalies de pression (ateliers numérotés en rouge sur le plan ci-dessous), donc cet effet ne peut provenir de l'explosion du 221



La colonne Durand

M. Durand travaille pour SNPE. Il voit un nuage brun face à lui. C'est un nuage épais de poussières ocre. Il est projeté à terre, 2 à 3 m en arrière. Il entend une gigantesque explosion, n'est pas blessé, mais subit une surpression de 150 mbar. En même temps, une très haute colonne brune monte, juste contre la cheminée SNPE. Il se relève et s'enfuit.

Autres observations

Des anomalies des flux d'air sur SNPE

Le vent était d'Autan, donc Sud-Est-Nord-Ouest, lent, environ 2 à 4 m/s. Or, un témoin a été couché au sol par un vent violent Ouest-Est, avant l'explosion du hangar 221. D'autres témoins, après la première explosion, en fuyant vers la zone de repli de SNPE, voient des nuages jaunes se diriger vers eux du Nord au Sud.

Des bâtiments effondrés vers l'extérieur

Certains bâtiments sont effondrés vers l'extérieur, et non poussés vers l'intérieur comme ce serait le cas pour une explosion classique située à l'extérieur du site. D'autres bâtiments voisins mais hors site, présentent le même phénomène. Autant d'indices d'une forte dépression dans la zone (cf. photo et plan ci-contre).



Le club sportif L'Escagorol, situé au sud de l'usine SNPE sur l'autre côté de la Garonne, a subi des dégâts par explosion des bâtiments vers l'extérieur. Or il semble qu'il y ait des souterrains sous la SNPE, dont l'un communiquerait avec l'hôpital de Ranguueil (cf. carte ci-dessous).

Relevé de souterrains sous la SNPE, par P. Grésillaud.



- 1 AZF
- 2 SNPE
- 3 Club sportif L'Escagorol
- 4 Terrains militaires
- 5 Ancien hôpital militaire
- 6 Hôpital de Ranguueil

Ci-dessous, après l'accident, la partie centrale de l'usine SNPE, avec la chaufferie au premier plan.



La perception d'un tremblement de terre

La perception d'un tremblement de terre, à peu près simultanée avec la première explosion, n'a pas été générale, mais elle a été forte. Il est cependant établi sans aucun doute possible qu'un séisme d'intensité 3,4 est survenu peu avant l'explosion du hangar 221 :

- à Pech David, à l'hôpital de Ranguueil et sur le chantier Nadal ;
- à Empalot et au Génie chimique ;
- à l'AFPA, au niveau de Darty.

Des témoignages de sifflement

Ces témoignages notamment étudiés et rapportés par un expert établissent l'existence d'un sifflement simultané avec la première explosion qui a été entendu assez loin, pratiquement en suivant la rocade et la RN20.

Portrait robot de l'explosion de l'ergol

Il faut savoir que, en ajoutant l'oxygène consommé, l'UDMH a un équivalent TNT de 10 environ. 10 tonnes d'UDMH valent 23 tonnes d'explosif, donc 230 tonnes de TNT. Ceci est 6 fois l'équivalent TNT du nitrate d'ammonium du tas du hangar 221.

Pour un détonicien, les observations rapportées caractérisent un phénomène à trois phases successives :

- propagation d'une explosion gazeuse souterraine : tremblement du sol dans les sous-sols de l'hôpital de Ranguueil ;
- expulsion à l'air d'une partie du mélange réactionnel qui explose comme la vidéo : colonne Rizzato, avec dépression.
- expulsion à l'air des produits de la réaction près de la chaufferie, avec sifflement, donnant un nuage blanc de vapeur ce qui est la signature de la colonne Nadal.

Une explosion souterraine

La thèse d'une explosion souterraine est étayée tout d'abord par l'existence de canalisations et de souterrains sur le site SNPE. Les 10 tonnes du produit ont pu y être déversées. Elle l'est aussi par les caractéristiques des colonnes Rizzato et Nadal, qui ont été observées avant l'explosion du hangar 221 d'AZF.

Une explosion souterraine qui provoque un séisme

Cette origine souterraine est la seule qui permette d'expliquer le séisme, car le couplage au sol de l'UDMH, est bien supérieur à celui de l'ammonitrate qui explose sur du remblai surélevé. On peut ajouter que les calculs et essais d'explosions de taille réduite menées n'ont pas permis de démontrer que la puissance de l'explosion du hangar 221 pouvait provoquer un séisme de l'amplitude observée.

Un séisme qui fait exploser des bombes « dormantes »

Durant la Seconde Guerre mondiale, les Anglais ont effectué des bombardements aériens sur ce site industriel de l'armement. Leur mode de déclenchement fait que 15 % n'ont pas explosé. Ces bombes non explosées

« dorment » sous le sol. Elles sont encore dangereuses, car elles sont amorcées et les vibrations du sol finissent de dégager leur percuteur, ce qui les fait exploser.

Le choc provoqué par le séisme est exactement ce qu'il faut pour ce déclenchement. Si la colonne Correnson correspond à la trace d'une explosion de bombe, l'hypothèse devient sérieuse. Elle l'est d'autant plus que des documents photographiques recherchés à Londres par Total, permettent de penser qu'une bombe dormait sous le hangar 221.

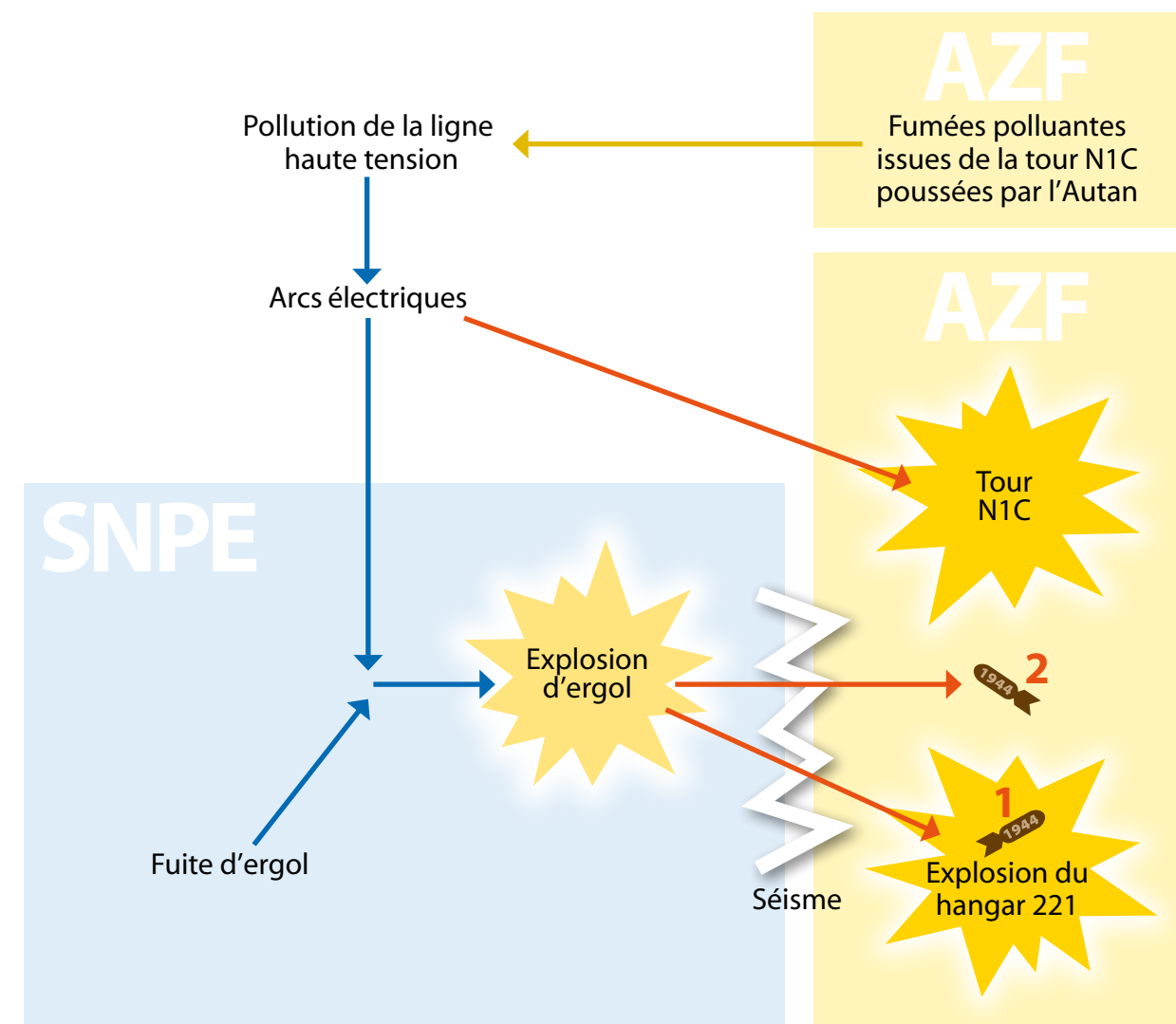
Conclusion

L'analyse des colonnes observées, dites Rizzato et Nadal, montre l'existence d'une explosion puissante. Celle-ci a eu lieu, selon les témoins, avant l'explosion du hangar 221. On en déduit une chaîne causale forte, qui va de cette première explosion, celle de l'ergol, vers un séisme, qui lui-même déclenche l'explosion de deux bombes dormantes. Une de ces bombes, située sous le hangar 221, fait exploser le stock du nitrate d'ammonium et déclenche la catastrophe.

Rappelons notre analyse de la partie sur les phénomènes électriques précurseurs : la pollution dont l'origine est la tour de *prilling* N1C crée des mises à la terre au niveau des pylônes de la ligne haute tension 63 kV et un canal ionisé entre cette ligne haute tension et la tour N1C qui perturbent le pilotage de l'usine et créent les conditions des électrocutions sur le site AZF et celles de l'explosion de la tour de *prilling*.

Leur origine est commune, mais via des chemins différents :

- l'explosion de l'ergol est liée à un acte de malveillance ou à une tentative d'attentat qui permettrait de tuer un grand nombre de gens à Toulouse en faisant véhiculer le phosgène supposé libéré par une explosion, vers la ville par le vent d'Autan ;
- la pollution de la ligne électrique, involontaire et incontrôlée, par l'usine AZF est aussi liée au vent d'Autan. Ce n'est donc pas par hasard que les deux soient survenues peu de temps après que ce vent se soit levé. □



La confrontation des thèses

Rappelons que les investigations officielles ont envisagé l'explosion du hangar 221, soit comme résultant d'un accident chimique, soit d'un attentat ou acte malveillant. Nous y ajoutons maintenant la thèse d'une tentative d'attentat sur le site SNPE pouvant être à l'origine de l'explosion dite Rizzato.

Le tri nécessaire des hypothèses

Quels sont les critères permettant de choisir ? Ils sont de deux ordres. Tout d'abord, des critères techniques doivent permettre d'établir la capacité d'amorcer l'ammonitrate. Ensuite, des critères de cohérence doivent permettre de vérifier que le processus retenu est dans la logique des témoignages disponibles et des différents phénomènes observés pendant l'ensemble de la catastrophe.

La thèse de l'accident chimique

Cette thèse repose sur la découverte d'un sac de produit chloré. Elle est fortement et doublement controversée. Il y a une controverse scientifique de fond sur sa faisabilité. Pour certains, les conditions locales ne permettaient pas un mélange assez homogène et une hygrométrie permettant d'enclencher une réaction pouvant faire exploser le tas.

Les produits en cause ne comportent pas de carbone et ne sont pas cohérents avec les traces noires observées en plusieurs points du cratère, ni avec le cône noir observé au dessus du 221 juste avant son explosion. Cette thèse ne peut expliquer les 3 colonnes apparues : Rizzato, Nadal et Correnson.

La thèse de l'attentat sur le stock d'ammonitrate d'AZF

Elle ne repose sur aucun élément matériel supportant la pose d'un engin explosif sous le tas. Elle est basée essentiellement sur des menaces et sur le déplacement d'une seule personne, supposée avoir connu le projet et avoir fait un trajet pour l'éviter.

Elle ne tient pas compte de certaines observations que l'on trouve dans des documents de l'instruction, sur les déplacements d'autres personnes, qui ne s'attendaient visiblement pas à l'explosion du 221, comme cela découle du plan donnant la position des morts.

Elle ne permet pas d'expliquer les 2 colonnes Rizzato et Nadal apparues sur SNPE. Elle explique difficilement la colonne Correnson.

Enfin, son manque de puissance, ne permet pas de lui imputer le séisme.

Un attentat permettrait cependant d'expliquer la présence de traces noires dans le cratère et au-dessus du hangar juste avant l'explosion, mais à la condition qu'il ait été fait usage d'une bombe classique.

Notre thèse d'une tentative d'attentat sur SNPE

Un attentat sur la SNPE était envisagé si l'on en croit les mesures exceptionnelles qui ont été prises par les autorités et la direction de l'usine, et qui n'ont pas concerné AZF. Le « secret défense » appliqué à SNPE ne permet pas de

savoir ce qui s'est passé sur ce site. Les seuls faits connus sont ceux qui, par leur taille, ont pu être vus de l'extérieur.

Les commentaires suivant la catastrophe ont fait état d'un désastre évité, celui d'une libération de phosgène dans l'air. On peut donc se demander légitimement si un attentat visant à attaquer les installations de phosgène n'était pas projeté.

Cette question nous renvoie aux conditions climatiques du 20 et 21 septembre. Le vent d'Autan s'est levé pour la première fois depuis la fin août. Il balaie la SNPE dans la direction de la ville de Toulouse. Les conditions d'une atteinte maximum de la population sont donc réunies.

Nous nous souvenons qu'il y avait un ergol puissant pouvant servir d'explosif sur le site SNPE : l'UDMH. Les odeurs de poisson apparues relatées par des témoins peuvent montrer qu'une fuite d'UDMH a pu se produire dans la nuit du 20 au 21 septembre. l'UDMH se sent à 10 ppm dans l'air.

Par ailleurs, le processus des dysfonctionnements électriques engagé la veille à partir de 18 heures pouvait amorcer des vapeurs d'UDMH dans l'air.

Enfin l'information surprenante de l'évacuation et de l'incinération immédiate d'une personne se trouvant sur le site de la SNPE dans la nuit du 20-21 n'a pas été discutée (cf. encadré ci-dessous). →

Un blessé et un mort inconnus à la SNPE

« Dans la nuit du 20 au 21 septembre 2001, selon d'anciens membres de la SNPE et selon des urgentistes concernés, qui tiennent tous à rester encore aujourd'hui très discrets, vers 3 h du matin, un blessé grave et un blessé léger ont été découverts sur le site de la SNPE. Ces deux personnes étaient inconnus du personnel de la SNPE qui a relaté ces faits. Aucun événement particulier n'a été observé sur le site de la SNPE par ces témoins avant cette découverte. Une ambulance a été appelée auprès d'une clinique privée de Toulouse. L'ambulance est rentrée directement sur le site dans se faire enregistrer et sans respecter les directives de la SNPE qui oblige le déplacement de la seule ambulance interne de la SNPE pour ce genre de mouvement. Les urgentistes sont venus soigner le blessé léger et sont repartis avec le blessé grave entre 4 h et 4 h 30 du matin. Le blessé grave était aplati comme une crêpe, selon eux, et présentait peu d'espoir de survie. Les urgentistes de la clinique privée ont fourni en juin 2008 des précisions à d'autres urgentistes quelques mois après celles des employés de la SNPE. Le blessé grave est mort dans l'ambulance à 4 h 37 et n'a pu être sauvé. Il a été donné l'ordre au chauffeur de l'ambulance d'envoyer ce mort directement au funérarium de Cornebarrieu. Ce dernier fut brûlé discrètement et directement sans aucune forme de cérémonie. Le blessé léger qui a parlé avec les urgentistes a affirmé qu'il travaillait pour un sous-traitant de la société Areva. Il est sorti le matin de la SNPE avant le va-et-vient du personnel au début de la journée. Il vit actuellement à l'étranger. Ces deux hommes provenaient d'un endroit qu'aucun des témoins de la SNPE n'a pu déterminer. Seul le responsable du site de la SNPE de la nuit doit connaître d'autres éléments. À un moment, ce dernier a éloigné un des employés de la SNPE qui

voulait s'approcher de trop près du secteur d'où les victimes paraissaient sortir.

Une expédition immédiate vers un funérarium sans passer par la case hôpital, ça ressemble à une élimination d'un membre d'une unité spéciale en mission secrète qui peut sur le terrain disparaître sans laisser la moindre trace administrative.

Dans les jours qui ont précédé, le personnel du poste de garde et de la sécurité de la SNPE avaient été informé de la présence de quatre personnes des services de surveillance (DGSE, DST, CIA ?) sur leur site. Cela semblait être compatible avec les mesures prises dès le 1^{er} septembre 2001 à la SNPE quand celle-ci a été informée par la police nationale d'une menace potentielle terroriste. La direction de la SNPE, après avoir caché cette information auprès de la justice pendant plusieurs semaines après la catastrophe d'AZF, information pourtant révélée par le quotidien suisse *Le Matin* de Lausanne dès le 22 septembre 2001, a confirmé ce point très surprenant concernant la SNPE.

Dans le chapitre « attentat », la présence d'un groupe d'hommes avec torche en pleine nuit (vers 3 h) avait été mentionnée par le régisseur du Domaine des sables d'Auzun dans le secteur de la station d'épuration de Palayre, très proche de l'entrée de l'usine Tolochimie.

L'hypothèse d'un prétexte anti-terroriste, bien avant l'heure du fameux 11 septembre 2001 new-yorkais, pour justifier la présence de personnes externes qu'aucun employé de la SNPE ne connaissait, suggère des préparatifs en grande partie souterrains, passant par l'usine SNPE mais reliant à la fois la colline de Pech David et sa base souterraine sous l'ancien hôpital militaire Larrey et l'ancien secteur militaire des Ballastières au Sud du pôle chimique. ■

Extrait du site <http://azf-10h18.com/public.html>



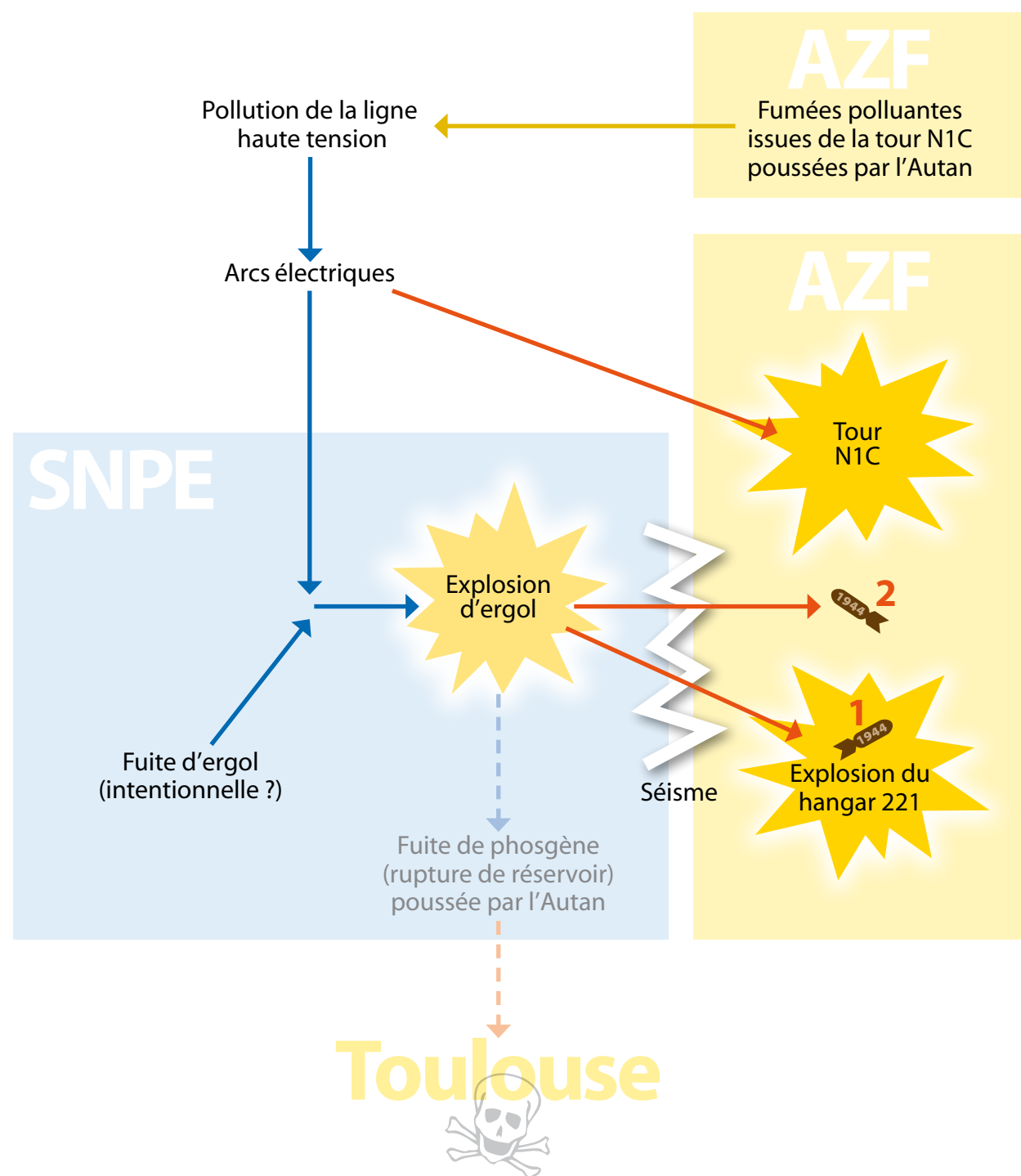
Photo G. Préventique

Le scénario possible d'un attentat manqué

Un projet d'attentat est préparé qui doit être activé lors d'un passage de vent d'Autan. Il s'agit de faire exploser une partie des installations de phosgène de SNPE. Les mesures prises par les autorités et la direction de l'usine font échouer le projet côté phosgène. Mais, du fait d'une fuite d'UDMH, une forte explosion est amorcée par les dysfonctionnements électriques.

L'explosion donne lieu à des colonnes et à un séisme.

Ce séisme fait exploser deux bombes d'aviation à retardement « dormantes », dont l'une sous le 221. Le stock d'ammonitrate explose alors. □



Des erreurs en cascade ne produisent que des erreurs

La plupart des grandes catastrophes industrielles partent de petites erreurs en cascade. La catastrophe de Toulouse n'a pas échappé à cette loi. Mais le particularisme de cette affaire tient dans ce que la dynamique des erreurs s'est étendue jusqu'au procès. En premier lieu et avant l'enquête, le directeur de cabinet du préfet et le procureur général annoncent qu'il s'agit d'un accident. Cette affirmation qui était pourtant dénuée de toute vérification, et qui infirmait certains faits fortement médiatisés, a amputé l'enquête judiciaire de la légitimité nécessaire. Cette première erreur a amorcé un processus de nouvelles erreurs en cascade qui va conduire les investigations dans les impasses que l'on sait. Au premier rang de celles-ci, il y eut le souci généralisé de resserrer les analyses dans le champ particulièrement étroit du hangar 221.

C'est ce qui explique que les anomalies électriques, qui constituaient cependant un phénomène bien connu d'AZF et d'EDF, n'ont pas été reprises dans les analyses des experts et dans les conclusions de l'instruction. Il est vrai que le plus grand nombre des experts n'avaient pas cette connaissance et que les industriels, pris dans une crise morale, ont pratiqué l'omerta comme c'est le cas dans de tels accidents. On peut ajouter que les prescriptions préfectorales n'étaient pas strictement appliquées et que le phénomène était trop technique pour être analysé par les pouvoirs publics et les experts officiels, pas assez professionnels de la fabrication des engrais.

C'est ce qui explique que les dirigeants de Total n'aient pas approfondi ce scénario et se soient contentés de la thèse du doute comme moyen de défense. Le président de l'époque des faits n'a-t-il pas affirmé que « on ne connaîtrait probablement jamais ce qui s'était passé » ? C'est très surprenant, s'agissant de technologies aussi bien connues que celles des engrais.

Il en fut de même avec ce qui s'est passé à la SNPE. Le doute sur le secret défense qui lui était applicable a freiné l'enquête. Il y a également eu une pression politique considérable pour nier l'existence d'un attentat ou une source terroriste. C'est ce qui explique le silence des dirigeants et du personnel de SNPE et par voie de conséquences les grossières erreurs de méthodes scientifiques des experts, qui les ont conduits à focaliser sur des points sans intérêt et à ne pas se concentrer sur les points essentiels.

C'est ce qui explique que la disparition de dix tonnes d'ergol, qui est la donnée fondamentale, n'ait pas été identifiée comme significative et n'ait été envisagée officiellement qu'en décembre 2011, à l'audience, pendant le procès en appel. Les experts n'étaient donc pas en mesure de trouver le scénario répondant aux phénomènes observés par les témoins.

C'est cette dynamique de l'erreur qui a semblé-t-il conduit les experts à rejeter les observations des témoins contraires aux scénarios qu'ils soutenaient. Ils ont ainsi jeté aux orties les incohérences entre leurs thèses et les témoignages, ce qui est contraire aux méthodes scientifiques communément admises. S'ils avaient ajusté leurs scénarios, ils auraient peut-être trouvé !

Cet ensemble de petites erreurs qui s'enchaînent ne permettait pas à l'instruction pénale d'éclaircir la causalité des différents phénomènes qui ont produit la catastrophe.

Sachant que le principe de base de défense de Total était que ce n'était pas à eux de trouver la solution, il revenait donc à d'autres, Laurent Jacob et son équipe, d'essayer de la trouver.

Le scénario double qui vient d'être exposé découle de l'application des principes de base scientifiques et de la priorité absolue donnée aux observations des témoins. Comme le disait Claude Bernard, il fallait en plus un peu de créativité et beaucoup de méthode, de travail d'équipe et de temps. □



Des questions subsistent qui attendent des réponses

Cette contre-expertise éclaire et explique des faits. La thèse proposée est jugée par tous les professionnels scientifiques à qui nous l'avons présentée, comme étant parfaitement logique et acceptable. La qualité de ses auteurs ainsi que la très prudente rigueur avec laquelle ils ont mené leurs investigations et leurs analyses ainsi que la cohérence de l'ensemble, ajoute au sérieux de la démonstration.

Il reste que certains faits sont encore enfouis dans des zones d'ombre

Aucune trace physique ou particule de bombe n'a été retrouvée parmi les débris. Aucune pièce des ventilateurs n'a été retrouvée dans les campagnes environnantes. L'explosion de bombes doit pourtant être très sérieusement retenue et les ventilateurs n'ont pu disparaître. Nous avons montré dans notre ouvrage les nombreuses faiblesses de l'enquête judiciaire. Comme nous le disons précédemment, « des erreurs en cascade ne produisent que des erreurs », ce qui permet d'expliquer que rien n'ait été retrouvé. Mais au moins pouvons-nous poser cette question : de telles recherches ont-elles été intégrées dans la démarche des enquêteurs ?

Les informations qui font état d'une fusillade et de l'évacuation de deux personnes de la SNPE dans la nuit du 20 au 21 ont fait l'objet d'un silence complet de la part des pouvoirs publics, de la direction de l'entreprise et de la justice. Pourtant, l'information avait été donnée par le quotidien suisse *Le Matin* le 22 septembre. Si celle-ci est exacte, se pose alors la question du fonctionnement de notre démocratie. À défaut d'un éclaircissement par les services spécialisés, l'ouverture d'une information ne serait-elle pas utile ?

Il reste aussi que le procès pénal en cours est interpellé par ce dossier

La thèse proposée ici, remet totalement en cause celle que toutes les parties ont envisagée comme probable par défaut. Elle a pourtant été présentée à la cour d'appel par un expert qui s'était rapproché de l'équipe de Laurent Jacob, mais de façon si maladroite et compliquée qu'il n'a pas été entendu et écouté.

Laurent Jacob et son équipe ont bien tenté de présenter leurs analyses et conclusions à la cour, en adressant leur mémoire scientifique à l'avocat général en septembre 2011 et en se rapprochant d'une partie civile, mais en vain. La cour et les parties ont donc été informées de cette thèse, mais elles n'en ont pas débattu.

Rappelons qu'en première instance, le tribunal avait eu le courage de prononcer une relaxe au bénéfice du doute. Mais aujourd'hui, le doute est écarté. Il y a bien eu deux explosions et un accident industriel chez AZF du fait des pollutions et des perturbations électriques.

Bien que l'hypothèse d'une tentative terroriste ou même d'un acte terroriste chez SNPE soit désormais crédible, le processus accidentel est établi chez AZF.

Toutefois, les faits relevés chez SNPE ont donné à ce qui aurait pu être un accident industriel banal la dimension d'une catastrophe historique. Il paraît difficile d'admettre que l'usine AZF en soit comptaible.

Le dilemme auquel la cour de Toulouse est opposée est immense. □

Soucieux d'exemplarité, nous avons demandé à deux grands experts des risques chimiques et industriels, rédacteurs réguliers de Préventique, d'analyser la démarche entreprise et de nous autoriser à la publier. Le premier, Michel Turpin, avait participé à la rédaction du livre *AZF, un tsunami urbain*, en exprimant son scepticisme sur la thèse officielle. Le second, André Picot, partageait ce point de vue. Ce dossier se termine donc avec leurs analyses.

L'analyse de Michel Turpin

Nous avons à plusieurs reprises fait part de nos doutes sur l'affirmation péremptoire du caractère accidentel de l'explosion de l'usine AZF de Toulouse. Le dossier que publie aujourd'hui *Préventique*, établi par un groupe de scientifiques particulièrement compétents, met à mal l'échafaudage sur lequel est fondé le jugement du tribunal de Toulouse du 19 novembre 2009.

Une enquête judiciaire strictement encadrée

Tous les efforts des experts missionnés par la justice se sont concentrés sur la recherche d'un mécanisme accidentel plausible permettant d'expliquer l'explosion, sans signe prémonitoire, du tas de nitrate d'ammonium stocké sur le site de l'usine AZF. Les résultats de ces travaux sont la base des attendus du jugement du tribunal de grande instance de Toulouse du 19 novembre 2009. Il y est affirmé que le mélange à des nitrates d'ammonium de différentes qualités, d'un produit chloré fabriqué dans la même usine, le DCCNa, pouvait conduire à la détonation de ce tas dans une configuration « *non extraordinaire et parfaitement envisageable* » de leur mise en contact, ce qui se serait produit le 21 septembre 2001.

Tous les dégâts et toutes les anomalies observées sur le site et alentour étaient des effets de cette explosion. En conséquence, aucune autre piste n'a été sérieusement explorée et aucune autre explosion envisagée que celle du tas. Les déclarations des témoins qui cadraient mal avec cette histoire simple ont été soit ignorées, soit réfutées.

Retour à la méthode

Comme nous étions plusieurs à le faire à *Préventique*, les experts qui se sont spontanément rassemblés autour de monsieur Laurent Jacob, ne se sont pas satisfaits de cette explication *a posteriori* d'une idée préconçue. Ils ont donc repris l'analyse à partir des faits, avec une méthodologie rigoureuse, en ne négligeant aucune piste et en cherchant à expliquer tous les phénomènes rapportés par les témoins dans le cadre de l'enquête judiciaire. Le dossier présenté ici est le résultat de leurs travaux et il est difficile de rejeter ses résultats : désormais il faudra parler des explosions AZF et SNPE. C'est un nouveau dossier qu'il est du devoir de la justice de constituer, en évitant, autant que faire se peut que les contraintes du secret de l'instruction et du « secret défense », ne le vident de sa

Suite en page suivante

L'analyse d'André Picot

Au fur et à mesure que le temps passait, le mystère d'AZF semblait s'obscurcir. Ainsi, c'est avec une réelle satisfaction que j'avais en 2009 lu avec beaucoup d'intérêt l'excellent ouvrage d'Hubert Seillan consacré à ce dramatique accident chimique. En tant que chimiste, j'avais quelques raisons d'essayer de comprendre pourquoi un tel drame avait pu frapper la cité rose.

À titre purement anecdotique, à peine 15 minutes après l'explosion, une journaliste de *Sud Ouest*, totalement affolée, m'annonçait avoir entendu distinctement deux explosions et pensait que Toulouse était en proie à des attentats. 8 jours plus tard, invité de longue date par des amis chimistes toulousains, j'ai pu rencontrer des personnels d'AZF proches du hangar 221 qui avait explosé. L'annonce très rapide du préfet qu'il s'agissait d'un « *classique accident chimique* » me conforta dans l'idée que cette explication simpliste devait cacher bien des incertitudes...

Une thèse officielle délirante

Dans son rôle d'information, notre Association Toxicologie Chimie (ATC*) publia rapidement une fiche sur le nitrate d'ammonium. Celle-ci indiquait clairement que seule la formulation physico-chimique préparée pour faire des engins explosifs (carrières, mines...) avait, une fois imprégnée d'un carburant et sous l'onde de choc d'un détonateur, la capacité de pouvoir exploser. Par contre, la variété dite « agricole » a une structure granulométrique qui, en l'absence de porosité, ne lui permet pas de s'imprégner d'un carburant comme du fioul et n'a donc aucune tendance à exploser. Dans nos campagnes, bien des lieux de stockage d'ammonitrate auraient dû exploser si tel avait été le cas. Bien entendu, à AZF, rien de tel, si l'on en croit les rapports officiels, le tas d'ammonitrate étant uniquement composé d'ammonitrate agricole... Celui à usage militaire étant totalement exclu sur le site, une simple précaution élémentaire. L'hypothèse (non totalement vérifiée) d'un léger apport d'un produit minéral chloré (une triazine) utilisé entre autres pour désinfecter les piscines et qui aurait amorcé l'explosion (laquelle du reste devrait nécessiter des milliers de calories) est totalement délirante.

En fait, expérimentalement, seul le nitrate d'ammonium pur en présence du gaz dichlore (Cl₂) pur peut effectivement exploser. À moins de défier toutes les lois de la thermochimie, il était impossible qu'un tel mélange (dont

Suite en page suivante

* Cf. <http://atctoxicologie.free.fr/> et plus particulièrement la fiche sur le nitrate d'ammonium : <http://atctoxicologie.free.fr/archi/bibli/NH4NO3.pdf>

Michel Turpin (suite)

substance. S'il en était ainsi, ce serait grave pour notre démocratie où, en la matière, le citoyen a déjà tendance à ne faire confiance ni à ses organismes officiels, ni à ses représentants élus. Il y a encore en effet trop de zones d'ombre pour qu'on puisse dire : « circulez, il n'y a rien à voir ». Des faits restés cachés jusqu'au récent procès en appel, ont en effet ouvert de nouvelles perspectives, mais il reste toujours impossible d'affirmer qu'il n'y a eu qu'un accident et rien qu'un accident.

Un grand pas a été franchi par la mise en évidence d'événements s'enchaînant par un effet domino, ou provoqués par une même cause initiale. Le vent d'Autan chaud et humide qui a soufflé les 20 et 21 septembre, a en effet entraîné en direction du centre de Toulouse des gouttelettes d'eau chargées de sels rejetées par les installations du site industriel. En se déposant sur les isolateurs de la ligne haute tension, elles ont provoqué des courts-circuits qui expliquent les anomalies électriques observées avant les explosions. Ce vent aurait aussi pu transporter un nuage de phosgène sur le centre ville, comme le supposait une étude de danger faite peu avant à la demande de la Drire.

Mais on apprend aussi que 10 tonnes d'ergols pour fusée, explosif autrement plus sensible et plus dangereux que le nitrate, s'étaient échappées des cuves de la SNPE et répandues dans les souterrains qui font communiquer les deux sites.

Que dire enfin des informations sur la présence de bombes dormantes en plusieurs points du site ? Comment une telle menace a-t-elle pu rester ignorée pendant 70 ans ? Car l'hypothèse d'un déclenchement, par une première explosion due à l'ergol, d'une de ces bombes située sous le tas de nitrate, expliquerait, mieux que l'enchaînement proposé par le tribunal, l'explosion de ce tas.

Affaires classées

Ce titre d'une série télévisée convient bien au travail qu'il faudrait aujourd'hui entreprendre. Me limitant à la stricte recherche des éléments matériels, il serait peut-être utile de lancer un appel à témoin au cas où quelqu'un aurait repéré un objet ressemblant aux ventilateurs envolés de la tour de prilling. Les auteurs pensent que c'est l'explosion souterraine de l'ergol qui explique la violence de l'onde sismique enregistrée et qui a provoqué celle de la bombe dormante. Ne resterait-il pas des traces de cette explosion dans le réseau souterrain ?

Je terminerai en saluant le courage et la détermination de l'équipe qui a conduit cette étude, car elle suscitera sans doute beaucoup plus de critiques que de louanges. □

Michel Turpin

Polytechnicien, ingénieur des mines, ancien directeur de l'Ineris

André Picot (suite)

l'apport en carbone par le DCCNa est minime) ait eu la possibilité d'exploser... Même si on y ajoutait une fermentation anaérobie, ce qui est du domaine de l'utopie biochimique ! En définitive, on a réellement l'impression qu'on voulait prendre les scientifiques français pour des demeurés.

Un scénario tout à fait plausible

L'analyse de Laurent Jacob (ancien ingénieur de l'armement) et de ses collègues m'a complètement conforté dans mes sérieux doutes sur la thèse officielle. Extrêmement bien documentée et partant d'une analyse logique implacable, elle propose un nouveau scénario qui me semble tout à fait plausible. Bien entendu, il reste des zones d'ombres et pour cause...

Il s'agit de ce qui s'est réellement passé à la SNPE, entre des plus secrètes où l'on prépare entre autres le carburant pour les fusées françaises. Ce carburant connu sous le sigle de UDMH est un vrai « James Bond » chimique. Cette charmante hydrazine (dont la structure est la jumelle de l'ammoniac, H_2N-NH_2) a, en plus d'une odeur pénétrante de poisson (pas frais), la capacité de faire décoller Ariane, mais aussi en présence d'air, d'entraîner une explosion qui peut être par exemple amorcée par des flashes électriques. Reste à comprendre pourquoi cette UDMH a quitté son lieu de stockage et aurait explosé dans les souterrains sous la Garonne reliant la SNPE à AZF... À moins que les sols totalement imprégnés de nitrate d'ammonium accumulés au cours du temps, aient servi de cordon Bickford.

Personnellement, je tiens en tant que chimiste, à remercier Hubert Seillan, Laurent Jacob et tous ses collègues, dont la compétence ne peut être mise en doute, d'avoir eu le courage de proposer une explication logique de ce dramatique accident chimique. Il s'agit de donner aux Toulousains, si traumatisés par ce drame, mais aussi à toute la France, une explication scientifique raisonnable de ce qui pour l'instant semble être un mystère bien programmé. Espérons qu'ainsi Toulouse ne rejoindra pas Bhopal (Inde) et compagnie, dramatiques catastrophes chimiques restées inexpliquées. ■

André Picot

Toxicochimiste, directeur de recherche honoraire au CNRS, président de l'ATC



216 pages, format 16 x 24 cm, 25 €, ISBN : 978-2-911221-43-5

Éditions Préventique

2009

L'édition au service de l'expertise



224 pages, format 16 x 24 cm, 25 €, ISBN : 978-2-911221-51-6

2012

