

Les risques engendrés par le transport de matières dangereuses

Il est important de bien comprendre le risque engendré par le transport de matières dangereuses. Celui-ci est différent selon les propriétés des matières transportées :

- le risque d'explosibilité : décomposition violente sous l'action de la chaleur ou d'un choc, en provoquant une énorme masse de gaz chauds et une onde de choc
- l'inflammabilité : capacité à prendre feu facilement
- la toxicité : capacité d'empoisonner, c'est-à-dire de nuire à la santé ou de causer la mort par inhalation, absorption cutanée ou ingestion
- la radioactivité : émission de divers rayonnements dangereux pour les êtres vivants
- la corrosivité : propriété de ronger, d'oxyder ou de corroder les matériaux tels que métaux, étoffes... ou les tissus vivants tels que peau, muqueuses...
- le risque infectieux : propriété de provoquer des maladies graves chez l'homme ou les animaux. Ce risque concerne les matières contenant des micro-organismes infectieux tels que virus, bactéries, parasites ...
- le danger de réaction violente spontanée : réaction vive et spontanée sous forme d'explosion avec production de chaleur et libération de gaz inflammables ou toxiques

sous forte pression.

Les accidents de TMD peuvent provoquer :

- des traumatismes par effet de souffle lors d'une explosion, l'effet de souffle provoque un violent déplacement des couches d'air (bruit intense et onde de choc) qui peut entraîner diverses atteintes physiques (lésions des tympans et des poumons, traumatisme dû aux projectiles (éclats de verre ou autre matériau) ;
- des brûlures lors d'un incendie ;
- différents troubles (neurologique, respiratoire, cardio-vasculaire) en cas d'émission de produit toxique.

Les accidents de TMD peuvent mettre à mal l'outil économique d'un territoire. Les entreprises voisines du lieu de l'accident, les routes, les voies de chemin de fer... peuvent être détruites ou gravement endommagées, d'où des conséquences économiques désastreuses.

Les accidents de TMD peuvent avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes. La faune et la flore peuvent être détruites partiellement ou totalement. Les accidents peuvent avoir également un impact sanitaire (pollution des nappes phréatiques par exemple) et par voie de conséquence un effet sur l'homme, l'effet est alors dit différé.

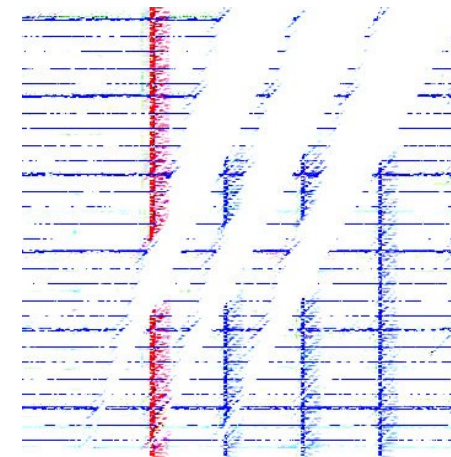
Sur la thématique TMD, voir aussi :

- Feuille de l'Oise n° 61: Le transport de matières dangereuses
- Feuille de l'Oise n° 87: Transport de matières dangereuses : identification et signalisation des produits dangereux
- Feuille de l'Oise n°136 : Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) : le risque rapproché
- Cahier de l'Oise n° 84: Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) par voie routière dans le département de l'Oise
- Feuille de l'Oise n° 137 : Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) par voie de canalisations dans l'Oise
- Feuille de l'Oise n° 138 : Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) par voie fluviale dans le département de l'Oise
- Feuille de l'Oise n° 139 : Le risque de Transport de Matières Radioactives (TMR) dans l'Oise
- Feuille de l'Oise n° 140 : Le risque TMD, tous modes confondus, dans l'Oise

Bibliographie:

- Chapitre V du SDACR – SDIS Oise
- Données TMD Ministère de l'Environnement, du Développement et de l'Aménagement Durables
- Plan de secours spécialisé – Préfecture de l'Oise

Direction
Départementale
de l'Équipement
de l'Oise



Les Cahiers de l'Oise

Huit pages pour une connaissance prospective des territoires

N° 85 - novembre 2007

Le risque Transport de Matières Dangereuses (TMD) par voie ferroviaire dans le département de l'Oise

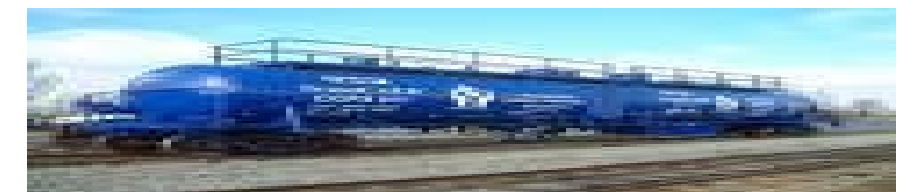
Des quantités considérables de matières dangereuses circulent sur nos réseaux routiers et ferroviaires, par voie fluviale, sans oublier les canalisations qui véhiculent diverses substances à risques.

Le risque d'accident au cours de tels transports est donc important.

Certes, lors d'un accident, les quantités de matières pouvant être mises en jeu sont bien plus faibles que lors d'un accident sur un site industriel. Le périmètre touché sera bien moins grand. Cependant, les accidents pouvant survenir partout dans le département, des zones de forte densité de population peuvent être concernées. Ceci est particulièrement vrai pour les grandes agglomérations du département à travers lesquelles transite un tonnage important de produits dangereux s'ajoutant aux flux de matières générées par l'activité des sites industriels qui y sont implantés.

De plus, les statistiques montrent que si le nombre d'accidents concernant ce genre de transport a une fréquence non négligeable, les dispositions de sécurité prises font que seuls quelques cas rares conduisent à un endommagement des conteneurs et à une fuite du produit vers l'extérieur. Ceci étant, il semble donc que l'accident industriel grave le plus probable est un accident de transport plutôt qu'un accident sur une installation fixe.

Aussi, l'intérêt d'avoir une meilleure connaissance de ce phénomène est apparu indispensable à la DDE de l'Oise. Le présent Cahier de l'Oise, qui complète une série d'autres Cahiers sur la même thématique, se donne pour objectif d'appréhender le **risque TMD lié au transport par voie ferroviaire** dans le département de l'Oise.



Directeur de la publication :
Alain DE MEYERE
Réalisation – impression :
Dépôt légal et ISSN en cours
DDE de l'Oise
Bld Amyot d'Inville
BP 317 - 60021 Beauvais Cx
ml : dde-oise @equipement.gouv.fr



REPUBLIQUE FRANÇAISE
direction départementale
de l'Équipement de l'Oise

Réalisation et contact :
Service de l'Aménagement, de l'Urbanisme et
de l'Environnement
France POULAIN
france.poulain@equipement.gouv.fr

Cellule Risques Eau et Environnement
Anne LEROY / Fabienne CLAIRVILLE
anne.leroy@equipement.gouv.fr

La problématique du TMD par voie ferroviaire en France

En France, la plus grande part du trafic se fait par les voies routières et ferroviaires, avec une dominance forte du premier mode. Le tonnage de matières transportées par voie ferrée représente 17% du tonnage total.

Le TMD ferré est essentiellement utilisé pour des transports effectués sur des distances supérieures à 300 km. Il s'agit d'un moyen de transport moins souple que le transport routier car le trafic dépend de la structure du réseau ferroviaire.

Au cours de l'année 2001, 16 millions de tonnes de marchandises dangereuses ont été transportées par fer, ce qui représente 12,7% de l'activité de fret de la SNCF. Le transport s'effectue dans 74% des cas par trains entiers et 95% des wagons sont des wagons-citernes.

Les principaux trafics concernent :

- les produits pétroliers liquides pour 7,4 millions de tonnes ;
- les produits chimiques pour 6,4 millions de tonnes ;
- les gaz de pétrole liquéfiés pour 1,6 millions de tonnes.

Avec 5 fois moins d'accidents par tonne transportée que par la route, le mode ferroviaire se révèle très adapté au transport des matières dangereuses.

Le transport par voie ferrée arrive en seconde position en terme de sécurité après le transport par canalisation.



L'accidentologie en France

> Caractéristiques du TMD ferroviaire:

Le réseau ferroviaire est beaucoup plus sûr et ne représente que 23% des accidents de TMD.

Les incidents les plus probables résultent de fuites émanant de vannes ou de joints défectueux. Les conséquences typiques de ces accidents sont des pollutions des sols et de l'atmosphère.

Le scénario majorant résulte du déraillement ou de la collision d'un train générant une fuite de produits toxiques ou la dispersion atmosphérique des fumées d'un incendie ou d'une explosion. Une corrélation entre différents événements aggrave le risque notamment par les réactions de synergie

entre deux wagons.

Les gares de triage sont à analyser en raison de la manipulation des produits en attente sur le site.

L'accident majeur de TMD ferré date de 1994 en gare d'Avignon, où un wagon de 59 tonnes de vinyle s'est couché, nécessitant l'évacuation de 4000 personnes dans un rayon de 600 mètres.

Le risque TMD par fer en France : quelques chiffres (source METL : 2000)

Aucun accident meurtrier impliquant des matières dangereuses n'a été enregistré depuis 1970.

En 1996, la SNCF a enregistré en France 18 accidents matériels de TMD et 141 incidents. Dans aucun des cas, la matière dangereuse n'a été la cause première de l'accident.

En 1996, le TMD ferroviaire représentait 320 815 wagons, soit 9,44 % du fret total, ce qui correspond à 17 895 milliers de tonnes.

> Répartition des accidents de TMD par type d'évènements:

	TMD fer	Tous accidents
Incendies	3,8%	47%
Explosions	0,5%	4,9%
Rejets de produits	80%	52%
Projections, chutes, d'équipements	0,5%	1,9%

> Causes des accidents:

	TMD fer	Tous accidents
Défaillance matérielle	81%	51%
Défaillance humaine	14%	30%
Agression extérieure d'origine humaine	1,6%	4%
Agression d'origine naturelle	1,6%	6,2%
Malveillance ou attentat	0%	4,2%
Autres causes	6,5%	27%

Les accidents français de TMD par voie ferroviaire marquants :

28/10/02 – LYON

L'un des wagons d'un convoi de matières dangereuses déraile au niveau de la gare. Il s'agit d'un wagon vide mais non dégazé, prévu pour transporter du nitrate de soude. Aucune fuite n'est constatée. Le trafic ferroviaire est partiellement interrompu pendant plus d'une heure.

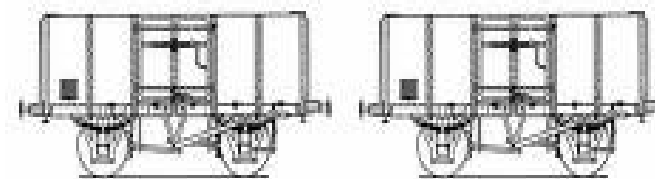
26/03/03 – SOLAIZE

Une fuite en goutte à goutte se produit en gare de triage sur un wagon citerne de 30 000 litres contenant 19 tonnes d'acide fluohydrique 60-85 %. Un périmètre de sécurité de 200 m est mis en place ainsi qu'un rideau d'eau. Les mesures de concentration du produit dans l'atmosphère se révèlent non significatives. La circulation ferroviaire est fortement perturbée ainsi que l'activité de triage sur le site, la circulation est interrompue sur la RD42. La fuite a été colmatée, le sol a été décontaminé.

Les restrictions de circulation et de stationnement pour le fer

Le transport des matières dangereuses est soumis à une réglementation spécifique :

- règlement ADR pour la route du 5 décembre 1996 transcrit par l'arrêté français du 1er juillet 2001 (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) et prescriptions d'arrêtés de complément. Le règlement concerne la signalisation des véhicules, les opérations de chargement et de déchargement des marchandises. Il impose également des prescriptions techniques d'emballage, de contrôle et de construction des véhicules ;
- règlement RID pour la voie ferroviaire (règlement concernant le transport International ferroviaire de matières dangereuses) ;
- les transports fluviaux nationaux et internationaux sont régis par l'accord européen ADNR ;
- le transport par canalisation fait l'objet de différentes réglementations permettant d'intégrer les zones de passage des canalisations dans les documents d'urbanisme des communes traversées en cas de travaux



Les deux premières réglementations ont en commun d'exiger une signalisation du danger, la présence à bord du train ou du véhicule de documents décrivant la composition de la cargaison et les risques générés par les matières transportées, la formation du conducteur ou du mécanicien, des prescriptions techniques pour la construction des véhicules et des wagons. Par ailleurs, la loi du 30/07/03 impose à l'exploitant une étude de danger lorsque le stationnement, le chargement ou le déchargement de véhicule contenant des matières dangereuses, l'exploitation d'un ouvrage d'infrastructures de transport peut présenter de graves dangers.

Les règles techniques concernant le transport par rail relatives à la définition des matières et aux emballages sont analogues à celles du transport routier.

Certaines règles spécifiques concernent les wagons citernes, la circulation et le stationnement des wagons de transport des matières dangereuses. Ces dispositions visent à éviter le stationnement prolongé des wagons sur les lignes des réseaux, afin que le stationnement s'effectue

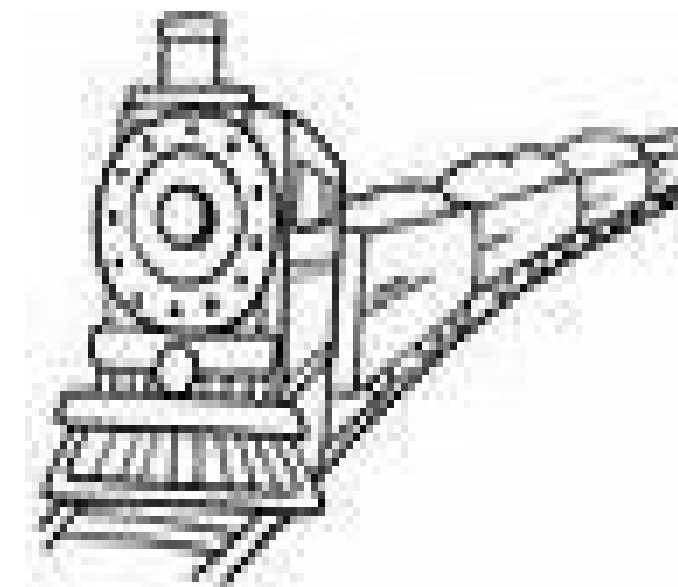
uniquement à l'intérieur des installations classées intéressées et selon les normes propres à chaque installation.

Il est interdit de transporter certaines matières par fer mais il est possible de les transporter par route. Il s'agit des matières autoréactives de la classe 4.1 (solides inflammables) et des peroxydes organiques de la classe 5.2 qui nécessitent une régulation de température.



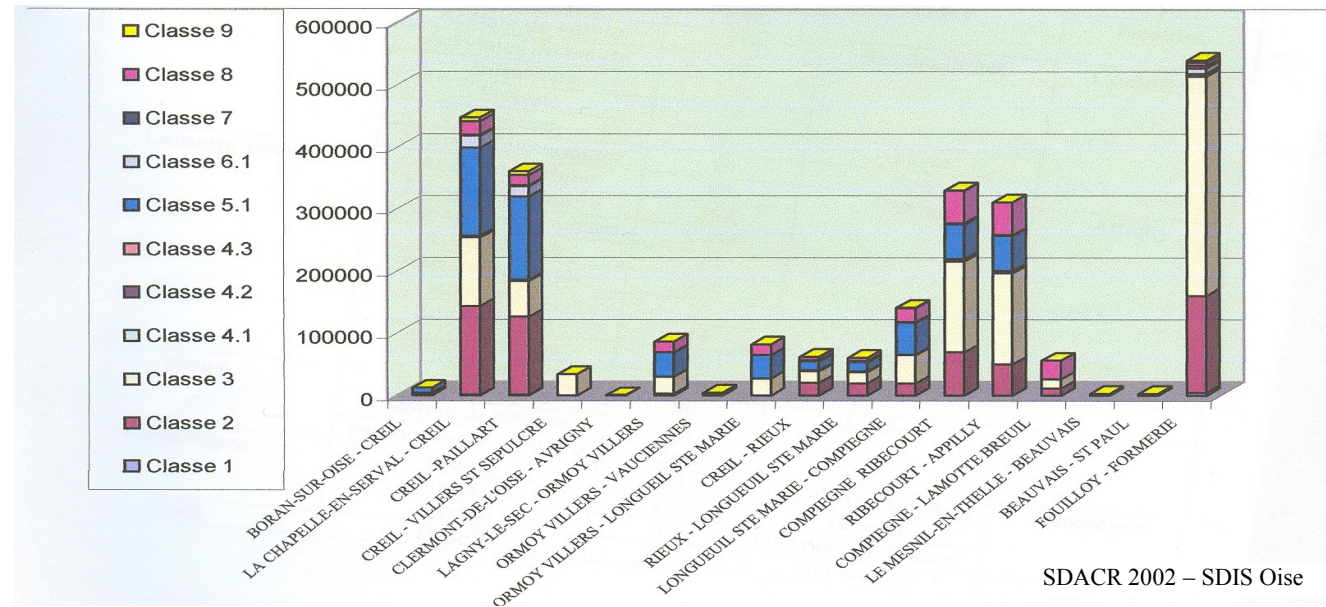
Des mesures spécifiques SNCF complètent la réglementation en vigueur. Le dispositif pour réduire les risques à la source repose sur les points suivants :

- la fiabilité du matériel roulant dont l'amélioration dépend des pouvoirs publics qui établissent des normes de construction, de la SNCF, qui vérifie leur respect, des constructeurs et des propriétaires de wagons qui en assurent l'entretien, enfin des expéditeurs qui sont responsables du chargement ;
- la mise en place d'experts TMD dans chaque région qui identifient, font connaître et gèrent les situations potentiellement dangereuses, en collaboration avec les chargeurs et les services de secours ;
- la continuité de suivi des matières dangereuses
- et la signalisation.



Les flux transportés dans l'Oise

Les matières transportées sont à 40% des liquides inflammables (classe 3), à 25% des gaz sous pression (classe 2), à 20% des combustibles tels que les engrais (classe 5) et à 10% des corrosifs (classe 8).



SDACR 2002 – SDIS Oise

Classification des matières dangereuses

N°	Classe de matières	Exemples
1.	Matières et objets explosifs	
2.	Gaz comprimés ou liquéfiés	oxygène, propane
3.	Liquides inflammables	essence
4.1	Matières solides inflammables	Soufre, phosphore
4.2	Matières sujettes à l'inflammation spontanée	
4.3	Matières qui au contact de l'eau dégagent des gaz inflammables	
5.1	Matières combustibles	
5.2	Peroxydes organiques	
6.1	Matières toxiques	Chlore, ammoniac
6.2	Matières infectieuses	Déchets hospitaliers
7.	Matières radio actives	
8.	Matières corrosives	acides
9.	Matières et objets dangereux divers	

L'accidentologie dans l'Oise

Un seul accident a été dénombré, il s'agit de l'accident qui a eu lieu en gare de Thourotte en 2005.

Lors d'une manoeuvre de franchissement d'un aiguillage en gare de Thourotte, un wagon contenant 47 tonnes de butadiène (classe 2) est sorti des rails tout en restant intact et debout. Le relevage du wagon, à l'aide d'une grue ferroviaire a été réalisé avec succès. L'opération a nécessité l'évacuation d'environ 1400 personnes se trouvant dans la zone de sécurité.



La localisation du risque TMD ferré dans l'Oise

Le réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire du département est long de près de 470 km. Il comprend 77 gares dont 6 nécessitant une attention toute particulière en raison de leur contact avec des wagons de matières dangereuses : Villers St Sépulcre, Ribécourt, Lamotte Breuil, Rieux, Compiègne, Creil.

Le département est sillonné par quelques grandes lignes SNCF :

- ✓ la ligne Paris Nord - Persan Beaumont – Beauvais – Le Tréport – Mers (40 kms)
- ✓ la ligne Creil – Beauvais (25 km)
- ✓ la ligne Paris Nord – Creil – St Just en Chaussée – Amiens (70 km)
- ✓ la ligne Paris Nord – Creil – Compiègne – St Quentin (106 km)
- ✓ la ligne Compiègne – Amiens (23 km)
- ✓ la ligne Paris Nord – Crépy en Valois – Laon (23,5 km)
- ✓ la ligne Persan Beaumont – Creil (16 km)
- ✓ la ligne Paris St Lazare – Chaumont en Vexin – Gisors (15 km)
- ✓ la ligne Paris est – Meaux – Mareuil sur Ourcq -Reims (6 km)

A la lumière des répartitions en fonction des lignes de chemin de fer, on distingue :

- ✓ un axe principal, à savoir la ligne Paris-Lille qui passe par Creil,
- ✓ un axe secondaire non négligeable de Compiègne à Noyon en passant par Ribécourt,
- ✓ et un point noir de Fouilloy à Formerie qui nécessite, malgré la longueur limitée de la ligne dans le département, une attention particulière car un tonnage impressionnant transite de nuit essentiellement.

Les gares TMD

GARES	Matières dangereuses (nbre de type)	Expéditeur/ Destinataire
Villers St Sépulcre	2 types	GEP Villers St Sépulcre
Ribécourt	6 types	Rhodia PPMC, Nova, Seco
Lamotte Breuil	9 types	Clariant
Rieux	3 types	Atofina
Compiègne	3 types	DSM Clairioix, Ecorail, DSM résine France
Creil	1 type	Etp traction

La particularité de l'Oise résulte du transit inhérent

aux usines chimiques. Malgré l'absence de gares de triage digne de ce nom, ces gares constituent des points particuliers par la présence de matières dangereuses.

Le danger est d'autant plus important que ces produits côtoient quotidiennement des voyageurs, usagers de la SNCF, notamment sur les sites de Compiègne et de Creil en raison de la densité de population qui demeure à proximité immédiate de la gare.



Évaluation du niveau de risque

L'indicateur du niveau de risque se fragmente en 3 composantes :

T x G x S = indicateur du niveau de risque

T = indicateur d'exposition face au risque TMD rail
S = indice d'accidentologie TMD dans le département
G = indice de gravité

T	Volume de TMD rail dans le département
1	< 100 000
2	De 100 000 à 300 000 tonnes/an
3	De 300 000 à 600 000 tonnes/an
4	De 600 000 à 1 000 000 tonnes/an
5	De 1 000 000 à 1 500 000 tonnes/an
6	> à 1 500 000 tonnes/an

S	Nombre annuel moyen, sur une période de 5 ans des accidents et incidents de train
1	< 0,5 accidents annuels en moyenne
2	De 1 à 2 accidents annuels en moyenne
3	De 3 à 4 accidents annuels en moyenne
4	De 4 à 5 accidents annuels en moyenne
5	De 5 à 6 accidents annuels en moyenne
6	< à 6 accidents annuels en moyenne

G	1	2	3	4	5	6
Densité hab/km²	> à 30	De 30 à 75	75 à 125	125 à 175	175 à 250	> à 250

Indice départemental : 6 x 3 x 4 = 72
Indice national = 3 x 3 x 3 = 27

Carte de synthèse du risque TMD par voie ferroviaire dans l'Oise

