

**Jean-Claude Déranlot**  
**JCD Conseil**  
BP17  
F-40991 ST PAUL LES DAX CEDEX

Téléphone : +33 (0)5 58 35 44 60  
Mobile : +33 (0)6 15 01 21 87  
E-mail : [jcd-conseil@wanadoo.fr](mailto:jcd-conseil@wanadoo.fr)

**LE TRANSPORT DES MATIÈRES DANGEREUSES**  
***ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES DES ACCIDENTS***  
***ENSEIGNEMENTS POUR LES PLANS DE SECOURS***  
***ORGANISATION DES EXERCICES***

Association Marocaine Permanente des Congrès de la Route  
**Congrès National de la Route,**  
OUARZAZATE (Maroc), 9 et 10 novembre 2006

## **Présentation**

### **Le management du transport routier des matières dangereuses <sup>1</sup>** *Mobilité du danger, diffusion du risque, management de la sécurité*

Développer un réseau routier c'est aussi ouvrir la voie au transport des matières dangereuses (T.M.D.).

« Matières dangereuses<sup>2</sup> », des mots qui font peur et alarment les populations.

Pourtant en France, et plus généralement en Europe, les statistiques montrent que le nombre de victimes liées au T.M.D. ne représente qu'un faible pourcentage des décès par accidents de la route. La présence de matières dangereuses est cependant suffisante pour transformer un de ces accidents qui résultent des trop fréquentes infractions aux règles de conduite, en un accident collectif grave, voire catastrophique.

Le rappel des principes de la réglementation A.D.R. applicable aux transports internationaux routiers et de quelques accidents significatifs en France et en Europe<sup>3</sup>, conduit tout naturellement à l'identification des dangers liés au T.M.D. routier.

Le danger étant connu, le risque – associant la gravité des conséquences et la probabilité d'occurrence de l'évènement redouté - dépend de plusieurs paramètres comme la nature du produit transporté, l'état du véhicule, la formation du conducteur, l'état du réseau, la réactivité de l'entreprise de transport et des services de secours, l'environnement du lieu de l'accident. Bien entendu, cette liste n'est pas exhaustive. Lorsqu'un choix est possible pour relier deux points, l'itinéraire offrant le moindre risque<sup>4</sup> sera retenu.

Si le respect d'une réglementation est une condition nécessaire de la sécurité du T.M.D., ce n'est cependant pas une condition suffisante. La nature et l'ampleur des accidents susceptibles de se produire élèvent le niveau de risque dans les territoires traversés et il faut vérifier que les moyens d'intervention sont en adéquation avec les besoins définis dans le cadre d'une politique globale.

De la prévention des accidents à l'intervention des secours, la concertation entre les différents acteurs est indispensable tout en préservant les prérogatives de chacun. Cette concertation se traduit par l'information de la population, l'implication des autorités locales et l'exploitation du retour d'expérience en tenant compte des caractéristiques bien spécifiques du Maroc.

---

<sup>1</sup> Le lecteur est invité à consulter le dossier du C.N.I.S.F (Conseil National des Ingénieurs et des Scientifiques de France) : <http://www.cnisf.org> . Choisir « dossiers du CNISF », puis « dossiers » , sélectionner « maîtrise des risques » et enfin « transport des matières dangereuses (6 février 2003) ».

<sup>2</sup> Qu'est-ce qu'une « matières dangereuses » ? Dans ce qui suit, il s'agit d'une matière désignée comme telle par la réglementation. Une matière dangereuse n'est soumise à la réglementation qu'au-delà d'une limite de quantité. L'essence est une matière dangereuse dans la citerne, elle ne l'est pas dans le réservoir du camion, même si elle présente un danger certain en cas d'accident. La farine n'est pas une matière dangereuse, elle peut cependant exploser violemment dans certaines conditions.

<sup>3</sup> Des accidents de T.M.D. survenus au Maroc sont cités sur le Web, l'auteur ayant une connaissance insuffisante des conditions locales, ils ne sont pas repris dans le présent document.

<sup>4</sup> Distinguer le risque individuel, pour un individu exposé, du risque collectif (ou sociétal) concernant un grand nombre de victimes potentielles.

C'est à ces conditions que le T.M.D. sur un réseau en pleine évolution se fera en sécurité et en complète harmonie avec le développement économique.

Le présent dossier invite le lecteur qui n'est pas spécialiste du T.M.D. à enrichir ses connaissances à partir des adresses de sites Web citées, il invite le spécialiste à réfléchir aux nécessités de la concertation et de l'approche globale de la sécurité du T.M.D., enfin il invite les spécialistes des réseaux à dépasser le cadre technique de leur mission pour intégrer les impératifs du développement harmonieux des territoires.

L'exposé aborde les conditions nécessaires à une bonne sécurité du T.M.D., suggère une approche tenant compte des territoires<sup>5</sup> et des collectivités locales, insiste sur la nécessité d'une bonne coordination entre tous les acteurs.

Certaines notions, déjà présentées dans d'autres conférences, sont développées dans des annexes.

---

<sup>5</sup> Les modèles d'évaluation des effets (effets thermiques, concentrations de polluants, variations de pression,...) ne sont pas évoqués.

## **Table des matières**

<b>PRÉSENTATION .....</b>	<b>2</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES .....</b>	<b>4</b>
<b>1. PRÉAMBULE .....</b>	<b>6</b>
1.1. ACCIDENTS SIGNIFICATIFS .....	6
1.2. LES ENSEIGNEMENTS .....	8
1.3. RETOUR D'EXPÉRIENCE .....	9
<b>2. LA RÉGLEMENTATION.....</b>	<b>9</b>
2.1. RÉGLEMENTATION ET MODE DE TRANSPORT.....	9
2.2. COHÉRENCE.....	11
2.3. L'ADR.....	11
<b>3. LES RISQUES DU T.M.D.....</b>	<b>11</b>
3.1. CLASSIFICATION A.D.R.....	11
3.2. DANGERS ASSOCIÉS.....	11
3.3. ÉVALUATION DES RISQUES ET TERRITOIRES.....	12
3.4. CHOIX DES ITINÉRAIRES.....	13
3.5. T.M.D., CHAUSSÉES ET ÉQUIPEMENTS .....	14
<b>4. PRÉVENTION ET INTERVENTION.....</b>	<b>14</b>
4.1. IDENTIFICATION DES DIFFÉRENTS ACTEURS.....	14
4.2. IMPLICATION DES POPULATIONS EXPOSÉES (DONT LES AUTOMOBILISTES).....	16
4.3. PLANS D'INTERVENTION SUR ACCIDENT .....	17
4.4. ÉVALUATION ET VALIDATION DES PROCÉDURES D'INTERVENTION .....	18
4.5. IMPACT DES SPÉCIFICITÉS DU MAROC SUR LE T.M.D. ....	18
4.6. NÉCESSITÉ D'UNE « CULTURE DE SÉCURITÉ GLOBALE » ACCOMPAGNANT LE DÉVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES.....	18
<b>ANNEXE 1.....</b>	<b>19</b>
<b>5. EXEMPLE DE RÉPARTITION DU RISQUE : LE T.M.D. DANS LE DÉPARTEMENT DES LANDES (40).....</b>	<b>19</b>
<b>ANNEXE 2.....</b>	<b>21</b>
<b>6. EXEMPLE DE MOYENS SPÉCIALISÉS (SDIS 40, CENTRE DE SECOURS PRINCIPAL DE DAX) .....</b>	<b>21</b>
<b>ANNEXE 3.....</b>	<b>24</b>
<b>7. L'ANALYSE DES SCÉNARIOS .....</b>	<b>25</b>
7.1. GÉNÉRALITÉS .....	25
7.2. CRITIQUE DE LA PRATIQUE HABITUELLE DE L'ANALYSE DE SCÉNARIOS.....	25
7.3. OBJECTIF DE L'ANALYSE DES SCÉNARIOS .....	26
7.4. REPRÉSENTATION DES SCÉNARIOS.....	27
7.5. ZONES DE DANGER.....	28
7.6. DÉCISIONS .....	29
7.7. ANALYSE DE SCÉNARIOS ET PHASES DE VIE .....	29
7.8. COMPLÉMENTS .....	30
7.8.1. Moyens d'alerte : l'exemple de la sirène .....	30
7.8.2. Comportements humains.....	31
7.8.3. Perturbations.....	31
7.9. AUTRES RÉFLEXIONS .....	35
7.9.1. Causalités.....	35
7.9.2. Inversions.....	35
7.9.3. Procédures.....	35

7.9.4.	<i>Cloisonnement</i> .....	36
7.9.5.	<i>Phases de vie</i> .....	36
7.9.6.	<i>Malveillance et terrorisme</i> .....	36
7.9.7.	<i>Risques professionnels</i> .....	37
7.9.8.	<i>Analyse fonctionnelle</i> .....	37
<b>ANNEXE 4</b> .....		<b>38</b>
<b>8.</b>	<b>EXERCICES</b> .....	<b>39</b>
8.1.	INTÉRÊT DES EXERCICES.....	39
8.2.	CRITIQUE DES EXERCICES.....	39
8.3.	PARTICIPATION DES TIERS.....	39
8.4.	DE LA CONCEPTION DES EXERCICES AU RETOUR D'EXPÉRIENCE.....	40
8.4.1.	<i>Thème et objectifs</i> .....	40
8.4.2.	<i>Intégration dans un plan global</i> .....	40
8.4.3.	<i>Sécurité</i> .....	43
8.4.4.	<i>Effets de surprise</i> .....	43
8.4.5.	<i>Retour d'expérience</i> .....	45
8.4.6.	<i>Impact des conventions d'exercice</i> .....	46
8.4.7.	<i>Exploitation de l'exercice</i> .....	47
<b>ANNEXE 5</b> .....		<b>48</b>
<b>9.</b>	<b>APPROCHE CINDYNIQUE</b> .....	<b>49</b>
9.1.	AXIOMES CINDYNIQUES.....	50
9.2.	DÉFICITS CINDYNIQUES.....	50
9.3.	DISSONANCES CINDYNIQUES.....	51
9.4.	SITUATION CINDYNIQUE.....	51

## 1. Préambule

### 1.1. Accidents significatifs

Parmi les accidents liés au transport des matières dangereuses, celui de Los Alfaques, sur la Costa Brava (Espagne), reste probablement le plus significatif. À l'origine de la catastrophe : un camion-citerne transportant environ 25 tonnes de propylène. *« On aurait dit une explosion atomique. C'était l'enfer, l'image de l'enfer ; c'était terrifiant, je n'avais rien vu de pareil ; il y avait des morts des blessés partout. On se sentait impuissant devant cette horreur... »* Tous les témoignages se rejoignent dans l'horreur ». Les gens en feu couraient vers la piscine ou la mer, laissant des bouts de peau derrière eux. *« On a dû retirer de la mer trente ou quarante personnes extrêmement brûlées qui s'y étaient précipitées. »*<sup>6</sup> Bilan : 217 morts et de nombreux blessés.

L'explosion de Los Alfaques est un BLEVE<sup>7</sup>. Le lecteur intéressé pourra se reporter à une étude de l'INERIS<sup>8</sup> à l'adresse suivante :

<http://www.ineris.fr/index.php?module=doc&action=getFile&id=87>

D'une manière générale, les camions-citernes transportant des liquides inflammables représentent un risque d'incendie important illustré par les exemples suivants.

Le 1<sup>er</sup> juin 1974 un camion citerne transportant 30 000 litres d'essence et de gazole se renverse à Saint-Denis (93), tuant le conducteur.

[...] *« Il n'est pas possible de canaliser le liquide qui se répand dans les égouts, et, par suite de la chaleur, une partie des hydrocarbures s'évapore et accroît les risques d'explosion. Les locataires des habitations voisines du lieu de l'accident sont évacués, la circulation est interrompue. Le service des égouts est sur les lieux. »* [...]

*« explosivité de 100% dans les égouts avoisinants »* [...] *« au total, 8 000 litres de gasoil et 1 000 litres de super se sont écoulés en égout »* [...]<sup>9</sup>

Cet accident attire l'attention sur le rôle des égouts dans la propagation des effets d'un sinistre impliquant des liquides inflammables. En quittant le routier pour le ferroviaire, il faut mentionner l'accident de La Voulte.

*« Le 13 janvier [1993], quelques jours après la catastrophe causée dans l'Isère par un wagon en feu, des wagons-citernes s'enflammaient dans la vallée du Rhône. Un rude coup pour le rail, réputé plus sûr que la route pour le transport des matières dangereuses. »*<sup>10</sup> *« les milliers de litres de carburant<sup>11</sup> qui se sont déversés dans le sol et les égouts ont fait craindre*

---

<sup>6</sup> Dernières Nouvelles d'Alsace, N°164, jeudi 13 juillet 1978, pages 1 à 3.

<sup>7</sup> BLEVE : Boiling Liquid Expanding Vapeur Explosion (Explosion de vapeurs en expansion à partir de liquide en ébullition). Phénomène qui se produit par rupture d'un récipient de gaz liquéfié inflammable, sous l'effet d'un incendie.

<sup>8</sup> Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques. <http://www.ineris.fr>

<sup>9</sup> ALLO 18, juillet 1974, page 28-29.

<sup>10</sup> La Vie du Rail, N°2379, du 21 au 27 janvier 1993 (page 4 et 5), Laurent Bromberger.

<sup>11</sup> Le train transportait plus de 1 600 m<sup>3</sup> de supercarburant.

*une pollution du Rhône proche de 250 mètres seulement. »*

Cet accident de La Voulte survenait deux ans après celui de Chavanay dans la Loire. « *Le convoi d'hydrocarbures se disloque et enflamme tout un village* ». L'impact sur l'environnement est toujours une préoccupation, « *un autre aspect inévitable, lors d'une intervention de cette ampleur : la pollution de la nappe phréatique.* »<sup>12</sup>

La comparaison TMD route et TMD rail permet de réfléchir au couple probabilité – gravité de la définition du risque. La probabilité d'accident ferroviaire est plus faible mais les quantités transportées peuvent laisser craindre des bilans humains et matériels plus lourds. Cependant les exemples cités ont un bilan humain très faible, sans commune mesure avec celui de Los Alfaques.

Le 8 septembre 1997, le rail et la route se rencontrent au passage à niveau de Port-Sainte-Foy (33). Un train entre en collision avec un camion transportant du fioul, du super sans plomb, et du gazole : 15 morts et 43 blessés dans l'incendie du camion et d'une partie de l'autorail<sup>13</sup>. « *La plupart des victimes ont péri carbonisées dans l'incendie qui a suivi l'explosion de la citerne* »<sup>14</sup>.

« *Le 9 juin 2005 à 17h17, le CTA*<sup>15</sup> *reçoit de nombreux appels pour une collision entre un TER*<sup>16</sup> *et un PL*<sup>17</sup> *au passage à niveau de Saint-Laurent-Blangy. La présence de bouteilles de gaz est signalée...* ». 115 sapeurs-pompier ont été mobilisés pour une intervention de grande ampleur, heureusement sans victime. Le danger des explosions c'est aussi celui des projections (missiles).<sup>18</sup>

C'est encore le gaz liquéfié qui inquiète lors d'un accident sur l'autoroute A43. « *Une lourde menace plane sur l'Est lyonnais, pendant près de 9 heures, alors qu'un camion-citerne chargé de gaz liquéfié [18 tonnes] déverse son contenu en contrebas de l'autoroute Lyon-Chambéry, vers un important complexe commercial. Lorsque les premiers secours arrivent, la nappe blanchâtre n'est plus qu'à une dizaine de mètres d'un magasin à grande surface Auchan où plusieurs centaines de personnes effectuent leurs achats...* »<sup>19</sup>. Aucune victime n'est à déplorer, un périmètre de sécurité de 250 m de diamètre avait été créé.

Le gaz peut être à proximité du camion en feu, c'est le cas à Saint-Antoine-de-Breuilh où « *un accident spectaculaire impliquant un transport de matières dangereuses conjugue deux*

---

<sup>12</sup> Face au Risque, N°272, avril 1991, « un train d'enfer », page 91 à 98, René Dosne.

<sup>13</sup> Voir [http://www.prim.net/citoyen/definition\\_risque\\_majeur/dossier\\_risq\\_transport/lesaccidents.htm](http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/dossier_risq_transport/lesaccidents.htm) pour d'autres accidents majeurs à l'étranger.

<sup>14</sup> Le Parisien, N°16488 du mardi 9 septembre 1997. Pages 1 à 5.

<sup>15</sup> Centre de Traitement de l'Alerte.

<sup>16</sup> Train Express Régional.

<sup>17</sup> Poids Lourd.

<sup>18</sup> Le Sapeur-Pompier magazine, n°973 novembre 2005, Lt-Colonel Didier Larguillière, Lt Samuel Trupin.

<sup>19</sup> Face au Risque, N°226, octobre 1986, page 34 à 39, René Dosne.

*risques mais ne fait cependant pas de victime*<sup>20</sup> ». Le feu de carburant s'était communiqué aux bouteilles de gaz.

Explosions encore le mardi 9 novembre 2000 lorsqu' « *un feu sur une semi-remorque chargée de 400 bouteilles de gaz comprimé entraîne l'explosion de la quasi-totalité de son chargement*<sup>21</sup> ».

Autre accident dramatique, « *le 7 janvier [1993], aux Eparres, dans l'Isère, un camion-citerne dévalant une pente n'a pu freiner à temps pour éviter l'accident. Dix personnes ont trouvé la mort dans l'incendie qui s'ensuivit.* »<sup>22</sup> Le conducteur n'a pas pu utiliser le lit d'arrêt d'urgence (graviers et sable) situé avant le village. Sans frein, le camion-citerne transportant du savon-alcool heurte deux voitures à l'arrêt au feu rouge, traverse la rue perpendiculaire, heurte trois voitures et un semi-remorque également à l'arrêt. L'incendie se propage à l'immeuble voisin.

Parfois le « liquide » est un métal.

« *Un poids lourd transportant de l'aluminium en fusion vers une usine de fabrication de pièces automobiles se renverse dans un virage de la zone d'activités du Clos-aux-Antes sur la commune de Tourville-la-Rivière, le 13 avril dernier...* » [...] « *L'objectif prioritaire du COS*<sup>23</sup> *est alors d'empêcher l'inflammation du poids lourd en évitant le contact de celui-ci avec l'aluminium en fusion. L'emploi de l'eau est à proscrire : sous l'effet de la très haute température de l'aluminium en fusion, l'eau se décompose en hydrogène, entraînant un risque d'explosion. Pour cela, le COS demande une autorité municipale sur place pour faire converger sur le site une pelle mécanique et du sable sec. Sur conseil d'une personne compétente de l'usine destinataire, il fait procéder à la couverture de la partie fuyarde du creuset avec de la terre par les sapeurs-pompiers en tenue de feu et munis d'ARI. La sécurité est assurée par une lance à incendie.* »<sup>24</sup>

## **1.2. Les enseignements**

Les exemples cités montrent que le spectaculaire n'est pas toujours synonyme de victimes nombreuses, même lorsque les dégâts matériels sont très lourds.

Le feu et l'explosion mettent en danger la vie des personnes dans les véhicules ou dans le voisinage de l'accident. Les services de secours sont aussi particulièrement exposés.

Des actions simultanées doivent souvent être conduites : désincarcération, lutte contre l'incendie, évacuation de la zone dangereuse, reconnaissance, identification des produits.

Dans le cas d'une émanation de gaz toxique la zone dangereuse sous le vent peut être étendue.

---

<sup>20</sup> Face au Risque, N°320, février 1996, « camion-citerne et stockage de gaz », page 46 à 53, René Dosne.

<sup>21</sup> Face au Risque, N°367, novembre 2000, « explosion d'un camion de bouteilles de gaz », page 39 à 43, René Dosne.

<sup>22</sup> La Vie du Rail, N°2379, du 21 au 27 janvier 1993 (page 23), Marie-Hélène Poingt.

<sup>23</sup> Commandant des Opérations de Secours.

<sup>24</sup> Le Sapeur-Pompier magazine, n°972, octobre 2005, pages 20-21. Lieutenant Mahé, chef du CIS Saint-Aubin-lès-Elbeuf.

Les sapeurs-pompiers sont appelés à engager rapidement des moyens importants, déclencher éventuellement des plans de secours pour nombreuses victimes, même par manque d'information précise pendant la première phase d'engagement des secours.

### **1.3. Retour d'expérience**

Chaque service concerné doit s'intéresser au retour d'expérience.

Jusqu'en 2004, les DRIRE<sup>25</sup> étaient chargées des enquêtes après accident de TMD. Depuis 2004 cette mission incombe à un Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport terrestre (BEA-TT).

Voir :

[http://www.bea-tt.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=46](http://www.bea-tt.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=46)

pour un accident impliquant un transport de gaz de pétrole liquéfié (GPL) et :

[http://www.bea-tt.equipement.gouv.fr/article.php3?id\\_article=39](http://www.bea-tt.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=39)

pour un accident impliquant un transport d'azote liquide.

La base de données ARIA du BARPI<sup>26</sup> donne des informations utiles, même lorsqu'il s'agit d'accident survenu dans des installations de production ou de stockage :

[http://aria.ecologie.gouv.fr/barpi\\_635.jsp](http://aria.ecologie.gouv.fr/barpi_635.jsp)

<http://aria.ecologie.gouv.fr/index2.html>

## **2. La réglementation**

### **2.1. Réglementation et mode de transport**

Il existe des réglementations internationales adaptées à chaque mode de transport et à des zones géographiques définies<sup>27</sup>.

Le T.M.D. étant possible par différentes voies, chacune à sa propre réglementation :

#### **1. Voie maritime :**

Le code IMDG (International Maritime Dangerous Goods) est employé pour le marquage des marchandises dangereuses transportées par mer. L'arrêté du 10 juillet 2001 modifie le règlement annexé à l'arrêté du 18 juillet 2000 relatif au transport et à la manutention des matières dangereuses dans les ports maritimes.

Pour l'O.M.I. (Organisation Maritime Internationale) voir par exemple :

[http://www.imo.org/TCD/mainframe.asp?topic\\_id=414](http://www.imo.org/TCD/mainframe.asp?topic_id=414)

#### **2. Voie aérienne :**

Le T.M.D. par voie aérienne est soumis aux réglementations IATA et O.A.C.I.

Remarque l'importance de la signalisation des matériaux magnétiques pour la sécurité aérienne.

IATA : <http://www.iata.org/index.htm>

O.A.C.I. : [http://www.icao.int/index\\_f.html](http://www.icao.int/index_f.html)

---

<sup>25</sup> Direction Régionale de l'Industrie, de la recherche et de l'Environnement.

<sup>26</sup> Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles.

<sup>27</sup> Les références du présent document concernent des échanges à partir de la France et de l'Union européenne.

**3. Voie navigable :**

Le T.M.D par voie de navigation intérieure est soumis à la réglementation A.D.N, et à des variantes l'A.D.N.R. (R = Rhin)<sup>28</sup>, l'A.D.N.B. (B = Danube)<sup>29</sup>.

**4. Canalisations :**

Des vannes d'arrêt permettent de stopper rapidement des fuites, la distance entre vannes est plus courte en zone urbaine.

Les canalisations font l'objet d'un P.S.I. (Plan de Surveillance et d'Intervention) communiqué aux communes traversées. Un plan est consultable en mairie et tous travaux dans la zone des 5 mètres doit faire l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.). À ce titre les professions de génie civil sont particulièrement concernées<sup>30</sup>.

Un accident routier de T.M.D. survenant à proximité d'une canalisation peut avoir des conséquences sur des canalisations du voisinage (et réciproquement).

**5. Voie ferroviaire :**

L' OTIF (Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires) existe depuis le 1er mai 1985 en application de la Convention du 9 mai 1980 (COTIF).

*« L'Organisation a essentiellement pour but d'établir un régime de droit uniforme applicable aux transports des voyageurs et des marchandises en trafic international direct entre les États membres, empruntant des lignes ferroviaires, ainsi que de faciliter l'exécution et le développement de ce régime. Ce régime de droit peut également être appliqué aux transports internationaux directs empruntant, en sus des lignes ferroviaires, les lignes routières (lignes de services automobiles) et maritimes et les voies d'eau intérieures (lignes de voies navigables) ».*

Parmi les « tâches futures essentielles », nous notons « la mise en vigueur et la préparation de l'application pratique de la COTIF et de ses Appendices modernisés par le Protocole de Vilnius qui concernent

[...].

a. le transport de marchandises dangereuses (RID).

[...]. »

Pour plus de détails, voir : [http://www.otif.org/html/f/pres\\_info\\_generales.php](http://www.otif.org/html/f/pres_info_generales.php)

**6. Voie routière**

L'A.D.R. est la réglementation du transport routier, il est applicable pour les mouvements transfrontaliers (exportations et importations), pour la traversée du pays et pour les échanges internes.

---

<sup>28</sup> <http://www.unece.org/trans>

<sup>29</sup> <http://www.danubecom-intern.org>

<sup>30</sup> Très bon résumé sur : [http://www.mementodumaire.net/02risques\\_technos/RT3.htm](http://www.mementodumaire.net/02risques_technos/RT3.htm)

## **2.2. Cohérence**

Une marchandise pouvant emprunter plusieurs moyens de transport pour aller d'un point à un autre, un effort doit être fait pour garantir la cohérence des règlements, dont les pictogrammes des étiquettes.

## **2.3. L'ADR**

De nombreuses informations sur l'A.D.R. sont disponibles sur le site :

[http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr\\_f.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_f.html)

En France l'autorité compétente pour l'application de l'A.D.R., y compris le chapitre 1.5 et notifications, est le Ministère des Transports, Mission du Transport des matières dangereuses ; au Maroc c'est le Ministère des Affaires Étrangères et de la Coopération <sup>31</sup>.

## **3. Les risques du T.M.D.**

### **3.1. Classification A.D.R.**

L'A.D.R. distingue 9 classes de matières :

- |                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Classe 1</b> | Matières et objets explosibles.  |
| <b>Classe 2</b> | Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression.   |
| <b>Classe 3</b> | Matières liquides inflammables.  |
| <b>Classe 4</b> | 4.1 : Matières solides inflammables.<br>4.2 : Matières sujettes spontanément à l'inflammation.<br>4.3 : Matières dégageant au contact de l'eau des gaz inflammables. |
| <b>Classe 5</b> | 5.1 : Matières comburantes.<br>5.2 : Peroxydes organiques.   |
| <b>Classe 6</b> | 6.1 : Matières toxiques.<br>6.2 : Matières infectieuses.   |
| <b>Classe 7</b> | Matières radioactives.   |
| <b>Classe 8</b> | Matières corrosives.   |
| <b>Classe 9</b> | Matières et objets dangereux divers.   |

### **3.2. Dangers associés**

Les principaux sont :

- L'incendie.

---

<sup>31</sup> Date d'adhésion du Maroc : 11 mai 2001.

- L'explosion<sup>32</sup> (effets thermiques, onde de pression, projection d'éclats).
- La contamination (chimique, biologique ou radioactive).
- L'intoxication, l'asphyxie.
- La pollution (air, eau, terre).

Pour évaluer les effets, il est impératif de ne pas séparer la matière transportée de son conditionnement de transport. L'impact des effets en différents points des territoires traversés est une entrée des études de risques.

Attention : les effets sur l'homme sont évalués à partir de critères qui ne sont pas ceux utilisés pour l'évaluation des risques professionnels. Il s'agit d'une exposition de courte durée à des flux ou des concentrations importantes et non d'une exposition quotidienne sur une année de travail.

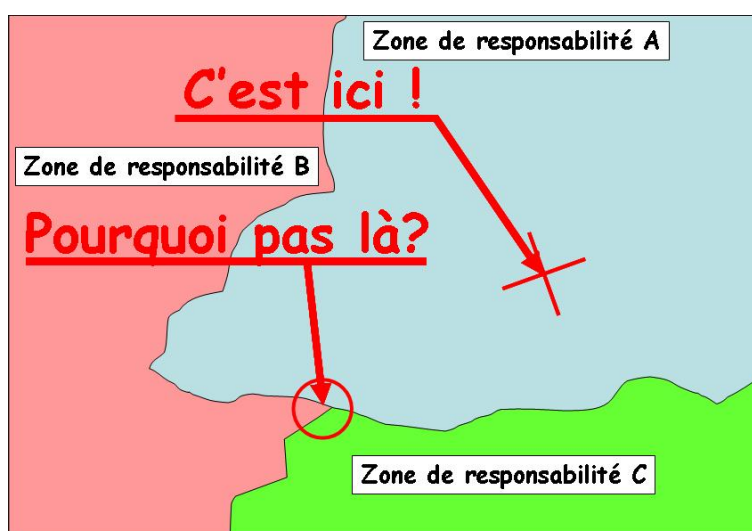
### **3.3. Évaluation des risques et territoires**

Lorsque l'implantation géographique d'un site ou d'un ouvrage ne l'impose pas, une solution de facilité consiste à étudier des hypothèses d'accidents ou à concevoir des exercices qui sont situés à l'intérieur d'une circonscription administrative ou sous le contrôle d'une seule direction.

L'accident se produit pourtant aux interfaces, techniques mais aussi organisationnelles.

On ne décide pas de la répartition des responsabilités dans la précipitation, précipitation inévitable en urgence mal préparée.

La localisation de l'accident, à la limite de plusieurs zones de responsabilité, ne doit pas être cause de retard. Il serait en effet criminel de perdre du temps à « savoir qui s'en occupe » avant d'agir.



Le découpage du territoire en carrés simplifie l'étude des spécificités locales, avec une précision qui dépend naturellement de la dimension du maillage. Il convient de trouver la

<sup>32</sup> Pour les gaz, possibilité de BLEVE ou d'UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion).

bonne dimension en fonction des objectifs de l'étude, sans perdre trop d'information et sans être noyé par les détails.

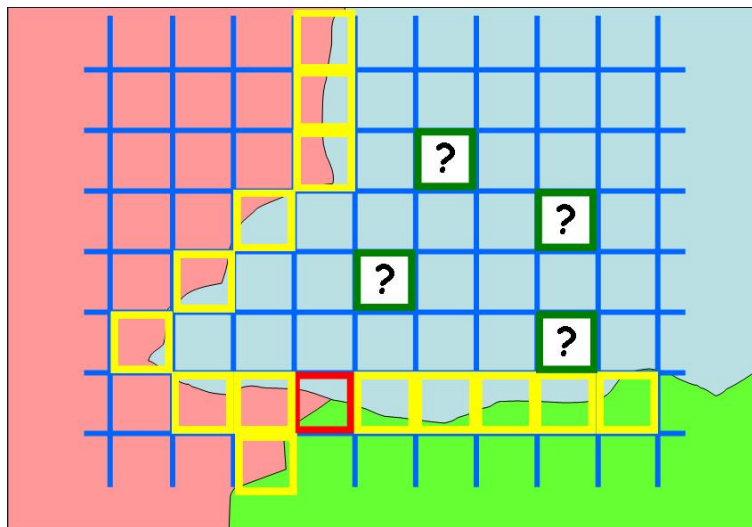
Les carrés jaunes et le carré rouge du schéma suivant correspondent aux frontières de compétence évoquées précédemment. Tout autre carré mérite d'être caractérisé : densité et nature de la population, risques naturels, technologiques ou de transports, etc.

Superposer de manière aléatoire une grille à une carte « casse » les lectures traditionnelles et oblige à adopter un autre regard.

Un même carré est à considérer :

- comme une cible (un accident d'origine extérieure frappe le territoire),
- comme un émetteur (ce qu'il contient porte atteinte aux carrés adjacents ou plus éloignés),
- comme un « relais », relais qui transforme un événement en un autre de nature différente.

Exemple du rôle « relais » : une centrale de climatisation desservant un important quartier d'affaires est détruite par une explosion. Il n'y a plus production d'eau froide pour refroidir les grands immeubles occupés par des bureaux avec beaucoup d'équipements informatiques. Une cause unique a des conséquences sur les réseaux informatiques de plusieurs entreprises indépendantes les unes des autres. Un mauvais plan de secours informatique répercutera les problèmes à plusieurs milliers de kilomètres du lieu de l'accident.

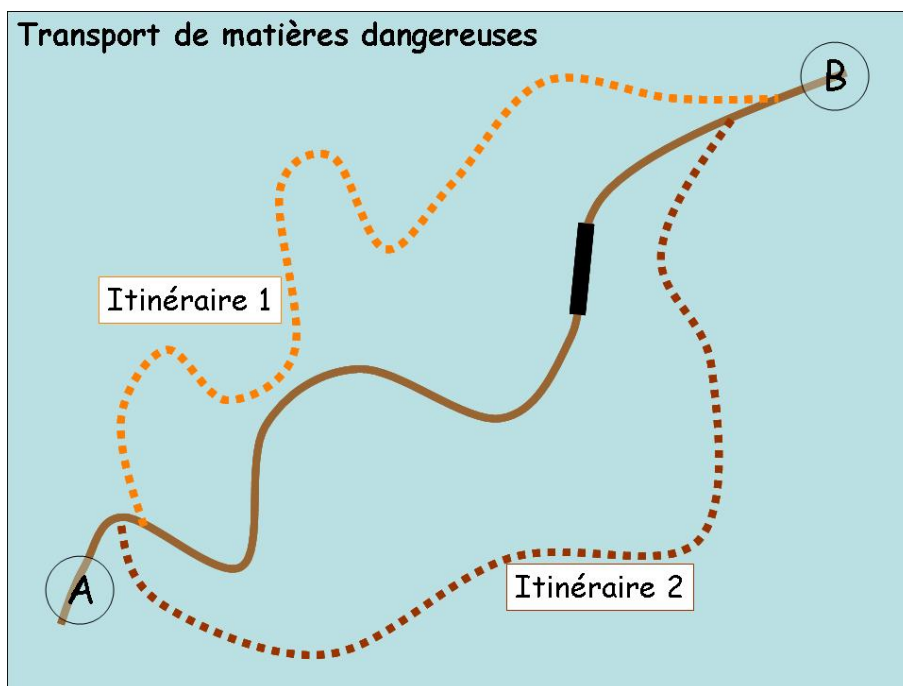


Ces schémas s'appliquent très bien au cas du T.M.D.

### **3.4. Choix des itinéraires**

Voir :

[http://www.ingenieur-tpe.net/article.php3?id\\_article=42](http://www.ingenieur-tpe.net/article.php3?id_article=42)



La nouvelle réglementation des tunnels routiers impose une étude comparaison d'itinéraires avant d'interdire ou d'autoriser le T.M.D. dans un tunnel routier.

### **3.5. T.M.D., chaussées et équipements**

Le T.M.D. est rarement un critère déterminant dans la conception des chaussées et des équipements, sauf dans le cas de certains ouvrages d'art. Naturellement, une bonne qualité des voies de circulation participant à l'amélioration de la sécurité du trafic, a aussi un impact positif sur le T.M.D.

Il est parfois souhaitable de prévoir des mesures pour faciliter la maîtrise des pollutions et diminuer l'ampleur des accidents sur des points particuliers du réseau. C'est le cas pour des parking susceptible d'accueillir de nombreux poids lourds de T.M.D. la concentration et la proximité des véhicules créé un danger potentiel comparable à celui d'un site industriel. La sécurité d'un tel site serait contrôlée par l'administration.

## **4. Prévention et intervention**

### **4.1. Identification des différents acteurs**

La sécurité du T.M.D. dépend de plusieurs acteurs <sup>33</sup>.

#### **Ministère :**

Il existe une « mission T.M.D. » au sein du mission TMD du ministère de l'équipement, du transport, du logement, du tourisme et de la mer.

#### **DRIRE :**

Les DRIRE Île de France et Rhône Alpes sont chargées de la réception des véhicules et remorques destinées au transport des matières dangereuses.

<sup>33</sup> Cités ici à titre d'exemple, d'après la situation en France et sans recherche d'exhaustivité.

**DDE :**

La Direction Départementale de l'Équipement a une mission de contrôle<sup>34</sup>. Elle participe au contrôle et à la délivrance des autorisations de circuler pendant les périodes d'interdiction (arrêté préfectoral)<sup>35</sup>.

**Police et gendarmerie :**

Ces deux services sont appelés à contrôler et relever les infractions, y compris pour les véhicules de T.M.D. Le respect du Code de la route par tous les usagers participe à la sécurité du T.M.D.

**Douanes :**

Les douanes contrôlant tous les mouvements transfrontaliers ont une compétence en matière de T.M.D.

**Services de secours :**

Ils sont concernés par l'intervention qui nécessite des moyens de détection et de protection adaptés. Une formation de tous les personnels est indispensable et des spécialistes doivent être répartis dans les unités.

**Collectivités territoriales :**

Les communes traversées par le T.M.D. sont concernées. Elles figurent sur le D.D.R.M.<sup>36</sup> (voir exemple annexe 1, page 19).

Certaines communes ont l'obligation de disposer d'un P.C.S. (Plan Communal de Sauvegarde).

S'adressant aux maires, le Préfet des Landes précise « [...] *Le P.C.S. est un support qui se rattache à l'exercice de vos pouvoirs de police en cas d'événement de sécurité civile. Sa vocation est d'organiser les obligations des communes en matière d'information préventive et de gestion d'un sinistre : diffusion des recommandations de comportements, alerte des populations, soutien aux sinistrés et appui aux services de secours. La loi a rendu le P.C.S. obligatoire pour les communes comprises dans le champ d'application d'un Plan Particulier d'Intervention (P.P.I.) ou dotées d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (P.P.R.N.) approuvé.*

*J'appelle cependant votre attention sur le fait que toutes les communes ont intérêt à se doter d'un tel plan. En effet, l'actualité montre qu'aucune commune n'est malheureusement à l'abri de situations déstabilisantes nécessitant une réaction rapide :*

- *phénomènes climatiques extrêmes (tempête, neige...),*
- *problèmes sanitaires (épidémie, canicule...),*
- *perturbations de la vie collective (interruption durable de l'alimentation en eau potable ou en énergie...),*
- *accidents de toute nature (transport, incendie...). [...] »<sup>37</sup>*

---

<sup>34</sup> Par exemple, dans le département des Landes, deux contrôleurs sont affectés à cette mission.

<sup>35</sup> La délivrance d'autorisations tient compte de la nécessité de disposer des livraisons en période critique (carburant pour station service par exemple) mais certains produits ne peuvent pas faire l'objet de dérogation (c'est le cas de l'hydrogène).

<sup>36</sup> Dossier Départemental des Risques Majeurs.

<sup>37</sup> [http://www.landes.pref.gouv.fr/index.php?niveau\\_id=66&niveau=2](http://www.landes.pref.gouv.fr/index.php?niveau_id=66&niveau=2)

### **Industriels, chargeurs, transporteurs**

Ils sont concernés par l'état du matériel de transport, la maîtrise des flux entrants et sortants sur les sites de chargement et de déchargement. L'interface entre les équipes internes à une entreprise et les personnels de transport est critique sur le plan de la sécurité.

### **Conseillers et formation**

Le chapitre 1.8.3.1 de l'A.D.R., du R.I.D. et de l'A.D.N.R. stipule que « *Chaque entreprise dont l'activité comporte le transport de marchandises dangereuses par route, ou les opérations d'emballage, de chargement, de remplissage ou de déchargement liées à ces transports, désigne un ou plusieurs conseillers à la sécurité, nommés ci-après "conseillers", pour le transport de marchandises dangereuses, chargés d'aider à la prévention des risques pour les personnes, les biens ou l'environnement, inhérents à ces activités.* »

L'organisme en charge de la formation et des examens des conseillers est le CIFMD.

« *Le CIFMD est une association qui regroupe les fédérations professionnelles des chargeurs et des transporteurs dans le domaine du transport terrestres de marchandises dangereuses.*

*Ses statuts prévoient deux objets :*

- *Le CIFMD a pour objet l'étude et la promotion de toute question relative à la formation dans le domaine du transport des marchandises dangereuses, et notamment pour la mise en œuvre des obligations réglementaires y afférentes ; à ce titre il s'intéresse à la prévention et à la sécurité des transports.*
- *Le CIFMD est l'organisme d'examen concernant la délivrance et le renouvellement du certificat de conseiller à la sécurité pour le transport des marchandises dangereuses par route, par rail ou par voie navigable.* »<sup>38</sup>

La place de la sûreté étant de plus en plus importante, il existe maintenant une fonction « conseiller sûreté » et le CIFMD a édité un guide qui « *a pour but de proposer une démarche aux entreprises par l'intermédiaire de leurs organisations professionnelles, leur permettant d'évaluer les risques sûreté auxquels les exposent leurs activités, de déterminer les dispositions pratiques les plus appropriées pour diminuer ces risques et de faciliter la déclinaison des mesures du plan gouvernemental français Vigipirate.* »<sup>39</sup>

#### **4.2. Implication des populations exposées (dont les automobilistes)**

L'accident de T.M.D. routier est... un accident de la circulation. Toutes les règles de prévention de la sécurité routière s'appliquent donc et la cause de l'accident sera souvent liée au comportement des autres usagers de la route. Il n'y aura jamais de « bonne » sécurité du T.M.D. sans une politique globale de sécurité routière.

L'accident s'étant produit, il n'implique pas nécessairement un accident de matières dangereuses. Un minimum d'information devrait éviter d'aggraver la situation et aider à prendre (et comprendre) les bonnes mesures de sécurité (éloignement, confinement,...).

---

<sup>38</sup> <http://www.cifmd.fr/accueil.htm> Ce site est particulièrement riche, tant par son contenu que par les liens vers d'autres sites.

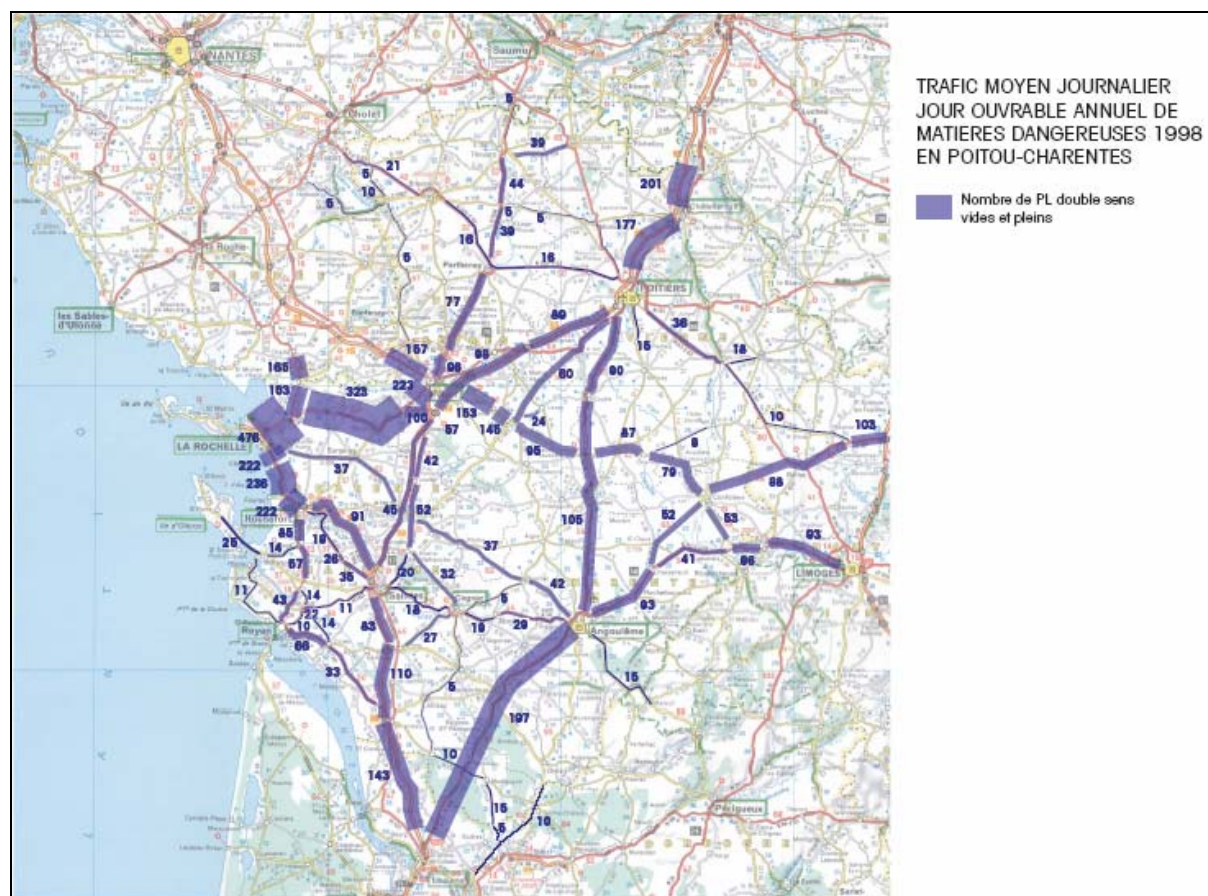
<sup>39</sup> [http://www.cifmd.fr/Guidesurete\\_cifmd.pdf](http://www.cifmd.fr/Guidesurete_cifmd.pdf)

Les itinéraires doivent être choisis en tenant compte des caractéristiques du trafic et des enjeux dans les zones traversées.

Pour l'information des populations exposées (conduites à tenir en cas d'accident) voir un exemple à :

<http://www.ville-rochefort.fr/modules/doc/public/get.php?fic=doc00005-DICRIM.pdf>

Exemple d'étude de trafic en Charente-Maritime : <sup>40</sup>



### **4.3. Plans d'intervention sur accident**

#### **Services publics :**

Les services de secours contre l'incendie doivent disposer d'un P.S.S. <sup>41</sup> adapté aux accidents de T.M.D.

Une bonne formation est indispensable : connaissance des risques par catégorie de matières, évaluation de l'interaction avec l'environnement local. Par exemple, de l'oxygène liquide peut former un mélange dangereux avec tout produit combustible, dont le bitume de la chaussée.

<sup>40</sup> Dossier complet :

[www.ort-poitou-charentes.asso.fr/etudes/fichier\\_a\\_telecharger/Matières%20dangereuses.pdf](http://www.ort-poitou-charentes.asso.fr/etudes/fichier_a_telecharger/Matières%20dangereuses.pdf)

<sup>41</sup> Plan de Secours Spécialisé.

Cet exemple montre la nécessité de bien étudier l'environnement des accidents potentiels, la sécurité des premiers intervenants en dépend.

**Industriels :**

Les industriels, producteurs des matières transportées, doivent être en mesure de renseigner 24h/24 sur les dangers spécifiques des matières impliquées dans un accident. Des experts et une équipe d'intervention peuvent assister les secours. Des accords de coopération avec d'autres industriels permettent de gagner du temps en diminuant les distances à parcourir.

**4.4. Évaluation et validation des procédures d'intervention**

Une analyse des scénarios bien conduite évite les surprises en cas de changement des hypothèses d'étude. Ces changements sont souvent prévisibles. Voir annexe 3, page 24.

Des exercices conduits avec méthode valident les procédures d'intervention. Voir annexe 4, page 38.

**4.5. Impact des spécificités du Maroc sur le T.M.D.**

Au moment de la rédaction du présent document, le rédacteur ne détient pas suffisamment d'informations pour développer ce sujet.

Il est cependant certain qu'une étude des effets des accidents ne doit pas être transposée sans une réflexion suffisante, tant sur les causes que sur les conséquences. Il y a matière à ouvrir un débat lors du congrès.

**4.6. Nécessité d'une « culture de sécurité globale » accompagnant le développement des infrastructures**

La représentation du risque comme couple probabilité – gravité des conséquences est insuffisante pour rendre compte de la complexité des interactions qui conduisent à des accidents.

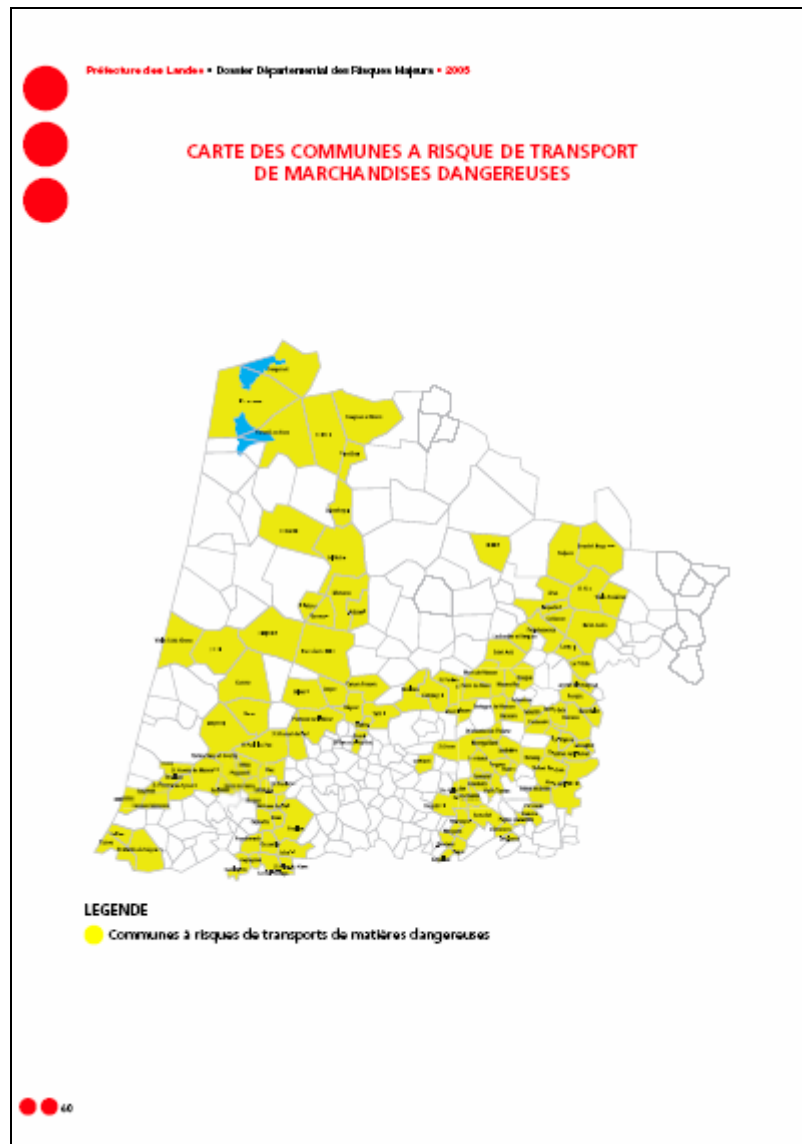
À ce sujet, le lecteur est invité à se reporter à l'annexe 5 « cindynique », page 48.

## **ANNEXE 1**

### **5. Exemple de répartition du risque : le T.M.D. dans le département des Landes (40)**

Extrait du DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) :

[http://www.landes.pref.gouv.fr/file\\_pdf/PLANS%20DEPARTEMENTAUX/ddrm40\\_2005.pdf](http://www.landes.pref.gouv.fr/file_pdf/PLANS%20DEPARTEMENTAUX/ddrm40_2005.pdf)



Un tableau précise pour les communes les plus concernées l'origine du risque T.M.D :

- P = Pipelines
- G = Canalisations de Gaz
- R = Routes
- F = Voies Ferrées

Le dossier rappelle brièvement les dangers et les effets des accidents impliquant des matières dangereuses, les mesures de prévention et le comportement de l'individu face au risque.

Les bases de l'identification des produits d'après l'étiquetage des véhicules sont également mentionnées.

## **ANNEXE 2**

### **6. Exemple de moyens spécialisés (SDIS 40, Centre de Secours Principal de Dax)**

En cas d'accident chimique, le département des Landes était renforcé par les moyens de la Gironde. L'explosion d'A.Z.F. à Toulouse en 2001 a incité les responsables à se doter de moyens départementaux plus rapidement disponibles.



Vue générale du véhicule risque chimique



Un bureau est aménagé afin d'améliorer les conditions de traitement des informations (*porte cadre blanc*).



Un groupe électrogène fournit l'énergie nécessaire à l'autonomie de l'engin, en particulier pour l'éclairage.



Parmi les nombreux équipements transportés, signalons des bacs de récupération, le matériel pour obturer des bouches d'égout, des appareils respiratoires isolants, des tenues de protection étanches...

Un accident de T.M.D. routier est un accident de la circulation. Il nécessite donc d'engager les moyens classiques utiles pour ce type d'accident, d'autant plus que l'information sur la présence de matières dangereuses n'est pas acquise au moment de l'appel des secours.



Certains centres de secours disposent d'engins pour la mise en œuvre de moyens d'extinction particuliers (ici émulseur et poudre). Essentiellement destinés aux feux industriels, ils peuvent être utiles pour les accidents de T.M.D.



### **ANNEXE 3**

#### **L'analyse des scénarios**

Cette annexe reprend un texte déjà publié.

L'analyse des scénarios est particulièrement importante pour évaluer les conséquences des variations d'environnement, des pannes, des comportements humains et insister sur la prise en compte du facteur temps dans les procédures opérationnelles. Il faut le temps d'arriver, d'être informé, de décider et d'agir.

L'analyse de scénario peut être conduite à partir de la connaissance d'un accident de T.M.D. ou de situations critiques pouvant conduire à un tel accident.

## **7. L'analyse des scénarios**

### **7.1. Généralités**

Un scénario décrit l'enchaînement d'un ensemble d'événements, avec une succession liée à la causalité directe d'un suivant par rapport à un initiateur : un incendie suivi d'un BLEVE<sup>42</sup> par exemple. Le niveau de détail est souvent faible et les aspects techniques et physico-chimiques sont privilégiés par rapport à l'humain et à l'organisationnel.

### **7.2. Critique de la pratique habituelle de l'analyse de scénarios**

Nous avons tous entendu un jour qu'il n'y avait aucun problème de sécurité, car :

- Le personnel réagira en 5 minutes...
- Le groupe électrogène de secours démarrera en 3 secondes...
- Les pompiers arriveront en 20 minutes...
- ... (ici, place pour le retour d'expérience propre à chacun des lecteurs).

Combien d'analyses de scénarios<sup>43</sup> reposent ainsi sur des temps immuables ? Ces scénarios sont quasiment sans intérêt lorsque l'homme ou une organisation est en cause (facteur humain, comportements<sup>44</sup>) ou que l'action dépend d'un environnement<sup>45</sup> qui, même lorsqu'il est bien connu, reste incertain quant à son état futur et aux conséquences de cet état sur la réussite des actions entreprises.

Pour être valable, un temps de référence doit être analysé sérieusement afin de préciser les conditions de validité par rapport à des perturbations, qui n'ont souvent rien d'extraordinaire<sup>46</sup>.

Exemple emprunté aux tunnels routiers : il serait anormal d'imputer des conséquences lourdes à un exploitant pour un retard inférieur à celui qu'entraînerait la fermeture d'une barrière de chemin de fer sur l'itinéraire d'accès des services de secours. Bien entendu, une telle affirmation n'autorise pas l'exploitant à s'accorder volontairement un délai supplémentaire d'attente<sup>47</sup>.

---

<sup>42</sup> Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion.

<sup>43</sup> J'ai pour habitude d'employer le pluriel scénarios, réservant scenarii au domaine artistique.

<sup>44</sup> Clients, usagers, foule.

<sup>45</sup> Au sens large.

<sup>46</sup> « Oui, mais c'est un cas particulier » arrête fréquemment les discussions. Variante : « ce serait un concours de circonstances », comme si les grands accidents n'étaient pas toujours le résultat d'un concours de circonstances.

<sup>47</sup> C'est l'occasion de rappeler qu'il ne faut pas toujours raisonner en continuité et en proportionnalité. Un retard de 5 minutes peut faire échouer une action qui n'est à nouveau possible que quelques heures plus tard, voire plus.

### **7.3. Objectif de l'analyse des scénarios**

L'analyse des scénarios permet de :

- Décrire l'évolution des situations accidentelles<sup>48</sup>.
- Situer la répartition des actions dans le temps.
- Mettre en évidence le décalage qui peut exister entre les souhaits et les possibilités<sup>49</sup>.
- Fournir une entrée pour la rédaction des procédures d'intervention.

Outil de planification, c'est aussi un outil de communication et de coopération entre acteurs de compétences diverses.

Suivant les besoins, un scénario est associé à l'étude des causes d'une situation et des causes potentielles de son aggravation, des conséquences réelles ou potentielles des événements perturbants.

Deux approches sont proposées<sup>50</sup> :

1. Travailler à partir d'images de situations futures, possibles à partir de la situation présente, afin de mettre en évidence différents chemins susceptibles d'y conduire.
2. Partir d'un futur désiré et « remonter » dans le temps, par plusieurs cheminements, jusqu'à la situation présente.

En appréciant la sensibilité aux défaillances, l'étude des scénarios identifie les fonctions qualifiées de « fonctions importantes pour la sécurité ». Les pertes de fonction peuvent s'exprimer sous une forme qui privilégie la fonction (perte d'énergie, perte de ventilation, perte de redondance) ou s'exprimer sous une forme plus concrète : perte d'un équipement donné.

Un scénario :

- se déroule dans l'espace (Où ? En quels lieux ?),
- se déroule dans le temps (Quand ? Pendant combien de temps ?).
- nécessite la mise en œuvre d'équipements, à partir d'une configuration initiale donnée,
- suppose la description précise d'une situation de départ (moyens techniques et humains, environnement),
- prend en compte les aspects humains (comportements des personnes, charge de travail des opérateurs, maintien des fonctions vitales et sociales).
- tient compte de l'intervention des services publics (secours, police, hôpitaux,...) et des intervenants de tous statuts (association par exemple<sup>51</sup>).

---

<sup>48</sup> Les scénarios sont : « *un moyen de penser l'impensable (thinking the unthinkable), de stimuler l'imagination, tout en l'empêchant de s'égarer* » (H.Kahn).

<sup>49</sup> L'étude des scénarios évalue le temps d'attente des usagers et de l'exploitant avant l'arrivée des secours extérieurs, temps qui est un critère d'évaluation de la cohérence des mesures de sécurité.

<sup>50</sup> Par référence à la prospective : « Point de vue du sujet connaissant » et « Point de vue du sujet agissant », à comparer avec des méthodes inductives et déductives.

<sup>51</sup> En France, par exemple, voir le rôle des ADRASEC (Association des **RA**dio**TR**ansmetteurs au service de la **SE**cure**TÉ** Civile).

Tout scénario possède une dynamique propre qui peut être modifiée par des événements perturbateurs. Les variantes qui en découlent sont identifiées et étudiées en détail si elles sont pertinentes.

Les scénarios à étudier sont obtenus à partir :

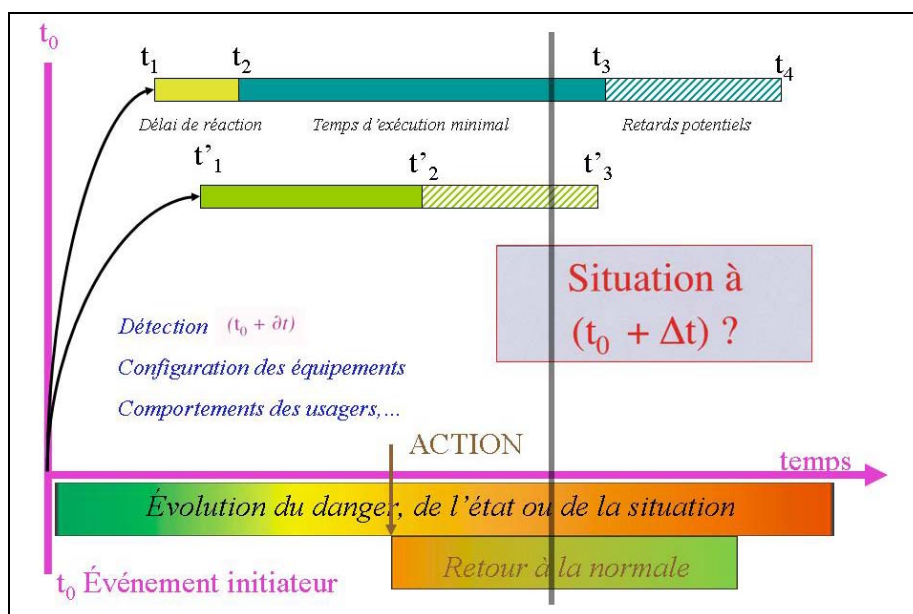
- des listes d'accidents établies par des commissions d'étude,
- de la recherche des atteintes à l'intégrité des personnes (mort ou blessure) par un type d'agression (explosion, contamination,...),
- du retour d'expérience des accidents industriels ou naturels (un accident donné fait l'objet d'une étude déductive et inductive),
- des modifications locales d'environnements (physique, socio-économique).

La description du scénario comprend :

- l'analyse des potentialités de défaillances (moyens techniques et organisation),
- l'identification des situations dégradées acceptables,
- le rappel des mesures existantes,
- les mesures particulières ou générales de prévention et de maîtrise (points clés),
- l'aide à l'évaluation d'acceptabilité du risque,
- les informations à utiliser pour l'identification opérationnelle d'un niveau de scénario.

La durée sur laquelle porte l'étude d'un scénario doit être indiquée et motivée, car elle diffère suivant la compétence particulière des services en cause. Il est souvent utile de poursuivre l'analyse sur une période suffisante pour apprécier la robustesse et les conditions de désengagement des services de secours<sup>52</sup> ou des moyens de substitution<sup>53</sup>.

#### 7.4. Représentation des scénarios



<sup>52</sup> Des scénarios de remise en service peuvent également être utiles.

<sup>53</sup> Logements, alimentation, assistance médicale et psychologique, transports, éducation,...

L'origine des temps  $t_0$  correspond à l'instant où l'événement perturbateur se produit. Cet instant sera inconnu s'il n'émet que des « signaux faibles ». L'amélioration de la sécurité exige de rechercher les meilleurs moyens de détection sans oublier que l'alerte doit rester crédible<sup>54</sup>.

Les barres horizontales représentent les différentes actions techniques et humaines, ces actions sont liées par des lignes représentatives de la causalité ou de transmission d'informations.

L'évolution du danger, de l'état ou de la situation est décrite<sup>55</sup>. Cette description repose sur les modélisations de mouvement des fumées, d'évolution de la température, de la visibilité, des concentrations en gaz toxiques, des flux thermiques, des variations de pression, lorsqu'elles existent. Elle doit cependant dépasser ce niveau pour décrire avec suffisamment de précision les effets « concrets » sur les personnes, les biens et les équipements<sup>56</sup>.

Un trait vertical permet de décrire la situation à  $t + \Delta t$  : nous voyons que l'opération du haut n'est jamais terminée à ce moment<sup>57</sup>, alors que la suivante est généralement terminée, sauf en cas de retard.

### **7.5. Zones de danger**

La définition théorique des zones de danger est chose relativement facile.

La difficulté est d'établir ensuite le lien entre les résultats de modélisation et le bilan des accidents, compte tenu des imprécisions et de l'impact des comportements humains.

Il faut identifier les principaux paramètres : toxicité des fumées, température ambiante, flux thermique, onde de choc, ..., pour lesquels la littérature donne des valeurs admises par la communauté scientifique. Le franchissement d'un seuil est bien suffisant pour passer d'une zone à une autre, mais il est aussi évident que le passage d'une zone à une autre peut aussi se faire à partir de valeurs plus faibles avec effet cumulatif.

L'âge, la santé de chaque individu, mais aussi son aptitude à affronter des situations de stress, influencent sa capacité de résistance<sup>58</sup>. La définition des zones de danger doit donc prendre en compte la probabilité d'avoir des victimes plus ou moins gravement atteintes dans une zone.

Le temps écoulé entre la manifestation de l'accident et le moment du décès est aussi à prendre en compte pour être cohérent avec les règles nationales ou internationales, lorsqu'elles existent.

---

<sup>54</sup> Des alertes non motivées conduisent rapidement à l'inaction (démotivation) ou à l'arrêt des systèmes d'alarme.

<sup>55</sup> Éventuellement avec l'hypothèse qu'il n'y a pas d'intervention technique ou humaine.

<sup>56</sup> C'est l'occasion de fournir des critères d'évaluation pour les observateurs : personnes et animaux inanimés = hypothèse d'atmosphère toxique = zone dangereuse. C'est une information éventuellement donnée par une simple surveillance vidéo.

<sup>57</sup> Enseignement pour les autorités : ne pas attendre trop tôt ce qui ne pourra jamais être fait (voir cas d'une extinction d'hydrocarbure, impossible avant d'obtenir la quantité d'émulseur nécessaire).

<sup>58</sup> Et son degré d'information ou de formation.

## 7.6. Décisions

Les points de décision les plus importants<sup>59</sup> doivent être reportés sur le graphe, afin de s'assurer que les informations nécessaires à la prise de décision sont effectivement disponibles.

Les décisions sont souvent<sup>60</sup> oubliées dans les scénarios. Une décision en situation d'urgence est pourtant difficile à prendre car lourde de conséquences et toujours critiquée *a posteriori*. Une décision prise trop tard peut avoir des conséquences catastrophiques, ne pas décider, c'est décider de subir le cours des événements, option qui ne dégage pas la responsabilité.

## 7.7. Analyse de scénarios et phases de vie

L'analyse des scénarios est utile dans les différentes phases du suivi de la sécurité, comme le montre le tableau suivant :

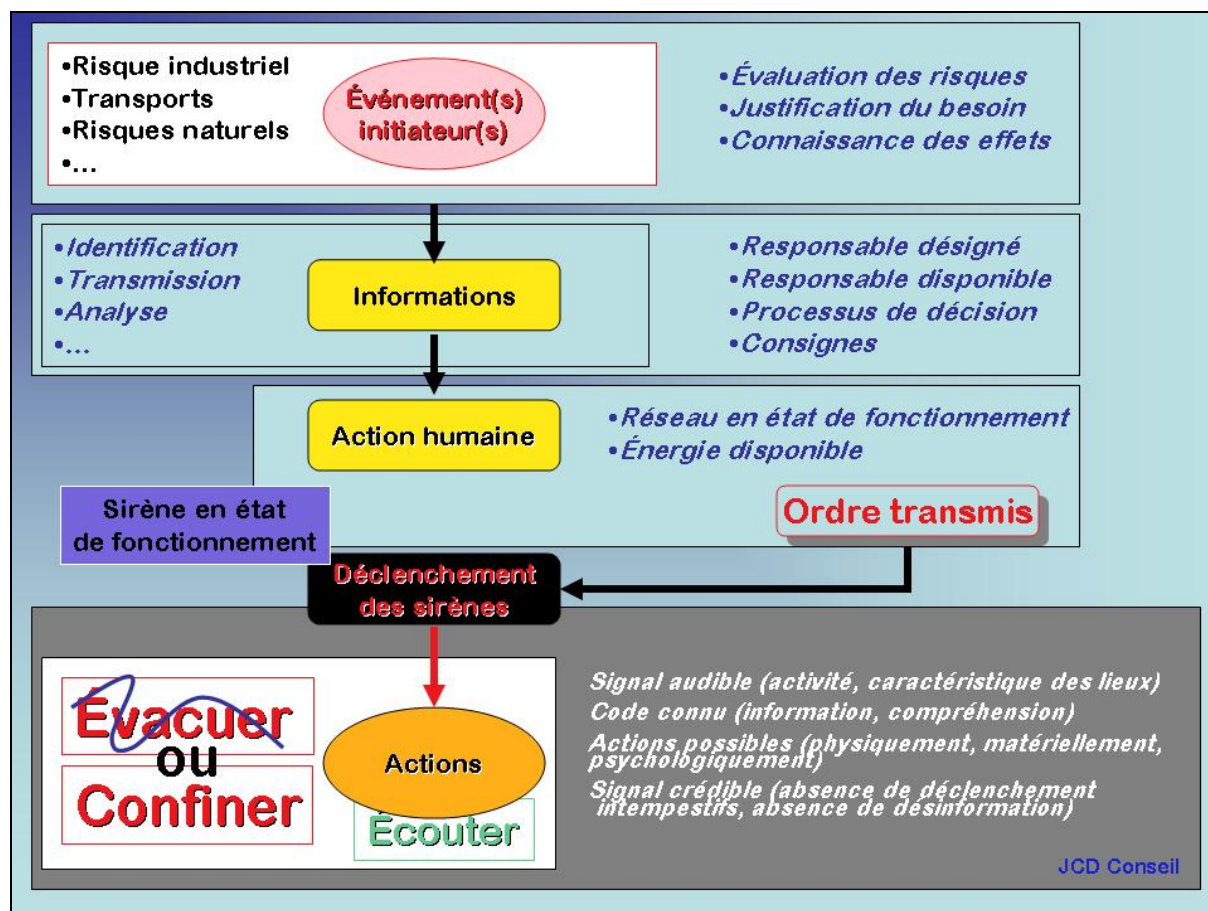
Phase	Objectif
<b>Étude de sécurité</b>	Évaluation de l'adéquation des réponses aux accidents. Appréciation de la robustesse du système face aux perturbations de toutes origines.
<b>Préparation des plans de secours</b>	Vérifier l'adaptation des moyens aux situations en fonction du temps. Donner des informations à l'intention des services concernés et du public (dont « ne pas attendre trop tôt ce qui ne peut pas venir avant l'heure »). Identifier les points de décision (si le résultat d'une analyse chimique ou bactériologique est nécessaire, il faut, soit agir suivant une procédure préétablie, soit attendre des résultats), ces informations sont importantes pour éviter des crises au moment de l'accident.
<b>Intervention et retour à la Normale</b>	Avoir une référence de la « normalité » permettant de situer le stade de traitement de l'événement.
<b>Post intervention</b>	Avoir une référence de la « normalité » permettant d'évaluer le déroulement de l'intervention et d'identifier des points de dysfonctionnement
<b>Exercices</b>	Décomposer le traitement de l'accident en exercices partiels dont les enseignements sont ensuite incorporés dans un ensemble cohérent. Actualiser les délais de référence.

<sup>59</sup> Par exemple évacuation d'une zone urbaine.

<sup>60</sup> Toujours ?

## 7.8. Compléments

### 7.8.1. Moyens d'alerte : l'exemple de la sirène



Le schéma ci-dessus rappelle que le fait de disposer d'une sirène n'est pas une panacée. Établi en 1995, pour réponse à un élu qui attachait trop d'importance au rôle de la sirène, ce schéma en montre les exigences et les limites. Certaines réactions de surprises, après des accidents industriels ou des catastrophes naturelles, sont difficilement compréhensibles car il suffisait d'étudier le problème « avant ». Des solutions de remplacement ou d'appoint (téléphone) ont également des points faibles dans certaines hypothèses d'accident.

Exemple de déclenchement intempestif : suite à un orage « les sirènes du réseau d'alerte national situées sur le territoire de Belfort et déclenchées en cas de guerre, de nuage radioactif ou d'inondation se sont mises à retentir vers 22h30 et sans discontinuer pendant une demi-heure. Les pompiers ont enregistré durant ce laps de temps au moins 300 appels de Belfortains inquiets, voire de pompiers prêts à venir apporter leur aide. »<sup>61</sup>

Exemple de non déclenchement du dispositif d'alerte : « S'il n'a pas été nécessaire à Toulouse, où la violence de l'explosion a immédiatement alerté les populations<sup>62</sup>, il peut être

<sup>61</sup> <http://www.lepays.net>

<sup>62</sup> Rapport fait au nom de la commission d'enquête sur la sûreté des installations industrielle et des centres de recherche et sur la protection des personnes et de l'environnement en cas d'accident majeur. N° 3559, Assemblée Nationale.

utile, par exemple en cas de risque toxique, pour conduire les personnes exposées à rechercher une information complémentaire ou à appliquer directement les consignes du PPI<sup>63</sup> ». Remarque : dans le cas d'AZF à Toulouse, les médias avaient parlé d'une possible toxicité ; une grande partie de la population était donc avertie de ce risque potentiel. Un déclenchement des sirènes, non limité à la zone concernée par l'événement, aurait propagé les inquiétudes et les comportements inadaptes dans une zone non concernée par l'accident.

### 7.8.2. Comportements humains



Deux exemples qui illustrent l'impact des comportements humains.

À gauche, les habitants proches de la cartoucherie Gévelot à Issy-les-Moulineaux sont dans la rue : nous sommes en juillet, la température est clémente. En décembre ou janvier, le comportement serait différent.

Dans certains systèmes de transport – c'est le cas de l'avion – l'effectif transporté donne le niveau de gravité de l'accident majeur, mais les passagers sont passifs (à l'exception de l'évacuation si elle est possible).

Dans la majorité des situations d'urgence, les personnes présentes ont un rôle actif qui participe à la réalisation du bilan final. Soit directement, en « interne », soit indirectement, en retardant les secours (embouteillages sur les voies d'accès).

### 7.8.3. Perturbations

Il serait trop long de passer en revue toutes les causes possibles de perturbations ayant une influence sur le déroulement d'un scénario. Les exemples seront donc limités aux grandes pannes, aux conditions météorologiques et aux activités humaines.

<sup>63</sup> Plan Particulier d'Intervention.

<sup>64</sup> Source « Le Parisien ».

## Grandes pannes



Rail & Transports – 21/07/2004

Des pannes qui ne doivent pas en faire oublier d'autres, en particulier les pannes d'alimentation électrique. Une des pannes de New York avait commencé par la perte d'alimentation électrique d'un central téléphonique saturé par les appels de familles demandant des informations sur les horaires d'avions retardés par une tempête de neige. Le téléphone ne « transporte » pas que des paroles, il est utilisé pour la transmission d'informations diverses, dont certaines à destination des centrales thermiques.

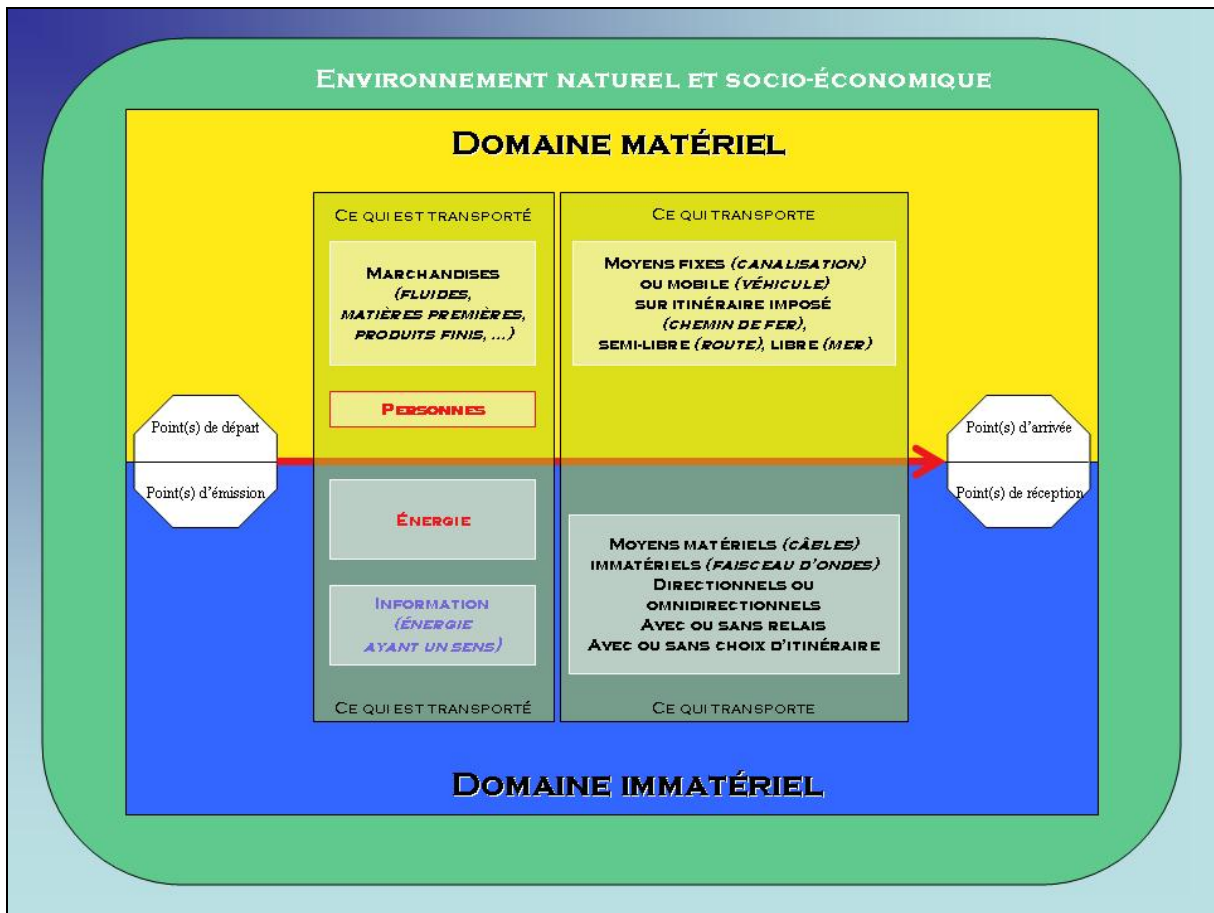
En ce qui concerne le téléphone mobile<sup>65</sup>, l'autonomie de l'alimentation de secours des relais conditionne la durée de transmission par ce moyen.

L'informatique étant omniprésente, elle constitue de plus en plus une cause potentielle de défaillance globale<sup>66</sup>.

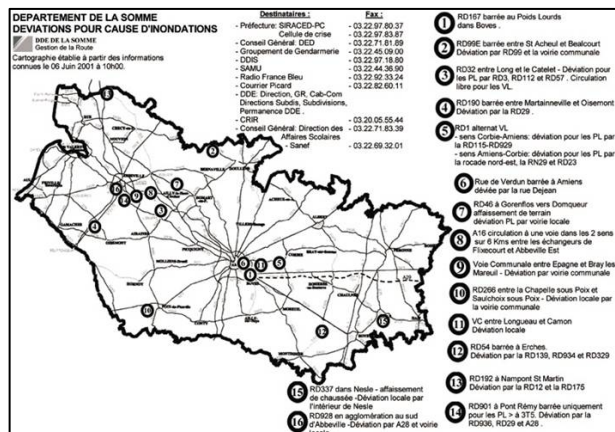
<sup>65</sup> L'utilisation du téléphone mobile dans les plans d'urgence doit se prévoir avec la plus grande prudence : saturation du réseau en raison de l'événement qui justifie l'intervention, mauvaise utilisation, habitudes prises en service normal qui ne correspondent pas aux possibilités des situations critiques. En donnant la possibilité de joindre un responsable, les services (secrétariat) ne sont pas informés. Un message sur le répondeur ne sera pourtant connu par le destinataire que longtemps après l'appel alors qu'un secrétariat ou une permanence prévenue directement aurait été en mesure de prévenir rapidement l'intéressé.

<sup>66</sup> Les réactions aux tempêtes de 1999 en France ont été favorisées par le dispositif de management mis en place pour le bogue de l'an 2000.

Le schéma suivant permet de vérifier la prise en compte des interfaces de réseaux.



### Conditions météorologiques



À gauche : résultat d'un violent orage à Paris (1972), à droite : carte de la D.D.E<sup>67</sup> de la Somme montrant les conséquences des inondations. L'effet de surprise peut se comprendre dans le premier cas, dans le second, il convient d'anticiper les modifications des plans

<sup>67</sup> Direction Départementale de l'Équipement.

d'intervention pour les risques naturels prévisibles sur une région donnée en fonction des difficultés de circulation<sup>68</sup>.

Outre les difficultés de circulation, un événement brutal, tel qu'un orage, augmente le nombre des appels de secours ce qui pose un problème de délais d'attente et de difficulté d'exploitation des demandes.

### Activités humaines

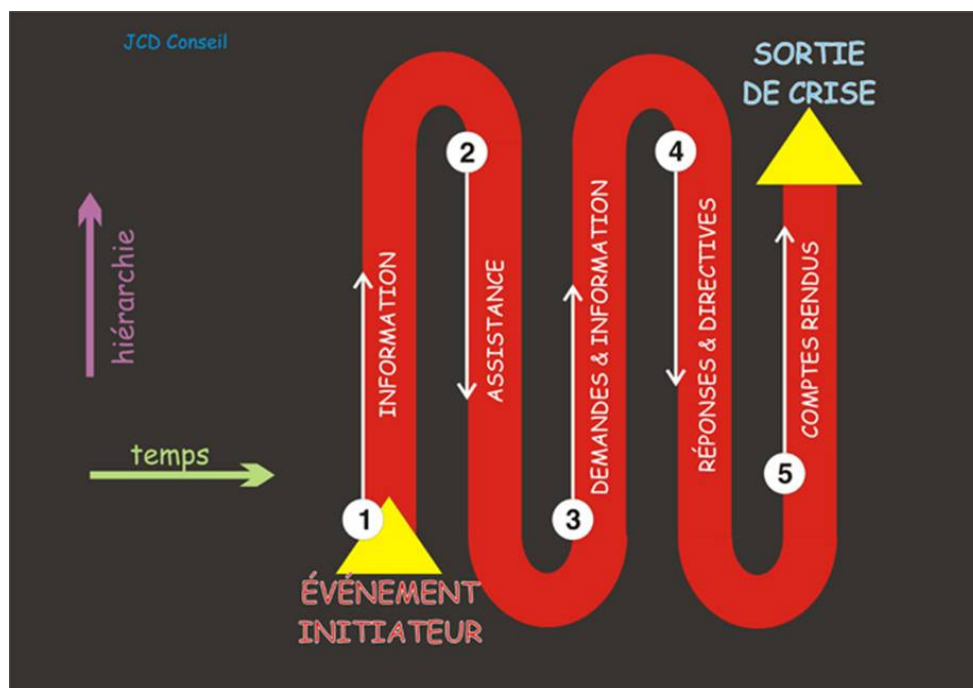


Des manifestants ont obtenu ce résultat spectaculaire, sans le vouloir ! Des camions à l'arrêt sur le périphérique parisien ont provoqué un embouteillage qui s'est étendu aux accès et aux boulevards, immobilisant le trafic. Heureusement, aucun accident majeur ne s'est déclenché à ce moment. Cependant des secours médicaux « individuels » peuvent avoir été retardés.

### Urgence et crise

L'urgence n'est pas la crise et bien préparer l'urgence éloigne la possibilité de crise – sans totalement la supprimer.

Le schéma ci-dessous suggère une succession d'étapes pour la sortie de crise, dont la première est l'assistance aux personnels qui gère l'événement dès son origine. Tout doit être fait pour ne pas augmenter inutilement leur charge de travail (transfert ou suppression d'activités secondaires, absence de coups de téléphone répétés émanant de la hiérarchie,...).



<sup>68</sup> À comparer avec les cartes locales des zones soumises aux effets d'un tsunami montrant les pénétrations de l'eau à l'intérieur des terres. En cours d'établissement en Asie.

## 7.9. Autres réflexions

### 7.9.1. Causalités

Une tendance générale est d'établir une proportionnalité entre les causes et les effets. La réalité ne correspond pas toujours à l'intuition.

C'est ainsi que l'effondrement d'un immeuble a pour cause une discussion sans fin entre copropriétaires ne souhaitant pas payer une facture très élevée, conséquence d'une fuite après compteur (consommation et réparation). L'affouillement combiné à la démolition d'un immeuble voisin (décompression) a ainsi eu le temps de faire son œuvre.

### 7.9.2. Inversions

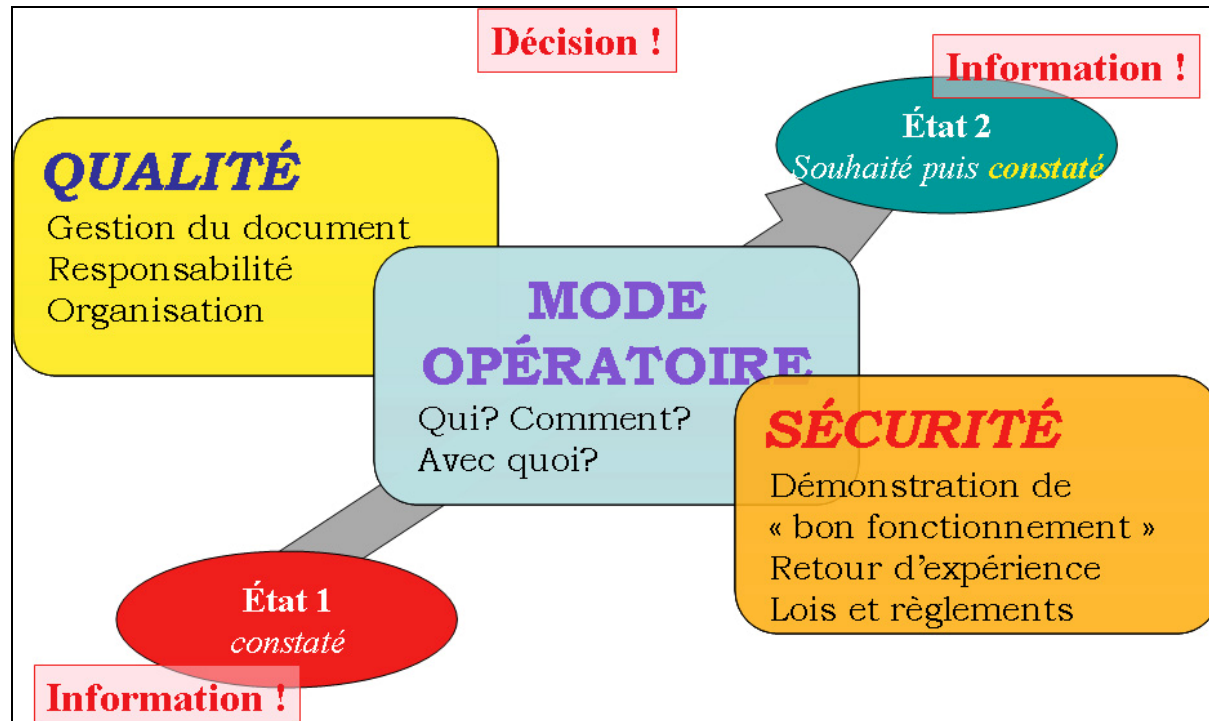
L'analyse des scénarios suppose un ordre chronologique, en particulier pour l'engagement des équipes d'intervention. Cet ordre peut ne pas être respecté. Ce fut le cas à Toulouse où l'équipe SAMU de Toulouse n'est pas arrivée la première sur les lieux de l'accident.

Ce fut également le cas lorsque le déroulement d'un exercice a pris une tournure imprévue parce qu'un responsable - toujours « ailleurs » dans les hypothèses de travail - était présent, par hasard, sur le site supposé accidenté.

Pris dans l'action de terrain, il a trop tardé à assumer son rôle de directeur.

### 7.9.3. Procédures

Voici un schéma qui devrait remettre « sécurité » et « qualité » à leur place. Les deux sont inséparables mais ils ne faut pas les confondre. Au nom de la « qualité totale », les raisonnements « sécurité » sont même quelquefois involontairement étouffés<sup>69</sup>.



<sup>69</sup> Une réalité vécue. Mais est-ce vraiment de la qualité totale dans un tel cas ?

Lorsque la compétence qualité vient d'une expérience de production, les événements à très faible probabilité ont tendance à être négligés.

L'analyse sécurité des procédures, qui ne sera pas détaillée, vérifie les points clés. Les procédures des plans d'intervention obéissent aux règles de bonne gestion de la qualité documentaire (indice, validation) et une attention particulière est apportée à l'ergonomie de présentation (simplicité de lecture, rapidité d'accès, ...).

#### **7.9.4. Cloisonnement**

Il s'agit du cloisonnement au sein d'une même organisation, entre services, ou entre des entités différentes, privées ou publiques.

L'incendie de la station Couronnes, survenu à Paris le 10 août 1903, a fait 84 morts. Cette catastrophe illustre les conséquences du cloisonnement qui compromet les progrès en sécurité. Pour la société d'exploitation du métro, aucun doute : le responsable c'est le conducteur. Pourtant, ce conducteur ne saurait être responsable du manque d'aération, de l'absence de poste de lutte contre l'incendie ou de lampes de secours.

Interrogé sur les moyens qui auraient été nécessaires pour garantir la sécurité, l'ingénieur en charge de la construction du métro parisien, Fulgence Bienvenüe, reconnaît l'utilité des escaliers à chaque extrémité des quais et des wagons en bois ignifugé. Mais la première mesure est du ressort de la compagnie et la seconde dépend de la Préfecture de Police !

La sécurité se prépare par secteur, mais la « sectorisation » est une source d'insécurité. La division en secteurs est définie par une compétence technique ou par une responsabilité. Il est impossible de ne pas réserver des prérogatives – associées à des obligations – à chaque personne ou service impliqué. Mais un ouvrage (système) a une existence propre, indépendante du découpage administratif. Il faut donc trouver des méthodes de travail permettant à chacun de s'exprimer et d'agir tout en mettant à la disposition de tous des informations pour une évaluation globale de la sécurité qui se concrétise par des actions.

#### **7.9.5. Phases de vie**

« Phase de vie » désigne les variations d'état et d'organisation constatée sur une période donnée, journée ou année.

Exemple : heure de relève en opération 24h/24, heure d'embauche ou de fin de travail, période de congés, période de grève, épidémie,...

Lorsque plusieurs entités sont en cause, les phases de vie ne sont pas synchronisées ou ont des conséquences cumulatives dangereuses.

#### **7.9.6. Malveillance et terrorisme**

Les actes volontaires peuvent se répartir entre actes de vandalisme et actes de terrorisme<sup>70</sup>.

Il appartient à l'État de définir la menace et à l'exploitant de dire comment le système va réagir dans les hypothèses d'attaque retenue. Contrairement à une démarche qui consisterait à demander à l'exploitant ce qu'il a prévu pour faire face aux actes de malveillance et de terrorisme, sans plus de précision.

---

<sup>70</sup> Il conviendrait d'ajouter les actes de banditisme, pour lesquels la motivation est autre.

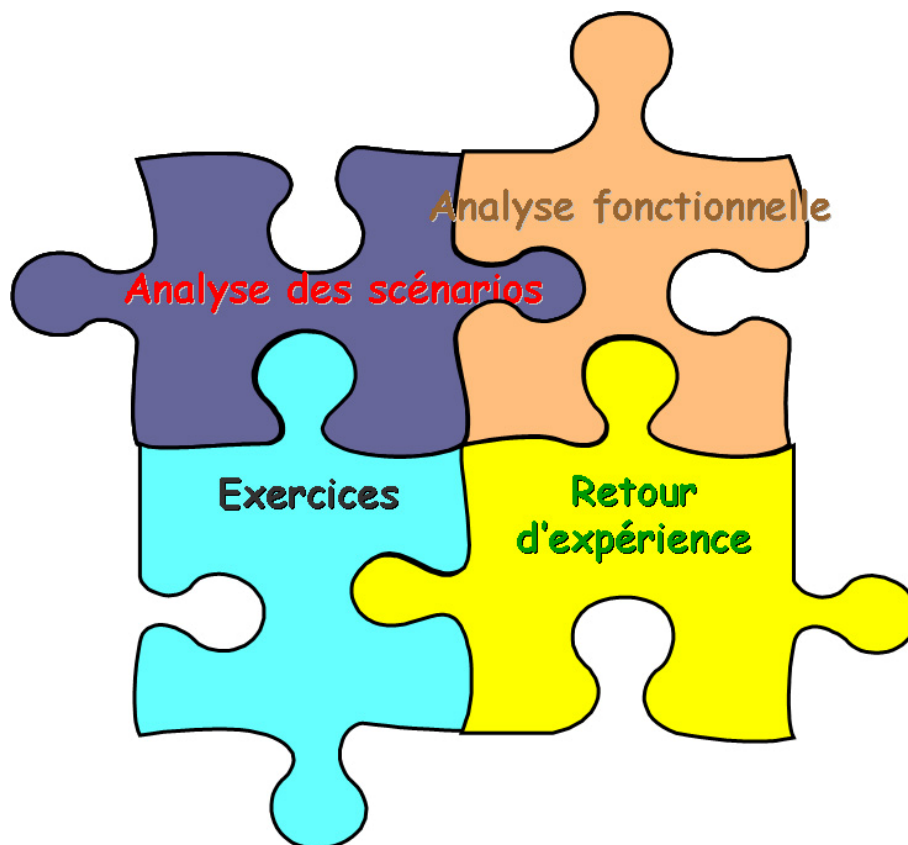
Celui qui commet un acte de vandalisme n'a pas l'intention de tuer, mais aujourd'hui le grain de sable est trop souvent suffisant pour déclencher un accident catastrophique, avec perte de vies humaines.

#### **7.9.7. Risques professionnels**

L'étude des risques professionnels appliquée aux personnels d'intervention permet de définir des équipements adaptés et de connaître les limites du possible. L'intervention est une situation de travail comme les autres.

#### **7.9.8. Analyse fonctionnelle**

Une analyse fonctionnelle plus ou moins détaillée complète utilement le dispositif de vérification du bon fonctionnement des plans de secours.



Les quatre composantes fondamentales de la sécurité opérationnelle

**ANNEXE 4**

**Exercices**

## **8. Exercices**

### **8.1. Intérêt des exercices**

Un exercice est la mise en œuvre, totale ou partielle, des moyens permettant de traiter un événement<sup>71</sup> nécessitant des réactions techniques et organisationnelles adaptées, avec mise en œuvre des secours publics.

Les bons exercices mobilisent tous les acteurs concernés par la réalisation d'une mission opérationnelle. Ils sont indispensables pour former les personnels et améliorer les plans d'intervention en se confrontant aux difficultés de la mise en œuvre sur le terrain.

### **8.2. Critique des exercices**

La conduite des exercices a souvent été critiquée, aussi bien en milieu industriel<sup>72</sup>, après l'explosion de l'usine AZF de Toulouse, que dans le cas des tunnels, après l'accident du Tunnel du Mont Blanc.

Si un exploitant a une responsabilité dans l'organisation d'un exercice, il ne faut pas pour autant sous estimer la responsabilité de l'État ou de l'administration territoriale compétente. En effet, la fermeture du trafic des grands itinéraires<sup>73</sup> n'est pas une responsabilité d'exploitant s'il n'y a pas danger immédiat. L'engagement des services de secours, mais aussi des services de police ou de santé qui ont un besoin évident de préparation à l'intervention doit être planifié et autorisé à un niveau de responsabilité suffisant.

### **8.3. Participation des tiers**

L'effort d'exhaustivité exige que les usagers des systèmes de transport ou des réseaux routiers, les clients des établissements recevant du public et les habitants du voisinage soient associés aux exercices.

L'association de personnes étrangères à l'établissement source potentielle de risques dépasse le simple niveau de l'information du type « un exercices se déroulera tel jour à telle heure ».

Au-delà des mots, cette implication n'est pas chose facile, chacun ayant ses propres occupations et préoccupations, le travail, la famille, etc. Ensuite, il est difficile d'obtenir des comportements adaptés – c'est-à-dire représentatifs de celui d'une situation réelle – de la part de personnes ayant leur propre représentation<sup>74</sup> d'un événement simulé, donc non perceptible à partir de signaux concrets.

---

<sup>71</sup> L'engagement des moyens peut être décidé en préventif si la situation laisse supposer qu'un accident est susceptible de se produire.

<sup>72</sup> En particulier lors du débat sur le risque industriel.

<sup>73</sup> Pour des exercices sur des itinéraires, mais aussi parce que des itinéraires peuvent être fermés pour raison de sécurité (zone de danger) ou pour être réservé à la circulation des engins de secours.

<sup>74</sup> Lors d'un exercice en région parisienne, la télévision locale interroge un habitant très proche voisin d'un dépôt d'hydrocarbures. Ce dernier affirme ne pas se sentir concerné par l'évacuation car tout sera si rapide qu'il sera tué avant même de comprendre ce qui se passe. Cette affirmation ne correspond pas à la réalité car la nature des produits et des installations donne largement le temps d'évacuer la zone habitée.

Cette participation des tiers devra donc souvent être limitée à des enquêtes, des modifications de délais et de bilan et à des immobilisations de moyens d'intervention. Un échantillon représentatif de la population concernée pourra cependant être directement associé à l'exercice.

#### **8.4. De la conception des exercices au retour d'expérience**

Le besoin d'exercices étant reconnu, les points suivants attirent l'attention sur ce qui est essentiel pour tirer un maximum d'enseignements exploitables.

##### **8.4.1. Thème et objectifs**

Le thème d'un exercice est toujours explicité, les objectifs plus rarement.

Exemple de thèmes : intervention pour feu de bâtiment ou d'installation technique, épandage d'un nuage toxique, explosion, etc.

L'énoncé d'objectifs cible l'exercice sur un ou plusieurs points jugés importants : évaluer l'aptitude des moyens hydrauliques pour traiter un foyer donné, vérifier la capacité du réseau de télécommunication interne et externe, identifier les problèmes de coordination, évaluer les délais de secours aux populations voisines, la capacité de transport des victimes,...

##### **8.4.2. Intégration dans un plan global**

Les exercices de grande envergure sont pénalisants, ils mobilisent les personnels (privés et publics), perturbent l'exploitation et ont de ce fait un coût élevé. La difficulté de faire des exercices de cette envergure n'est pas un argument pour ne rien faire.

Un plan global, annuel ou pluriannuel rentabilise<sup>75</sup> les investissements.

#### **Exercices partiels**

Les exercices partiels ne mobilisent que des moyens réduits, appartenant ou non à plusieurs entités. Les enseignements permettent d'améliorer certains points des plans d'intervention et fournissent des données pour mettre à jour l'analyse de scénarios<sup>76</sup>.

#### **Exercices d'ensemble**

Un exercice d'ensemble mobilise nécessairement les moyens de plusieurs entités disposant, l'une par rapport à l'autre, de suffisamment d'autonomie. Un exercice d'ensemble peut donc se concevoir au niveau d'une grande entreprise avec ou sans les services publics. La participation active de ces derniers est obligatoire périodiquement et ils peuvent toujours être invités en qualité d'observateurs.

---

<sup>75</sup> Au sens financier, mais en améliorant le rapport qualité/prix.

<sup>76</sup> Dans les cas les plus simples il s'agit de tests.



(voir page suivante)

### Formation et information

Les enseignements des exercices sont susceptibles de modifier les programmes de formation des personnels. À l'inverse, l'organisation d'un exercice doit faire l'objet d'une formation qui est à inclure dans sa préparation lorsque des insuffisances ont été identifiées<sup>77</sup>.

### Relations publiques

Qui ne souhaite pas voir les journalistes au plus loin d'un exercice ?

Le risque est grand de céder à la tentation, pourtant :

- La relation avec les médias mobilise une partie de l'organisation en cas d'accident grave, il faut donc s'entraîner.
- Il vaut mieux un mauvais article dans la presse qu'un article qui argumente sur l'absence d'information.

Illustrons ces propos par deux exemples empruntés au domaine du transport :

<sup>77</sup> Sinon l'exercice serait alors pur gaspillage : l'objectif n'est pas de simuler un échec prévisible.

- L'exercice d'évacuation d'une navette d'Eurotunnel avec l'article de France-Soir dont le titre est reproduit à la page précédente.
- L'exercice d'intervention pour accident dans le métro de Bruxelles<sup>78</sup>, illustré par le titre reproduit sur la page suivante.

### EUROTUNNEL

Les critiques formulées deviennent crédibles par l'affirmation « *loin du regard des journalistes* », ce qui laisse supposer qu'il y avait quelque chose à cacher.

« *Ni femmes enceintes, ni personnes âgées, ni handicapés physiques* » : le rôle d'un exercice n'est pas de porter atteinte à la santé des « *cobayes* », mais les populations évoquées doivent être représentées lors d'un exercice. Soit par des représentants de chaque catégorie évoquée lorsque c'est sans danger, soit par des conventions d'exercice. Il ne suffit pas alors de modifier le tour de taille d'une femme, la vitesse de déplacement ou de tenir compte de l'encombrement d'un fauteuil roulant : les comportements, les mentalités, les habitudes, ont aussi leur importance.

Ainsi une mère de famille peut jouer le rôle d'une femme enceinte, elle a certainement des souvenirs, et si une personne valide<sup>79</sup> doit remplacer un handicapé physique, il est indispensable de faire appel à des personnes handicapées en qualité de conseillers.

Enfin les « *cobayes* » appartenaient tous à la S.N.C.F.<sup>80</sup>, issus du milieu ferroviaire, ils étaient familiers du milieu et n'étaient donc pas impartiaux du fait de la dépendance hiérarchique. La question posée est celle de la représentativité des usagers lors d'un exercice<sup>81</sup>.

### MÉTRO DE BRUXELLES

Le ton n'est pas le même<sup>82</sup>, mais le lecteur comprend tout de suite que les résultats n'étaient pas bons. Invité à cet exercice, j'ai pu assister à la présentation faite à la presse<sup>83</sup> qui a très bien compris qu'un exercice était le moyen courageux d'identifier ses propres faiblesses pour y remédier.

À noter un bon point pour cet exercice : la simulation des blessures par maquillage des victimes (habituellement secouristes) sachant parfaitement prendre les positions correspondant aux blessures et imiter les gémissements de manière réaliste. Cette simulation est meilleure que les étiquettes portées par les victimes, car elle permet de faire les premiers bilans dans des conditions plus proches de la réalité.

---

<sup>78</sup> En 1987.

<sup>79</sup> Ce qui permet de « voir le monde autrement » en vivant les difficultés de la vie d'un autre.

<sup>80</sup> Société Nationale des Chemins de Fer Français.

<sup>81</sup> Les commentaires sont formulés sans contact avec Eurotunnel qui peut avoir une autre opinion.

<sup>82</sup> Voir page suivante.

<sup>83</sup> L'exercice de Marseille, signalé plus loin au chapitre « confidentialité », avait également été présenté aux journalistes par l'officier relation publique.



### 8.4.3. Sécurité

Comme toute activité, un exercice fait l'objet de consignes particulières de sécurité.

#### **Sécurité de l'exercice**

Un exercice ne doit pas être source de danger, la sécurité de l'exercice recense l'ensemble des mesures prises pour éviter tout accident pendant son déroulement<sup>84</sup> et porter secours à des victimes éventuelles<sup>85</sup>.

#### **Sécurité pendant l'exercice**

Des moyens d'intervention sont mobilisés, en particulier ceux des services de secours publics, alors qu'un accident grave peut toujours se produire pendant le déroulement de l'exercice. Un rééquilibrage de la répartition des moyens est à étudier en amont en précisant les conditions de sortie d'exercice pour fournir des renforts.

#### **Enseignements pour la sécurité des personnels d'intervention**

L'amélioration de la sécurité des personnels d'intervention doit être un souci permanent, y compris à l'occasion des exercices : efforts physiques, stress, contaminations, adaptation des vêtements et des équipements seront donc étudiés en transposant l'environnement de l'exercice dans l'environnement accidentel réel.

### 8.4.4. Effets de surprise

Un reproche généralement fait tient en peu de mot « *ils le savaient* ». L'absence de surprise dans le déclenchement nuit donc à la qualité, à la crédibilité des enseignements.

---

<sup>84</sup> Y compris des mesures qui relèvent de la sécurité du travail.

<sup>85</sup> Message « intervention réelle, ce n'est pas un exercice... ».



À gauche, blessure simulée<sup>86</sup>, à droite étiquette décrivant l'état de la victime<sup>87</sup>. La manière dont le bilan d'une situation sera possible pour les acteurs est une composante importante de la conception d'un « bon » exercice. Tout n'est pas simulable.

## Confidentialité

Le moment de déclenchement d'un exercice et les moyens engagés doivent être confidentiels.

Cette affirmation idéale est difficile à appliquer dans la réalité. La confidentialité est donc un sujet d'étude lors de la mise au point d'un exercice.

En novembre 2001, j'ai eu l'occasion d'assister à un exercice dans le métro de Marseille, avec la participation du B.M.P.M.<sup>88</sup> Cet exercice avait été annoncé dans la presse : même en se déroulant après l'arrêt du trafic, l'importance des moyens engagés aurait pu alerter la population<sup>89</sup>, en cette fin d'année qui avait déjà connu le 11 septembre et l'explosion d'A.Z.F. La R.T.M.<sup>90</sup> devait préparer les lieux et trop de personnes auraient probablement été impliquées pour garantir une confidentialité totale.

En résumé, la confidentialité souhaitée est rarement possible à respecter, sauf pour certaines composantes de l'exercice.

Dans le cas du métro de Marseille, l'activité opérationnelle du B.M.P.M. était maintenue et l'engagement des premiers moyens pour l'exercice dépendaient d'appels de secours non

---

<sup>86</sup> Documentation France Sélection, 11 rue de la Nouvelle France F-93300 AUBERVILLIERS.

<sup>87</sup> Exercice de sauvetage depuis la « plateforme satellite », ELA2, CSG Kourou.

<sup>88</sup> Bataillon des Marins Pompiers de Marseille.

<sup>89</sup> L'exercice se déroulait après la fermeture du trafic.

<sup>90</sup> Régie de Transport de Marseille.

maîtrisables (accidents, feux, malaises,...). Dans un tel cas, il ne faut pas que la disponibilité des moyens de renfort soit maintenue artificiellement à un seuil satisfaisant, uniquement pendant la durée de l'exercice.

### **Cellule d'animation**

Tout militaire qui a participé à des manœuvres connaît le rôle d'une cellule d'animation qui représente l'ennemi et réagit aux décisions tactiques. Tout n'est donc pas écrit dans le thème de manœuvre initial, contrairement aux exercices qui ignorent tout de l'effet de surprise, c'est-à-dire de la nécessaire adaptation en fonction de l'évolution plus ou moins imprévisible des situations.

Une cellule d'animation qui exploite en temps réel les informations opérationnelles d'un exercice afin d'introduire de l'imprévu<sup>91</sup> améliore les enseignements qui seront tirés de cet exercice<sup>92</sup>.

### **8.4.5. Retour d'expérience**

Chaque exercice doit faire l'objet d'une démarche de retour d'expérience.

L'analyse des incidents et l'analyse des variations des paramètres d'environnement participent à cette démarche.

#### **Analyse des incidents**

Chaque participant remet une fiche d'incident. Ces fiches sont exploitées en fin d'exercice pour la rédaction d'un document de synthèse.

Il y a incident lorsqu'un constat n'est pas conforme aux attentes. Une « déclaration » d'incident n'est donc pas nécessairement une anomalie technique ou d'organisation avant d'être analysée en profondeur<sup>93</sup>.

#### **Analyse des variations des paramètres d'environnement**

Il s'agit de l'environnement naturel, mais aussi de l'environnement socio-économique. L'étude des variations des paramètres d'environnement concerne les exercices, les incidents et les accidents.

Témoin extérieur de l'engagement des secours pour l'attentat du métro du R.E.R., station Saint Michel à Paris, j'ai pu apprécier la qualité de l'opération qui semble n'avoir jamais fait l'objet de critique négative.

L'attentat a été commis le 25 juillet 1995, belle journée ensoleillée alors que de nombreux parisiens étaient en vacances.

L'analyse des variations d'environnement consiste à répondre à des questions comme :

---

<sup>91</sup> Imprévu dont les limites font parties de la définition de l'exercice.

<sup>92</sup> L'absence d'effet de surprise s'expliquerait-il par le refus de mettre en difficulté ceux qui détiennent l'autorité administrative ?

<sup>93</sup> L'analyse des incidents ne sera pas développée ici.

- Que se passerait-il si le même attentat se produisait en hiver ? (Des victimes ont été accueillies dans une brasserie largement ouverte sur l'extérieur, ce qui serait impossible avec une très basse température).
- Que se passerait-il si l'attentat se produisait le 24 décembre en fin de journée ? (Généralement les parisiens font les dernières courses de Noël et des embouteillages ralentiraient la convergence des secours).
- Que se passerait-il si l'attentat se produisait un jour de grande manifestation ?
- Que se passerait-il si... ?

#### **8.4.6. Impact des conventions d'exercice**

Les conventions d'exercice imposent une configuration des équipements techniques, de l'organisation et de l'environnement qui est indépendante du moment de déroulement de l'exercice.

#### **Disponibilité des personnels**

J'ai participé à un P.P.I.<sup>94</sup> en qualité de bénévole d'un état-major de sécurité civile. Pour cela j'avais reçu – comme tous mes collègues - une convocation demandant ma présence à une mairie, une heure environ après le début d'un incendie industriel. Le jour J, ma présence à l'exercice était donc inscrite sur l'agenda et il en était de même pour mes collègues.

Ne pas prévenir aurait eu pour conséquence d'augmenter le nombre des absents, absents qui n'auraient pas été formés. La présence d'un effectif quasiment complet donne une idée fautive de la réalité opérationnelle, les accidents n'étant pas programmés.

Pour des besoins de formation, il faut convoquer à l'avance.

Pour des besoins de rigueur, il faut évaluer l'impact de ces convocations sur l'effectif opérationnel mobilisable en cas d'accident<sup>95</sup>.

#### **Simulation des paramètres imposés**

Si les conditions les plus pénibles sont recherchées, certains paramètres peuvent être imposés dans le thème d'un exercice. Un dégagement de fumées est intéressant seulement s'il menace une zone habitée ; le jour de l'exercice, il soufflera éventuellement vers des champs déserts. Force et vitesse du vent, gradient de températures, sont alors des paramètres imposés. Il pourrait en être de même pour le nombre et la catégorie de véhicules empruntant un tunnel.

---

<sup>94</sup> Plan Particulier d'Intervention, niveau de responsabilité préfectorale, alors que le P.O.I. (Plan d'Opération Interne) dépend du chef d'entreprise.

<sup>95</sup> Par exemple, sans entrer dans le détail de la vie privée, en posant à chaque participant des questions de la forme : si l'alerte avait eu lieu tel jour à telle heure, en combien de temps pouviez-vous atteindre le point de rendez-vous ? Lorsque le nombre de personnes susceptibles d'être présentes est connu, il faut analyser les conséquences du sous-effectif sur le déroulement des opérations.

### **Absence de signes visibles**

En l'absence de signes visibles, l'exercice ne sera pas perçu par le public qui reste sans réaction, ce qui ne serait pas le cas pour un accident avec un dégagement important de fumées, par exemple.

L'importance des moyens de secours convergeant vers un point est naturellement un signe visible suffisant pour déclencher des réactions.

En l'absence de signes visibles, alors que l'événement simulé en génère, les enseignements relatifs aux communications<sup>96</sup> ou aux conditions de circulation peuvent être erronés.

### **8.4.7. Exploitation de l'exercice**

Tout exercice doit faire l'objet d'un compte-rendu détaillé (chronologie, moyens, etc.). Les points ci-dessous méritent une attention particulière.

#### **Représentativité**

Commentaire sur le degré de représentativité de l'exercice : en quoi est-t-il suffisamment proche ou diffère-t-il d'une situation accidentelle réelle ?<sup>97</sup>

Cette analyse doit permettre d'éviter des erreurs d'interprétation graves, surtout par ceux qui n'ont pas participé à l'exercice.

#### **Enseignements**

Les enseignements résultent de l'évaluation du degré d'atteinte des objectifs fixés pour l'exercice et de la procédure de retour d'expérience appliquée pour l'analyse des difficultés rencontrées.

#### **Généralisation**

La généralisation est un enrichissement des enseignements.

Est-ce que ce qui est valable pour tel thème est valable pour un autre thème, dans le même site ? Est-ce que ce qui est valable pour ce site est valable pour un autre site ou un autre type d'intervention ?

#### **Actions**

La conclusion d'un exercice est une liste d'actions, cette liste étant en fait la finalité de tout exercice. Les actions concrétisent les enseignements et concernent tous les domaines : technique, organisation, formation, ...

---

<sup>96</sup> Utilisation du téléphone mobile par exemple.

<sup>97</sup> Exemple vécu : afin de préparer des hôtesses d'accueil téléphonique à la gestion de crise, un exercice consiste à « agresser » téléphoniquement les hôtesses, comme cela pourrait se produire en cas d'inondations catastrophiques. Dans la mesure où ceux qui font les appels, comme les hôtesses d'accueil téléphoniques, ne connaissent pas la zone sinistrée, la démarche reste très théorique. Des cartes et des photos exploitées pour préparer les appels modifieraient la nature des relations. En effet, après plusieurs appels, les hôtesses auraient une représentation de plus en plus précise et cohérente de la situation sur le terrain.

## **ANNEXE 5**

### **Cindynique**

Les accidents catastrophiques ne résultent pas d'une cause unique. La cindynique rend compte de la complexité du problème et incite à une étude globale.

Dans le cas du transport des matières dangereuses, une recherche du profit est dangereuse si le personnel est insuffisant ou mal formé, le matériel inadapté ou non conforme aux normes par mesure d'économie.

## 9. Approche cindynique

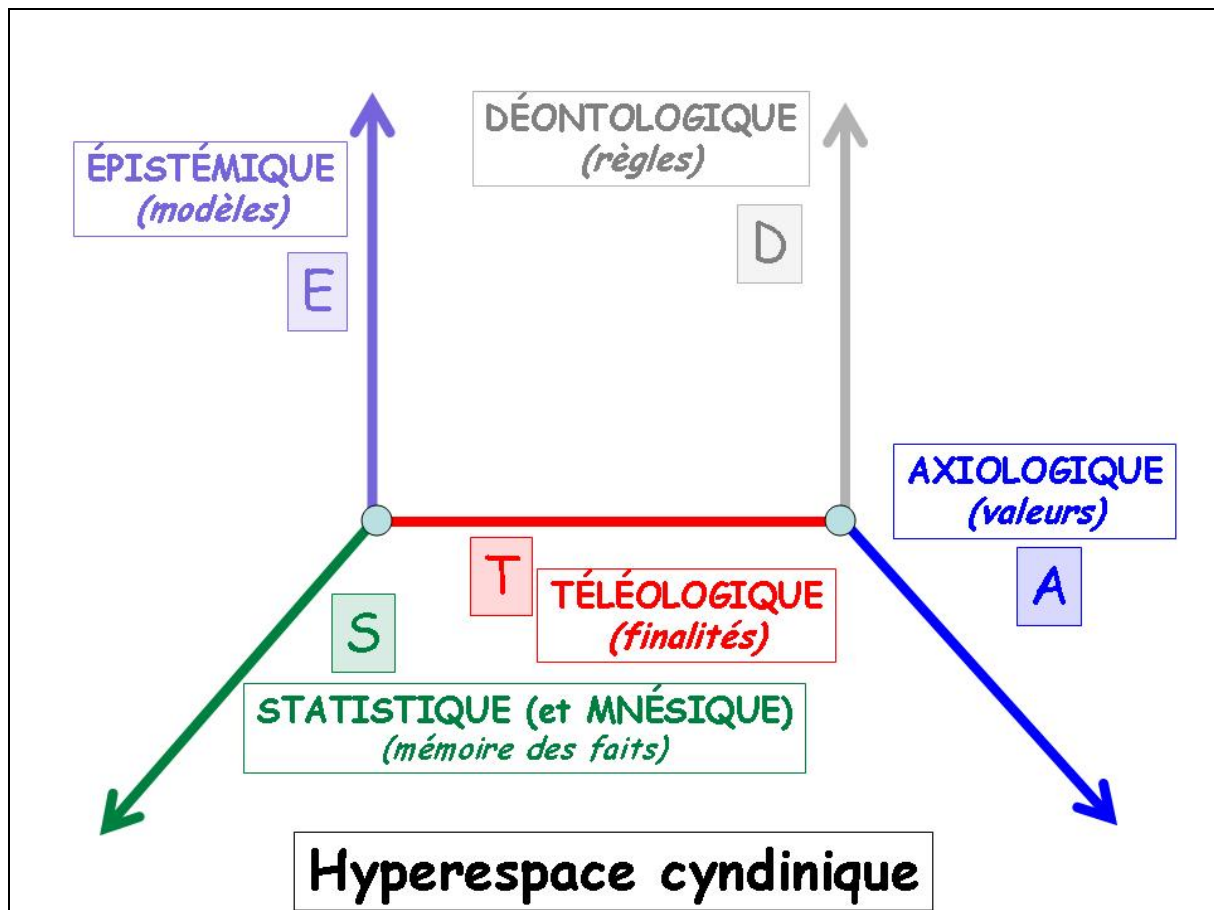
Le Petit Larousse donne la définition suivante :

**Cindynique** : n.f. Ensemble des sciences et des techniques qui étudient les risques (naturels, technologiques) et leurs préventions. – REM. Le mot est également utilisé au pluriel.

Les principaux acquis sont donnés ci-dessous :

- Axiomes de la cindynique.
- Hyperspace du danger.
- Déficiets cindyniques.
- Dissonances cindyniques.
- Situation cindynique.

Pour plus d'information, le lecteur est invité à se reporter aux publications sur ce vaste et passionnant sujet<sup>98</sup>.



<sup>98</sup> Visiter le site Web de l'I.E.C. (Institut Européen de Cindyniques) : <http://www.cindynics.org> et lire l'ouvrage de Georges-Yves Kervern, éléments fondamentaux des cindyniques, Economica, Paris, 1995, est un début.

### **9.1. Axiomes cindyniques**

#### **Axiome de Relativité :**

- La perception et l'estimation du danger par un acteur sont relatives à une situation délimitée par :
- Le nombre de réseaux considérés et leurs limites.
- La position de l'acteur dans le réseau concerné.
- Les horizons chronologiques.

#### **Axiome de Conventionalité :**

- Les mesures du risque ont un caractère de convention entre les acteurs.
- Les dimensions classiques du risque (*gravité et probabilité*) sont le résultat de négociations entre les experts et les parties prenantes.

#### **Axiome de Téléologie :**

- Les finalités des acteurs sont contradictoires. L'organisation des réseaux consiste à expliciter et hiérarchiser les finalités des acteurs

#### **Axiome d'Ambiguïté :**

- Les perceptions et estimations du danger sont sujettes à des ambiguïtés d'ordre :
  - Téléologique.
  - Épistémique.
  - Statistique.
  - Déontologique.
  - Axiologique.

#### **Axiome de Transformation :**

- Les incidents, accidents et catastrophes sont des symptômes révélateurs des ambiguïtés.
- L'étude des accidents permet de réduire les ambiguïtés par une organisation des réseaux sur eux-mêmes.

#### **Axiome de Crise :**

- La crise est une désorganisation des réseaux d'acteurs.

#### **Axiome d'Ago-Antagonicité :**

- Toute interaction ou intervention sur un système comporte deux composantes d'effets opposés :
  - Une composante réductrice du risque (*cindynolytique*).
  - Une composante créatrice de danger (*cindynogène*).

### **9.2. Déficits cindyniques**

Les déficits sont des ambiguïtés ou des incohérences au sein d'un hyperespace du danger.

Exemples :

- Absence d'un espace
- Lacune au sein d'un espace
- Disjonction entre 2 espaces
- Absence d'ordre dans un espace

### **Déficits culturels**

- DSC<sub>1</sub> : culture d'inaffabilité.
- DSC<sub>2</sub> : culture de simplisme.
- DSC<sub>3</sub> : culture de non communication.
- DSC<sub>4</sub> : culture nombriliste.

### **Déficits organisationnels**

- DSC<sub>5</sub> : domination du critère productiviste sur les aspects sécurité et sûreté.
- DSC<sub>6</sub> : Dilution des responsabilités.

### **Déficits managériaux**

- DSC<sub>7</sub> : Absence de retour d'expérience.
- DSC<sub>8</sub> : Absence de procédures écrites déduites des cindyniques.
- DSC<sub>9</sub> : Absence de formation du personnel aux cindyniques.
- DSC<sub>10</sub> : Absence de préparation aux situations de crise.

### **9.3. Dissonances cindyniques**

- Différences entre les hyperespaces des différents réseaux.
- Différences entre les espaces tels qu'ils sont, tels qu'ils sont perçus et/ou tels qu'ils sont voulus.

### **9.4. Situation cindynique**

Une situation cindynique est définie par :

- Un ensemble de réseaux (d'acteurs).
- Un ensemble d'hyperespaces cindyniques.
- Un ensemble d'horizons limitant la situation dans le temps et dans l'espace.