



REPONSE A L'APPEL A PROPOSITIONS 98
PROSPECTIVE
GROUPE THEMATIQUE RECHERCHES STRATEGIQUES

**VULNERABILITES DU SYSTEME DE
TRANSPORT DE MARCHANDISES
AU JAPON :**

enjeux, solutions japonaises et perspectives



PREDIT

*VULNERABILITES DU SYSTEME
DE TRANSPORT DE
MARCHANDISES AU JAPON :
enjeux, solutions japonaises et perspectives*

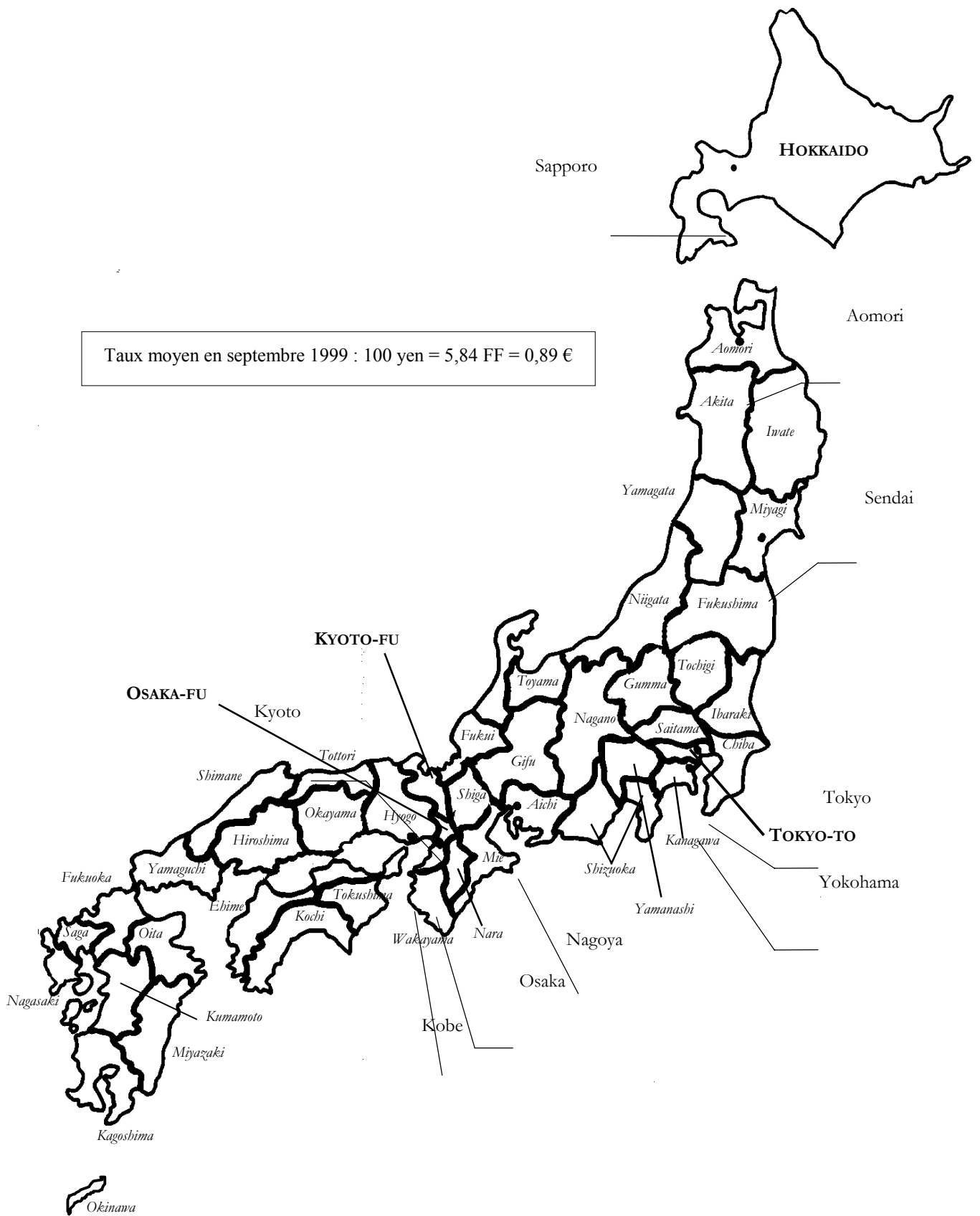
JITEX

Octobre 1999

***JITEX* veille,
éveil,
surveillance,
réveil.**

JITEX, société française de conseil et d'assistance opérationnelle implantée à Paris, Tokyo, Berlin et New York combine une connaissance précieuse du savoir-faire, des comportements et méthodes de travail ainsi que des mentalités dans les pays où elle exerce son activité.

Des aptitudes techniques de haut niveau (des chercheurs et ingénieurs particulièrement qualifiés sont en charge de la réalisation des travaux), des compétences commerciales et la maîtrise des langues nous permettent de faire bénéficier l'ensemble de nos clients des résultats d'un suivi permanent, systématique et approfondi du tissu économique et technologique de ces pays ainsi que des enseignements des hommes qui les composent.



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	1
---------------------	----------

PANORAMA GENERAL DU TRANSPORT DE MARCHANDISES AU JAPON	3
---	----------



1 CONTEXTE GENERAL

3

CARACTERISTIQUES GENERALES DU TRANSPORT INTERIEUR DE MARCHANDISES	3
---	---

Répartition par mode de transport	3
-----------------------------------	---

Multiplicité des routes d'acheminement	5
--	---

Multiplicité et intermodalité des transports	5
--	---

CARACTERISTIQUES DU TRANSPORT ROUTIER	5
---------------------------------------	---

Caractéristiques générales	5
----------------------------	---

Infrastructures routières actuelles et en projet	6
--	---

Terminaux routiers	9
--------------------	---

CARACTERISTIQUES DU TRANSPORT MARITIME	10
--	----

CARACTERISTIQUES DU TRANSPORT FERROVIAIRE	12
---	----



2 LES PRINCIPALES SOCIETES DE TRANSPORT






13

PANORAMA GENERAL	13
------------------	----

LES TRANSPORTEURS ROUTIERS	14
----------------------------	----

LES TRANSPORTEURS MARITIMES	15
-----------------------------	----

LES TRANSPORTEURS FERROVIAIRES	15
--------------------------------	----

 3	RISQUES DE RUPTURE DANS L'APPROVISIONNEMENT DES ACTEURS ECONOMIQUES	16
	TREMBLEMENTS DE TERRE	16
	PERTURBATIONS D'ORDRE METEOROLOGIQUE	17
	GREVES DE PERSONNEL	18
<u>STRATEGIES ET MESURES DES POUVOIRS PUBLICS</u>		20
 1	ROLE DU GOUVERNEMENT	20
 2	EXEMPLES DE MESURES PREVENTIVES POUR LES CAS DE CRISE	22
	ROUTES A ACCES RESERVE EN CAS DE SINISTRE	22
	ORGANISMES DE RESPONSABILITE PUBLIQUE EN CAS DE SINISTRE	22
	ORDRE DE MOBILISATION DES TRANSPORTEURS ROUTIERS	24
 3	DEVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES	25
	PLAN QUINQUENNAL POUR LES INFRASTRUCTURES ROUTIERES	26
	INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM (ITS)	27
	SYSTEME DE TRANSPORT DE FRET AUTOMATISE	30
<u>STRATEGIES ET MESURES DES ACTEURS ECONOMIQUES</u>		34
 1	EXPERIENCE DES TREMBLEMENTS DE TERRE	34
	GENERALITES	34
	CAS DU TRANSPORTEUR FERROVIAIRE JR FREIGHT	35
	Investissements financiers	37
	Processus de décision en temps de crise	37

Renforcement des systèmes de communication	38
Système de suivi par satellite de la position des trains	39
Itinéraires ferroviaires déviés et transports alternatifs	42
CAS DE L'INDUSTRIEL MITSUBISHI ELECTRIC CORP.	44
Contexte général	44
Mesures d'urgence	45
Mesures préventives en cas de nouveau sinistre	47
Evaluation des surcoûts de logistique en cas de sinistre	50
CAS DE LA SOCIETE DE LIVRAISON EXPRESS DE COLIS YAMATO TRANSPORT	51

2 EXPERIENCE DE PERTURBATIONS METEOROLOGIQUES 52

GENERALITES	52
Mesures préventives	52
Systèmes de communication et d'information performants	53
EXPERIENCE DES TYPHONS	54
EXPERIENCE DES INONDATIONS	55
EXPERIENCE DES CHUTES DE NEIGE	56
CAS DU CONSTRUCTEUR AUTOMOBILE NISSAN MOTOR	58



3 EXPERIENCE DES GREVES DE PERSONNEL 58

EVOLUTIONS DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT ET PERSPECTIVES 61

1 ROLE CROISSANT DU TRANSPORT ROUTIER 61

2 RATIONALISATION DES CHAINES DE DISTRIBUTION 62

PROGRESSION DES TECHNIQUES DE LOGISTIQUE	62
DISTRIBUTION DIRECTE	63

INFORMATISATION DES TRANSACTIONS	64
Electronic Data Interchange (EDI)	64
Automatic Data Capture (ADC)	65
 3 SYSTEMES DE COMMUNICATIONS	65
 4 ORGANISATION DE L'INDUSTRIE MANUFACTURIERE	66
CONCLUSION	67

AVANT-PROPOS

Cette étude s'inscrit dans le cadre du contrat de recherche identifié par la mention suivante :

**Lettre de commande n°99 MT 24,
DRAST - Ministère des Transports,**

PREDIT 1996-2000

Ce contrat est passé entre l'Etat (MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT) représenté par le Directeur de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques d'une part, et JITEX d'autre part.

Cette étude a pour objectif de faire le point de la situation japonaise en matière de vulnérabilités du système économique, du point de vue du transport de marchandises et des risques de rupture dans l'approvisionnement. Par l'étude de cas concrets d'acteurs économiques qui ont subi différents types de perturbations, il s'agira de déterminer les conséquences et leçons tirées de ces situations, ainsi que les solutions et stratégies envisagées par les acteurs japonais pour faire face à de nouvelles situations de crise. Le présent rapport est un rapport final.

La première partie présente un panorama général du transport de marchandises au Japon. Nous abordons en premier lieu les grandes caractéristiques du transport intérieur de marchandises et des différents modes de transports qui le composent (transports routier, maritime et ferroviaire), puis nous donnons un aperçu des principaux acteurs de ce secteur économique. Nous décrivons ensuite les principaux risques de rupture dans l'approvisionnement des acteurs économiques, qui serviront de base à l'analyse développée par la suite : tremblements de terre, perturbations d'ordre météorologique, grèves, etc.

La deuxième partie est relative aux stratégies et mesures des pouvoirs publics. Nous introduisons tout d'abord le rôle du gouvernement, puis décrivons plusieurs types de mesures représentatives de son investissement dans cette problématique. Nous présentons ensuite diverses mesures concernant le développement des infrastructures (infrastructures routières, ITS, concept de système de fret automatisé), qui, même de façon plus indirecte, sont liées aux vulnérabilités du système de transport.

La troisième partie développe les stratégies et mesures du point de vue des acteurs économiques. Nous traitons dans un premier temps de l'expérience des tremblements de terre, phénomènes incontournables du paysage japonais et qui jouent un rôle essentiel dans l'organisation générale des sociétés de transport et des industriels face aux situations de perturbation des activités. Nous présentons ensuite l'expérience des perturbations d'ordre météorologique, dont le Japon est loin d'être exempt, à savoir les typhons, les pluies et inondations ou encore les chutes de neige. Enfin, nous abordons l'expérience des grèves de

personnel, qui représentent un problème majeur aux yeux des pouvoirs publics et des acteurs économiques français, même si les situations de grèves ont une place nettement moins importante dans la société japonaise.

Enfin, dans une quatrième et dernière partie, nous tentons de dégager les évolutions et perspectives relatives à la problématique, sous quatre angles différents. Le premier aspect considéré est l'évolution globale du transport de marchandises, et du mode de transport routier qui y tient une place très majoritaire. Le second aspect est l'évolution vers une rationalisation de plus en plus marquée des chaînes de distribution. Le troisième point est relatif aux systèmes de communications par téléphones portables ou systèmes GPS, technologies clés pour garantir un bon suivi des marchandises, notamment en cas de situation perturbée. Enfin, l'organisation de l'industrie manufacturière, et plus particulièrement de l'industrie automobile, que les méthodes de production en flux ultra tendus ont fragilisée face aux risques de rupture ponctuelle de la chaîne d'approvisionnement.

PANORAMA GENERAL DU TRANSPORT DE MARCHANDISES AU JAPON

CONTEXTE GENERAL

CARACTERISTIQUES GENERALES DU TRANSPORT INTERIEUR DE MARCHANDISES

Répartition par mode de transport

Le transport intérieur de marchandises au Japon se caractérise par une prépondérance massive de la route devant les autres modes de transport intérieur que sont le transport maritime, le transport ferroviaire et le transport aérien. Le transport routier représente en effet plus de 90 % de l'activité en volume, avec plus de 6 milliards de tonnes de marchandises transportées en 1997 (voir figure 1).

En termes de tonnes-kilomètres, le transport routier reste en tête, bien que le cabotage maritime apparaisse également comme un moyen de transport majeur, avec 42 % du total des marchandises transportées (voir figure 2). Etant donné le caractère insulaire du Japon, le transport maritime côtier a en effet su s'imposer comme mode de transport principal pour les longues distances. En tonnes-kilomètres, les transports ferroviaire et aérien restent très minoritaires.

FIGURE N°1. : TRANSPORT INTERIEUR DE MARCHANDISES EN 1997 (EN TONNES)

Source : Quarterly Journal of Distribution and Transportation , 1999

FIGURE N°2. : TRANSPORT INTERIEUR DE MARCHANDISES EN 1997 (EN TONNE□KM)

Source : Quarterly Journal of Distribution and Transportation, 1999

Multiplicité des routes d'acheminement

De façon générale, le Japon présente la particularité d'offrir un nombre important de routes de substitution.

Ainsi, pour assurer un moyen d'acheminement fiable, les grandes compagnies de transport routier prévoient systématiquement plusieurs routes possibles entre un point de départ et une destination donnés. De ce point de vue, en cas de rupture de circulation sur un axe, le transport routier s'avère le mode de transport le plus souple.

Multiplicité et intermodalité des transports

Pour relier l'île principale de Honshû aux autres grandes îles qui forment l'archipel nippon, les sociétés de transport utilisent les modes de transport suivants :

- transport aérien : moyen fréquemment employé dans le cas de l'île d'Okinawa par exemple,
- transport par voie ferrée : utilisable dans le cas de l'île d'Hokkaidô par l'intermédiaire du tunnel ferroviaire sous-marin de Seikan ,
- transport maritime par cargos,
- transport maritime par ferry rapide. Ce mode est surtout utilisé comme transport de substitution lorsque les voies aérienne et ferroviaire ne sont pas praticables. Il permet en particulier de charger directement les camions de petite et moyenne capacité sans nécessiter un transbordement des marchandises.

CARACTERISTIQUES DU TRANSPORT ROUTIER

Caractéristiques générales

Le transport routier de fret s'impose comme le moyen de transport le plus souple, peut-être plus encore dans le cas du Japon que dans celui des autres pays industrialisés. Dans un contexte de forte densité des zones urbaines, principalement autour des trois grandes conurbations que sont Tôkyô , Ôsaka et Nagoya, l'une des caractéristiques du Japon réside dans un système complexe de distribution, impliquant des réseaux étendus de sous-traitance et l'application massive du principe de "juste-à-temps" (JIT). D'autre part, le système japonais privilégie la notion de service, qui se concrétise notamment par la rapidité de livraison et le respect des délais, ainsi que par l'explosion de marchés correspondant à de nouveaux besoins de la clientèle, dont la livraison à domicile est un exemple marquant.

Les camions japonais sont généralement d'assez petites tailles. Bien qu'il existe une large gamme de gabarits de camions (de moins de 1,5 tonnes à 15 tonnes ou plus), on trouve, pour les trajets interurbains, essentiellement des camions de capacité de chargement de 10 tonnes ou moins. Notons que le concept de camion semi-remorque est beaucoup moins développé qu'en Europe. Pour les livraisons en zones urbaines, les camions de petite capacité (généralement de 2 à 3 tonnes de charge utile) représentent un marché très important et en pleine expansion, répondant en particulier parfaitement aux besoins croissants d'une livraison fréquente de produits en petites quantités, des sous-traitants aux donneurs d'ordre, des producteurs aux revendeurs, et des vendeurs aux consommateurs finals.

Le transport routier s'effectue principalement sur des courtes distances. En effet, plus de 95 % du volume total de marchandises transportées par camions concerne des trajets inférieurs à 300 km, et près de 80 % des distances inférieures à 50 km.

Infrastructures routières actuelles et en projet

En mars 1997, le réseau routier japonais totalisait plus de 1 152 000 km de longueur de routes en service, incluant l'ensemble des routes : autoroutes, routes nationales, routes départementales, et routes municipales. La répartition par catégorie est donnée dans le tableau suivant (figure 3).

Catégorie de route	Longueur totale (mars 1997)
Autoroutes	6 114 km
Routes nationales	53.356 km
Routes départementales	127 663 km
Routes municipales	965 074 km
Total	1 152 207 km

FIGURE N°3. : LONGUEURS DE ROUTES DU RESEAU ROUTIER JAPONAIS
Source : MOC, 1999

Le système routier japonais prend également en compte deux catégories de voies rapides :

- Les Arterial High-Standard Highways (AHH) incluent l'ensemble des autoroutes et quelques routes nationales. Elles représentaient une longueur totale de 7 265 km en mars 1998, sur les 14 000 km en projet.
- Les Local High-Standard Highways (LHH) comprennent quelques routes nationales, départementales et municipales. Elles représentaient une longueur totale de 1 042 km en mars 1998.

La figure 4 représente le réseau des AHH actuellement en service, en construction et en projet.

FIGURE N°4. : CARTE DU RESEAU DES ARTERIAL HIGH-STANDARD HIGHWAYS (AHH)
Source : MOC, 1999

Par rapport à la superficie du territoire, la longueur totale de routes est nettement plus importante au Japon qu'en Europe ou qu'aux Etats-Unis. Cependant, si on limite la comparaison aux seules autoroutes, le Japon affiche un retard important.

En outre, les taux d'aéroports ou de ports majeurs qui sont directement accessibles par autoroute sont au Japon inférieurs à ceux de certains pays d'Europe et des Etats-Unis (voir figure 5). Autre point faible du réseau routier japonais : la largeur moyenne des routes nationales japonaises est très inférieure à celle de ces autres pays. Ces caractéristiques du réseau routier japonais, qui sont à replacer dans un contexte de forte densité des agglomérations japonaises et de manque cruel d'espace dans ces zones urbaines, ne sont pas sans avoir des implications majeures sur l'organisation des transporteurs routiers en matière de distribution, comme nous le verrons par la suite.

Caractéristique	Japon	France	Allemagne	Royaume-Uni	Etats-Unis
Taux d'aéroports directement accessibles par autoroute (nombre d'aéroports concernés)	26,3%				
(5)	28,1%				
(9)	54,6%				
(12)	25,0%				
(8)	86,5%				
(83)					
Taux d'aéroports accessibles en moins de 10 min depuis l'autoroute (nombre d'aéroports concernés)	42,1%				
(8)	62,5%				
(20)	77,3%				
(17)	65,6%				
(21)	97,9%				
(94)					
Nombre total d'aéroports considérés	19	32	22	32	96
Taux de ports directement accessibles par autoroute (nombre de ports concernés)	9,2%				
(6)	50,0%				
(3)	40,0%				
(2)	62,5%				
(5)	33,9%				
(19)					
Taux de ports accessibles en moins de 10 min depuis l'autoroute (nombre de ports concernés)	40,0%				
(26)	100,0%				
(6)	80,0%				
(4)	87,5%				
(7)	92,9%				
(52)					
Nombre total de ports considérés	65	6	5	8	56
Taux de routes nationales de plus de 7 mètres de largeur	24,2%	79,2%	77,0%	-	67,8%

FIGURE N°5. : QUELQUES CARACTERISTIQUES COMPAREES DES RESEAUX ROUTIERS JAPONAIS, AMERICAINS ET EUROPEENS

Source : JAPAN TRUCKING ASSOCIATION, 1999

Bien que l'on observe une implication généralement insuffisante des pouvoirs publics, tant sur le plan financier que sur celui des réglementations régissant l'organisation des transports, comme nous y reviendrons par la suite, force est de constater que le transport routier a dans les années 90 bénéficié d'une politique d'infrastructures particulièrement soutenue de l'Etat et des collectivités locales. Le montant total investi par les pouvoirs publics dans leur "11e plan quinquennal pour les infrastructures routières" (1993-1997) s'élevait à 76 000 milliards de ¥. Cette tendance est encore d'actualité, puisque le budget du plan quinquennal actuellement en cours (1998-2002) est globalement le même. Nous reviendrons plus en détail sur les mesures concernées par ce plan dans la partie suivante.

Terminaux routiers

On distingue deux types de terminaux routiers : les terminaux de marchandises spécialisées et les terminaux routiers généralistes. Le Japon compte 25 terminaux routiers généralistes (figure 6) qui servent de base de transfert de marchandises entre les camions de transport interurbains et les camions autorisés à circuler en zone urbaine. Ces 25 centres sont exploités par 19 entreprises locales, ont globalement des fonctions identiques et forment un réseau de terminaux relié par des autoroutes. La figure 7 représente la localisation des quatre terminaux de la conurbation de Tôkyô, exploités par la société NIPPON JIDOUSHA TERMINAL. En gras apparaît le périmètre urbain interdit aux camions de forte capacité, délimité par la route périphérique n°7.

En 1997, 47 millions de tonnes de marchandises ont transité par voie routière entre Tôkyô et la province, dont 14,6 millions, soit plus de 30%, concernait le transport de chargement combiné, principal mode de transport des biens de consommation courante. Sur ce volume d'activité, 7,7 millions de marchandises ont transité par les quatre terminaux généralistes de NIPPON JIDOUSHA TERMINAL, dont la moitié représentait du transport de chargement combiné.

FIGURE N°6. : LOCALISATION DES TERMINAUX ROUTIERS "GENERALISTES"
Sources diverses dont MOT et Revue Kindai Shôbô, mars 1998

FIGURE N°7. : LOCALISATION DES TERMINAUX ROUTIERS GENERALISTES DE TOKYO

Source : Revue Kindai Shôbô, janvier 1998

CARACTERISTIQUES DU TRANSPORT MARITIME

Le Japon compte 889 ports servant au transport de marchandises, dont 21 définis comme "ports majeurs" et 112 comme "ports importants" par ordonnance ministérielle (voir figure 8). Selon les cas, l'exploitation des ports relève des collectivités locales ou d'organismes privés (coopératives). Parmi les ports majeurs, les plus importants en termes de volume intérieur de marchandises traitées sont ceux de Keihin (ports de la baie de Tôkyô réunis : Tôkyô, Chiba, Yokohama et Kawasaki), Kôbe, Ôsaka, Kitakyûshû, Tomakomai et Nagoya.

FIGURE N°8. : LOCALISATION DES PRINCIPAUX PORTS

Source : Livre Blanc des Transports 1998 (MoT)

Outre le transport intérieur de fret par voie maritime classique, principalement utilisé sur des distances importantes, il est important de tenir également compte du transport de fret par ferry. Bien que celui-ci soit a priori considéré comme un mode de transport de passagers, on constate une demande croissante pour du transport de camions de fret sans conducteur par "ferries rapides long trajet". Le transport par ferry permet en effet d'assurer l'acheminement des camions entre deux grandes îles de l'archipel. Il fait l'objet d'un intérêt croissant en temps que moyen de transport de substitution, notamment sur le trajet Tôkyô-Hokkaido, généralement assuré par voies maritimes classiques ou par le tunnel de Seikan (tunnel ferroviaire souterrain). Les ferry rapides permettent par exemple de relier les ports d'Ôarai et Tomakomai (voir figure 8) en 11 heures.

Sur un total de 3,5 milliards de tonnes de marchandises traitées dans les ports japonais en 1996, environ 2,4 milliards concernent le transport intérieur, pour lequel les ports majeurs assurent à eux seuls 36 % du volume total de marchandises, ce qui représente environ 750 000 navires débarqués par an.

Le cabotage au Japon bénéficie de conditions géographiques particulières, ce qui rend difficilement pertinente toute comparaison avec des pays connaissant une situation différente.

CARACTERISTIQUES DU TRANSPORT FERROVIAIRE

La société JR FREIGHT loue, pour son exploitation fret sur l'ensemble du Japon, les réseaux que se partagent les six sociétés régionales de transport de passagers JR. La partie de ce réseau exploitée par JR FREIGHT comprend environ 10 000 km de lignes et couvre l'ensemble du territoire en une centaine de lignes. La ligne Tôkaidô, qui relie les deux grandes conurbations japonaises que sont Tôkyô et Ôsaka, est la plus importante de celles-ci, puisque 30 % du volume (en tonnes-kilomètres) des marchandises transportées par voie ferrée l'emprunte. Viennent ensuite les lignes Sanyô, qui relie Ôsaka au sud-ouest du pays (île de Kyûshû), et Tôhoku, qui relie Tôkyô au nord du Japon (île de Hokkaidô). La figure 9 représente le flux de marchandises transportées par voie ferrée.

FIGURE N°9. : REPRESENTATION DU FLUX DE TRANSPORT DE MARCHANDISES FERROVIAIRE (MOYENNE TONNES/JOUR)

Source : JR FREIGHT, 1994

Alors que le volume de marchandises transportées par le rail n'a cessé de diminuer depuis plusieurs dizaines d'années (la part de marché du ferroviaire dans le transport intérieur de marchandises est inférieure à 5% exprimée en tonnes-kilomètres, voir figure 2), le transport par conteneurs est en constante augmentation par rapport au transport par wagons, principalement sur les longues distances. Celui-ci représente aujourd'hui 36 % du volume total de marchandises en tonnes transportées par rail, et 82 % en tonnes-kilomètres.

Le transport de fret ferroviaire s'est adapté à la diversification de la nature des marchandises transportées et à l'évolution de la demande. Cette évolution illustre également l'importance croissante du transport combiné, avec des conteneurs généralement de petite taille (5 tonnes), qui permettent un chargement facile sur les camions.

LES PRINCIPALES SOCIETES DE TRANSPORT

PANORAMA GENERAL

La déréglementation dans le secteur des transports s'est accompagnée d'une réforme importante en décembre 1990, puisque les activités liées à l'utilisation des différents modes de transports ont été regroupées sous une seule et unique loi, ce qui n'était pas le cas auparavant. En outre, jusqu'à cette date, l'utilisation de chacun des modes routier, maritime, ferroviaire et aérien était conditionnée par l'obtention d'une licence spécifique.

Parmi les principaux acteurs du transport, citons des intégrateurs de transport, parmi lesquels le géant NIPPON EXPRESS apparaît comme l'acteur dominant sur un large panel d'activités. Figurent aussi des sociétés plus centrées autour de quelques secteurs. C'est le cas de la société de transport YAMATO TRANSPORT, leader de la livraison à domicile de petits colis et du service de déménagement, ou encore de JR FREIGHT, société de transport de fret ferroviaire. Les accords entre transporteurs routiers et JR FREIGHT pour assurer une partie du transport par le rail sont fréquents. Cela concerne des sociétés de premier ordre, telles que NIPPON EXPRESS, mais également des sociétés plus modestes.

La figure 10 présente les principaux acteurs japonais du transport de marchandises pour différents types d'activités.

Type d'activité (critère)	Rang	Commissionnaire	Valeur
1er	JR FREIGHT	187,0 milliards ¥	
Transport ferroviaire (chiffre d'affaires)	2nd	NIPPON EXPRESS	118,2 milliards ¥
	3ème	GOTSU	6,1 milliards ¥
	4ème	SAPPORO EXPRESS	5,4 milliards ¥
Camions affrétés (chiffre d'affaires)	1er	NIPPON EXPRESS	376,6 milliards ¥
	2nd	HITACHI TRANSPORT SYSTEM	106,1 milliards ¥
	3ème	SENKO	101,6 milliards ¥
Camions de chargement combiné (chiffre d'affaires)	1er	YAMATO TRANSPORT	542,4 milliards ¥
	2nd	SEINO TRANSPORTATION	243,7 milliards ¥
	3ème	NIPPON EXPRESS	231,5 milliards ¥
Service de déménagement (chiffre d'affaires)	1er	NIPPON EXPRESS	73,2 milliards ¥
	2nd	YAMATO TRANSPORT	43,6 milliards ¥
	3ème	ART CORPORATION	27,4 milliards ¥
Livraison de colis à domicile (nombre de colis)	1er	YAMATO TRANSPORT	742 millions de colis
	2nd	NIPPON EXPRESS	366 millions de colis
	3ème	FOOTWORK EXPRESS	139 millions de colis
Entrepôts (superficie)	1er	NIPPON EXPRESS	2,539 millions m2
	2nd	MITSUBISHI WAREHOUSE	625 000 m2
	3ème	MITSUBI WAREHOUSE	481 000 m2
Transport maritime (chiffre d'affaires)	1er	NIPPON EXPRESS	82,9 milliards ¥
	2nd	NISSHIN	49,6 milliards ¥
	3ème	SANKYU	46,3 milliards ¥
Transport aérien intérieur (tonnage)	1er	NIPPON EXPRESS	233 000 tonnes
	2nd	YAMATO TRANSPORT	123 000 tonnes

1 - Cette catégorie comprend le transport de marchandises avec un chargement provenant éventuellement de plusieurs sociétés différentes.

2 - Avions-cargos de cargaisons mixtes.

FIGURE N°10. : PRINCIPAUX ACTEURS DU TRANSPORT INTERIEUR AU JAPON EN 1997

Source : NIPPON EXPRESS, 1998

LES TRANSPORTEURS ROUTIERS

La profession de transporteur routier se divise en deux grandes catégories :

□ Les transporteurs locaux, dont la licence permet, dans une zone limitée, d'avoir des activités de transport affrété ou de transport de chargement combiné. Plus de 48 000 transporteurs routiers possèdent ce statut. Ce sont en général des PME. Ce type de transport représente une flotte totale de plus de 1 056 000 camions.

□ Les transporteurs de chargement combiné, autorisés à effectuer du transport interurbain de chargement combiné. Leurs activités sont très larges et incluent des opérations de tri au niveau des terminaux et des bases logistiques. Ces transporteurs étaient en 1996 au nombre de 279. Le transport de chargement combiné représente un total de plus de 22 200 camions.

Au Japon, 99,9 % des sociétés de transport routier sont des PME, qui se caractérisent par un capital inférieur à 100 millions de ¥ et par un nombre d'employés inférieur à 300 personnes. Environ un tiers des sociétés de transport de chargement combiné possèdent une flotte de plus de 100 véhicules, tandis que 70 % des transporteurs locaux ont moins de 30 véhicules. Les sociétés de la catégorie "transporteur de chargement combiné" réalisent à elles seules près de 20 % du CA de l'ensemble de la profession du transport de marchandises routier. Les grandes sociétés de transport telles que NIPPON EXPRESS ou YAMATO TRANSPORT réalisent à la fois du transport de chargement combiné et du transport local.

LES TRANSPORTEURS MARITIMES

Le cabotage au Japon est assuré par 6 426 sociétés de transport, dont près des deux tiers affrètent leurs navires. La grande majorité des transporteurs maritimes sont des PME.

Deux catégories de navires sont définies par la Coastal Shipping Law du MINISTRY OF TRANSPORT (MOT). La mise à flot de navires de fret de première catégorie, c'est-à-dire d'une capacité supérieure à 100 tonnes et de plus de 30 mètres de longueur nécessite une autorisation du MOT. Pour les autres navires, seul un avis de démarrage d'activité suffit.

LES TRANSPORTEURS FERROVIAIRES

JR FREIGHT est l'un des sept exploitants ferroviaires issus de la privatisation en 1987 de la société nationale de chemins de fer JNR, dont elle a hérité des activités de transport de fret. Les six autres sociétés se partageant par régions le réseau de l'ex-JNR pour le transport de passagers. Contrairement à JR EAST, JR CENTRAL et JR WEST, dont le capital a été partiellement privatisé, JR FREIGHT reste une entreprise publique. Comme nous l'avons évoqué précédemment, JR FREIGHT ne possède pas de lignes propres, mais paie aux sociétés locales de transport de passagers JR un droit d'utilisation des lignes pour le transport de fret et doit négocier avec chacune d'elles la répartition des sillons.

JR FREIGHT est l'acteur central du transport de fret ferroviaire, puisqu'il assure à lui seul deux tiers (en tonnes) du transport de marchandises par voie ferrée. C'est en outre la seule et unique société dont le réseau s'étend sur l'ensemble du pays.

Les compagnies privées sont en effet des sociétés locales dont le réseau est parfois limité à deux ou trois gares sur un territoire restreint. Elles représentent ainsi 33 % du volume transporté en tonnes, ce qui n'est pas négligeable, mais seulement 1,5 % du volume transporté en tonnes-kilomètres.

RISQUES DE RUPTURE DANS L'APPROVISIONNEMENT DES ACTEURS ECONOMIQUES

Le Japon s'est doté de systèmes de transport et de logistique complexes et performants. L'origine de cette organisation est issue non seulement d'un besoin de compétitivité accru des acteurs économiques, mais réside également dans des facteurs plus intimement liés à la société japonaise, tels que :

- la forte densité des zones urbaines due au manque d'espace,
- l'importance socioculturelle des notions de service et de ponctualité.

Ce système de transport est toutefois vulnérable à certains types d'aléas, dont les catastrophes naturelles sont de loin la principale source de perturbation.

TREMBLEMENTS DE TERRE

Le Japon est un pays à forte activité sismique, et connaît régulièrement des tremblements de terre majeurs, tels que le Grand Tremblement de Terre de Hanshin-Awaji, qui a frappé Kôbe le 17 janvier 1995.

Des secousses de magnitude faible à moyenne sont fréquemment enregistrées et peuvent très ponctuellement perturber le trafic. Cela concerne principalement le transport ferroviaire, puisqu'en cas de secousse, le système de contrôle stoppe automatiquement les trains situés dans une zone touchée.

Les secousses telluriques de forte magnitude sont assez rares, mais leurs conséquences en termes de victimes humaines et de dégâts matériels sont importantes. Ce siècle, 18 tremblements de terre de magnitude 7 ou plus (sur l'échelle japonaise) ont frappé le Japon. Cinq ont causé plus de 1 000 décès et la destruction de plus de 10 000 habitations. Le tremblement de terre de Kôbe en 1995 est le plus destructeur depuis la seconde guerre mondiale, comptant 5 500 décès et plus de 100 000 habitations détruites.

Nous reviendrons par la suite sur l'impact majeur des tremblements de terre sur l'organisation de la société et les mesures préventives prises par les pouvoirs publics et les industriels.

PERTURBATIONS D'ORDRE METEOROLOGIQUE

La figure 11 présente le taux d'occurrence, de 1951 à 1998, des événements météorologiques susceptibles d'induire des perturbations majeures du transport de marchandises au Japon.

FIGURE N°11. : PRINCIPALES PERTURBATIONS D'ORDRE METEOROLOGIQUE (NOMBRE D'OCCURRENCE DE 1951 A 1998)

Source : JAPAN METEOROLOGY ASSOCIATION, revue Shinsenrô , juillet 1999

Chaque année, une vingtaine de typhons viennent toucher une partie, voire l'ensemble du pays, de juin à novembre. Ils sont généralement très puissants en été, de juillet à septembre, puis deviennent progressivement plus faibles à partir d'octobre. Les typhons sont relativement prévisibles (voir figure 12) et la zone d'intempéries violentes est localement assez brève (deux à trois heures). A l'instar des typhons n°5, 6, 7 et 8 qui se sont succédés du 16 au 23 septembre 1998, les typhons sont à l'origine de pluies abondantes, d'inondations et peuvent occasionner des dégâts importants sur les infrastructures (glissement de terrains, etc.). Des pluies abondantes surviennent aussi indépendamment des typhons, comme c'est fréquemment le cas lors de la saison des pluies (juin-juillet).

Enfin, le Japon connaît régulièrement des fortes chutes de neige, qui peuvent occasionner d'importantes perturbations du système de transport et avoir une influence considérable sur l'économie de certaines régions. Cette décennie, le pays a été particulièrement touché par les neiges aux hivers 1996 et 1998.

FIGURE N°12. : PREVISION METEOROLOGIQUE INDIQUANT SUIVANT LE PARCOURS D'UN TYPHON

Source : Shinsenro , 1999

Parmi les secteurs économiques fréquemment affectés par les perturbations d'ordre météorologique, citons en tout premier lieu l'industrie agro-alimentaire et le secteur de la distribution de denrées périssables ou de biens de consommation courante, des Convenience Stores aux circuits de grande distribution.

Les industries manufacturières sont d'autre part relativement sensibles à ces perturbations, du fait des retards d'approvisionnement. Parmi celles-ci, l'industrie automobile arrive en première ligne, ce qui est à mettre en relation avec ses méthodes de production à flux tendu, qui reposent sur une application massive du concept de "juste-à-temps" (méthode Kanban, etc.). Dans une moindre mesure d'autres industries, dont l'industrie de l'électronique grand public, sont aussi fréquemment touchées.

GREVES DE PERSONNEL

La figure suivante présente l'évolution des grèves de 1960 à 1997 selon trois critères : le nombre de conflits, le nombre d'employés impliqués et le nombre de jours de travail perdus. Ce dernier critère, dont n'apparaissent ici les chiffres que pour quelques années, est obtenu par la multiplication du nombre de personnes impliquées par le nombre d'heures de grève ramené à la journée.

FIGURE N°13. : EVOLUTION DES GREVES DE PLUS D'UNE DEMI-JOURNEE

Source : Labour Disputes Statistics, MINISTRY OF LABOUR, 1999

Des années 60 jusqu'à la fin des années 80, l'industrie manufacturière était de loin le secteur le plus touché par les grèves. Cependant, sur les 10 dernières années, les sociétés de transport, regroupées avec les sociétés de communication dans la catégorie "sociétés de transport et de communication", arrivent globalement en tête, suivies de près par les sociétés de service et les sociétés de l'industrie manufacturière. En 1997, la catégorie "sociétés de transports et de communications" enregistrait :

- 67 cas de conflits sur un total de 178, contre 51 pour l'industrie manufacturière et 48 pour les sociétés de service,
- 37 000 employés impliqués sur un total de 47 000, contre 5 200 pour les sociétés de service et 4 600 pour l'industrie manufacturière,
- 90 000 jours de travail perdus sur un total de 110 000, contre 12 000 pour l'industrie manufacturière et 7 600 pour les sociétés de service.

En trente ans le secteur du transport au Japon n'a connu que deux seuls cas de grèves de personnel à grande échelle, en 1975 et en 1986, ces deux grèves concernant le secteur ferroviaire. La grève de l'ex JAPAN NATIONAL RAILWAY (JNR) de 1975 est de loin la plus importante en termes de conséquences. En 1986, il s'agit d'une succession de grèves précédant la privatisation de la JNR (avril 1987).

Cependant, comparativement à d'autres facteurs de vulnérabilité du système de transport, telles que les catastrophes naturelles, les grèves des transporteurs à grande échelle sont très rares, et les conflits plus classiques ont des conséquences nettement moins importantes en termes de perturbations. Comme nous le verrons par la suite, il apparaît que les grèves ne semblent pas considérées au Japon comme un paramètre de vulnérabilité essentiel.

STRATEGIES ET MESURES DES POUVOIRS PUBLICS

ROLE DU GOUVERNEMENT

Il est important de souligner que l'Etat japonais et les pouvoirs publics en général s'impliquent peu ou pas dans la problématique de vulnérabilité du système d'approvisionnement des acteurs économiques, en particulier pour les aspects liés aux risques de rupture de la chaîne de distribution.

Cette constatation portée sur le niveau d'intervention du gouvernement sur ce thème particulier illustre parfaitement la perception générale du rôle de l'Etat au sein de la société japonaise. Celui-ci est moins interventionniste que l'état français, et son rôle d'administration des activités économiques est beaucoup plus limité, laissant une grande partie des responsabilités à la charge du secteur privé.

Dans le cadre de la problématique que nous nous proposons d'aborder, les responsabilités du gouvernement sont dispersées entre différents ministères et agences gouvernementales, dont les principaux sont :

- La NATIONAL LAND AGENCY (NLA), dépendant du bureau du Premier Ministre, est responsable des mesures concernant la prévention des sinistres et la prise en charge des dégâts. En cas de séisme majeur, la NLA est l'organe qui centralise et coordonne l'ensemble des activités des autres ministères et organismes concernés.
- Le MINISTRY OF TRANSPORT (MOT), de qui dépend notamment la METEOROLOGICAL AGENCY. Le MOT est en charge l'organisation générale du système de transport et de la réglementation en la matière. Dans le domaine du transport de marchandises, notons que le MOT a récemment mis en place de nouvelles mesures allant dans le cadre de la déréglementation des transports, qui portent notamment sur le système de tarification, les attributions de licences d'exploitation, le code du travail, la standardisation ISO des containers maritimes, la fréquence des inspection obligatoires des camions, etc.
- Le MINISTRY OF CONSTRUCTION (MOC) est notamment en charge du développement et de l'aménagement des infrastructures, en particulier de celles du réseau routier. Les programmes de R&D concernant le développement de l'ITS sont aussi de sa responsabilité.
- Le MINISTRY OF INTERNATIONAL TRADE AND INDUSTRY (MITI) est en charge de coordonner les efforts industriels, en particulier pour ce qui est des développements technologiques liés aux systèmes d'information, à l'ITS, au GPS, etc.
- Le MINISTRY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS (MPT), dont le rôle est lié à l'exploitation et au développement de moyens de communications : lignes de communication sécurisées (haute fiabilité même en cas de sinistre majeur), développement de technologies liées à l'ITS, aux télécommunications, etc.
- La NATIONAL POLICE AGENCY (NPA), dépendant du bureau du Premier Ministre, est en charge des mesures relatives à la circulation routière. En cas de crise, elle a un rôle sur le terrain important, pour rétablir au mieux le flux de transport.

Dans ce cadre, le MOT apparaît en théorie comme l'acteur central pour les questions qui sont au coeur de la problématique de la vulnérabilité du système d'approvisionnement des acteurs économiques. La section du MOT concernée est la Technology and Safety Division du Transport Policy Bureau. En pratique, il apparaît que le MOT, via cette section ou une autre, ni aucun ministère, n'a jusqu'à présent entrepris des réflexions globales de fond sur cette problématique, et se contente d'apporter des solutions au cas par cas selon les situations.

Cette opinion nous a été confirmée à diverses reprises, à la fois par des propos directement recueillis auprès de cette section et de divers responsables du secteur professionnel de la logistique et du transport, et par une analyse plus détaillée des différentes opinions qui sont émises à l'occasion de colloques spécialisés. Globalement, le secteur privé a un avis particulièrement critique à l'égard de la politique actuelle du gouvernement en matière de transport. Plus que le degré d'implication du MOT et le niveau de subvention qu'il accorde, les responsables du secteur privé leur reprochent l'incohérence des mesures mises en place. Selon ces derniers, les responsabilités au sein des ministères changent trop régulièrement pour pouvoir prétendre sérieusement avoir une vision pertinente de la situation et mettre en place les mesures de fond nécessaires.

Les investissements concernant le développement des infrastructures, notamment sous la tutelle du MOC et du MITI, ne sont toutefois pas négligeables, car ils permettent d'apporter des améliorations progressives au système en termes de vulnérabilité. Cependant, il ne s'agit absolument pas de réponse globale à la problématique, ni même de solutions directement adaptées aux situations de crises.

ROUTES A ACCES RESERVE EN CAS DE SINISTRE

La Loi fondamentale sur les mesures en cas de sinistre (1961) de la NATIONAL LAND AGENCY définit un réseau complet de routes classées prioritaires, c'est-à-dire réservées au transport d'urgence en cas de désastre naturel majeur. Cette procédure d'urgence est mise en place localement dès qu'une secousse tellurique de magnitude 5 ou plus est détectée. Cette mesure touche différentes catégories de routes, qu'il s'agisse de grands axes interurbains ou de voies de circulation urbaine. L'accès à ces routes devient alors réservé aux véhicules de première urgence (pompiers, organismes de secours, compagnies des eaux, de gaz et d'électricité, etc.), les services de police (NATIONAL POLICE AGENCY) étant dans la pratique chargés d'en assurer l'accès.

ORGANISMES DE RESPONSABILITE PUBLIQUE EN CAS DE SINISTRE

La même loi de la NATIONAL LAND AGENCY (NLA) définit des organismes et entreprises (publiques et privées) déclarés d'utilité publique en cas de sinistre. Ces sociétés sont, d'un point de vue stratégique, considérées par le gouvernement comme essentielles.

Cette liste inclut notamment la société nationale de télédiffusion NHK, des sociétés gérant des infrastructures (autoroutes, aéroports, ponts, barrages), des transporteurs routiers et ferroviaires (NIPPON EXPRESS, JR), des compagnies de production et distribution d'énergie (électricité, gaz) et de nombreux exploitants télécoms (voir figure 14). Ces sociétés sont actuellement au nombre de 49, selon un récent amendement de la loi, destiné notamment à prendre en compte les modifications industrielles récentes qu'a connu le secteur des télécommunications, en particulier suite à la privatisation de NTT et à sa division en sociétés régionales.

BANK OF JAPAN TOHOKU ELECTRIC POWER CO.
JAPAN RED CROSS TOKYO ELECTRIC POWER CO. (TEPCO)
NIPPON HOSO KYOKAI (NHK) HOKURIKU ELECTRIC POWER CO.
JAPAN HIGHWAY PUBLIC CORP. CHUBU ELECTRIC POWER CO.
METROPOLITAN EXPRESSWAY PUBLIC CORP. KANSAI ELECTRIC POWER
CO. (KEPCO)
WATER RESOURCES DEVELOPMENT PUBLIC CORP. (WADERC) CHUGOKU
ELECTRIC POWER CO.
HANSHIN EXPRESSWAY PUBLIC CORP. SHIKOKU ELECTRIC POWER CO.
NARITA AIRPORT AUTHORITY KYUSHU ELECTRIC POWER CO.
KANSAI INTERNATIONAL AIRPORT CO. OKINAWA ELECTRIC POWER CO.
HONSHU-SHIKOKU BRIDGE AUTHORITY JAPAN ATOMIC POWER CO.
JAPAN NUCLEAR CYCLE DEVELOPMENT INSTITUTE (JNC) NIPPON
TELEGRAPH & TELEPHONE CORP. (NTT)
JAPAN ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE (JAERI) NTT EAST CORP.
ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CORP. (EPDC) NTT WEST CORP.
JR HOKKAIDO NTT COMMUNICATIONS CORP. (longues distances)
JR EAST KDD (communications longues distances et internationales)
JR CENTRAL NTT DOCOMO (téléphonie mobile)
JR WEST NTT DOCOMO HOKKAIDO
JR SHIKOKU NTT DOCOMO TOHOKU
JR KYUSHU NTT DOCOMO HOKURIKU

JR FREIGHT NTT DOCOMO TOKAI
NIPPON EXPRESS NTT DOCOMO KANSAI
TOKYO GAS NTT DOCOMO CHUGOKU
OSAKA GAS NTT DOCOMO SHIKOKU
TOHO GAS NTT DOCOMO KYUSHU
HOKKAIDO ELECTRIC POWER CO.

FIGURE N°14. : LISTE DES 49 ORGANISMES DECLARES DE RESPONSABILITE PUBLIQUE

EN CAS DE SINISTRE

Source : NATIONAL LAND AGENCY, 1995

A l'instar de la NATIONAL LAND AGENCY, des collectivités locales ont également pris ce type d'initiative. La préfecture de Tôkyô, par exemple, définit dans le cadre d'un décret préfectoral, relatif à la prévention des sinistres, une liste d'organismes et d'entreprises considérées de responsabilité publique. Cette liste comprend :

15 sociétés dont les activités s'étendent sur une zone très étendue, voire sur l'ensemble du territoire. Parmi celles-ci, la majorité figurent déjà dans la liste de la NLA :

- société nationale de télédiffusion NHK,
- sociétés gérant des infrastructures : JAPAN HIGHWAY PUBLIC CORP., METROPOLITAN EXPRESSWAY PUBLIC CORP., WADERC,

transporteurs de marchandises et de passagers : NIPPON EXPRESS, JR FREIGHT, JR EAST, JR CENTRAL,

- producteurs d'énergie : TOKYO GAS, TEPCO,
- exploitants de télécommunications : NTT, KDD,
- BANK OF JAPAN,
- bureau de Tôkyô de la JAPAN RED CROSS,
- JAPAN TOBACCO INC. (sel et tabac).

33 sociétés régionales, dont :

- des associations de transport de marchandises (routier et maritime),
- des associations de transport de passagers (bus, taxis),
- de nombreux exploitants ferroviaires privés locaux,
- des associations de médecins, dentistes et pharmaciens,
- de nombreuses sociétés de télédiffusion et de radiodiffusion,
- etc.

La responsabilité de ces sociétés inclut l'organisation générale de leurs activités à titre préventif, principalement pour ce qui touche à la sûreté des installations et des infrastructures. En cas de crise, ces sociétés doivent, sous la tutelle de la NLA ou de la collectivité locale et en fonction de leur domaine de compétences, mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour aider la région touchée à rétablir rapidement un niveau d'activité suffisant.

ORDRE DE MOBILISATION DES TRANSPORTEURS ROUTIERS

L'article 84 de la Loi sur les transports routiers (MINISTRY OF TRANSPORT) définit un droit d'ordre de mobilisation de transport, à caractère exceptionnel, de la part du MOT aux transporteurs routiers.

Cette procédure de transport d'assistance peut être décidée, directement sur ordre du Ministre des Transports, dans le cas d'un besoin en matériels de transport ou en personnel, pour porter

assistance aux victimes d'un sinistre ou pour approvisionner en biens d'urgence. Elle peut également être prise par le Ministre des Transports sur demande d'une collectivité locale, ponctuellement touchée par une perturbation majeure et dont les mesures prises dans de cadre de décrets préfectoraux (voir plus haut), ne suffiraient pas.

L'ordre du MOT est transmis via l'antenne locale de la JAPAN TRUCKING ASSOCIATION (JTA), qui sert d'intermédiaire aux sociétés de transporteurs routiers. Selon l'article 84, l'ordre doit s'accompagner d'une formulation précise des besoins en termes de :

- type de marchandises à transporter,
- ordre dans lequel les biens doivent être acheminés,
- point de départ et d'arrivée,
- type de véhicules,
- nombre de véhicules,
- conditions de transport,
- etc.

Les modalités de remboursement des frais sont définis par les articles 84 et 85 de la loi, qui stipulent que les pertes du point de vue du transporteur sont a posteriori intégralement indemnisées, dans la limite d'un budget accordé au MOT par le Parlement.

Dans le passé, cet ordre n'a été donné qu'une seule fois, à l'occasion de la grève de l'ex JAPAN NATIONAL RAILWAY (JNR) de 1975. Cette grève durait depuis 8 jours et avait touché l'ensemble du territoire, à l'époque où l'activité de transport de marchandises ferroviaire avait une place plus importante qu'aujourd'hui. Le MOT a lancé l'ordre de transport routier pour acheminer des biens de consommation courante, pour minimiser les conséquences de la grève, jugées considérables. Selon la JTA, cette mesure a par ailleurs contribué à améliorer l'image des transporteurs routiers au détriment du mode de transport ferroviaire.

DEVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES

Les projets que nous présentons ci-après ne constituent pas en soit de réponse directe à la problématique qui nous intéresse ici, à savoir la vulnérabilité du système de transport face à des risques de rupture majeurs de la distribution (catastrophes naturelles, grèves). Cependant, il nous a semblé intéressant de les aborder dans cette étude pour plusieurs raisons. D'une part ces projets participent à l'amélioration de la fiabilité du système de transport de marchandises, et apportent des éléments de solutions, même de façon indirecte. D'autre part, ils illustrent assez bien la nature des projets concrets actuellement pris en charge par le gouvernement.

PLAN QUINQUENNAL POUR LES INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Le montant total investi par les pouvoirs publics (MOC, autres ministères, collectivités locales) dans le cadre du plan quinquennal pour les infrastructures routières en cours (1998-2002) s'élève à 78 000 milliards de ¥. Sur les 78 000 milliards de ¥ accordés, les subventions attribuées dans le cadre de projets régionaux autonomes s'élevaient à 26 800 milliards de ¥.

La figure 15 présente la répartition du budget total du plan quinquennal par thème abordé . Notons que sur le budget total, près d'un quart est destiné au développement ou à l'amélioration du réseau de voies rapides (AHH et LHH), ce qui montre la volonté du gouvernement de développer rapidement ces infrastructures. D'autre part, le montant alloué à la prévention des risques naturels (tremblement de terres, chutes de neiges, etc.) et à la

maintenance en cas de sinistre représente aussi près d'un autre quart du budget, ce qui souligne bien l'importance de tels phénomènes naturels au Japon.

Du point de vue des usagers de la route, qu'il s'agisse de professionnels ou de particuliers, force est de constater que le développement des infrastructures et leur aménagement est un besoin. Cependant, les professionnels du transport et de la logistique émettent globalement de vives critiques vis-à-vis de la politique générale d'investissement qui leur apparaît souvent incohérente. Selon les critiques, malgré les efforts financiers indéniables consentis par le gouvernement pour le développement des infrastructures, le plan de construction répondrait plus à une volonté de celui-ci d'activer certaines économies régionales par une politique de grands travaux génératrice localement d'emplois directs et indirects.

Ainsi, le plan de développement du réseau ne répond pas de façon satisfaisante aux besoins réels des utilisateurs. Des autoroutes ont été construites massivement dans des régions où le trafic reste limité, notamment dans l'île d'Hokkaidô. D'autre part, des erreurs accumulées dans les plans de construction sur des points stratégiques du réseau ont été préjudiciables à l'image du gouvernement. Par exemple, un port a été construit pour permettre de recevoir des containers de grande capacité, sans que les routes d'accès initialement prévues soient adaptées aux camions nécessaires à les acheminer.

FIGURE N°15. : REPARTITION DU BUDGET DU PLAN QUINQUENNAL POUR LES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES (1998-2002)

Source : MOC, 1999

INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM (ITS)

Le développement de l'ITS au Japon implique la participation active du gouvernement comme de l'industrie.

Plusieurs ministères et agences gouvernementales, dont le MOC, le MPT, le MOT, le MITI et la NPA, travaillent depuis plusieurs années pour le développement de l'ITS, dont une partie est prise en charge dans le cadre du programme quinquennal pour les infrastructures routière.

Récemment, un groupe de travail, formé de représentants de ces ministères, ainsi que d'experts venus du secteur privé, a été créé dans l'objectif de promouvoir l'ITS et d'en établir des standards. Le gouvernement a pour objectif de réunir au sein de cette cellule de travail plus d'une centaine de partenaires : constructeurs automobiles, industriels des télécommunications, éventuelles sociétés et instituts de recherches étrangers. Des sociétés telles que TOYOTA MOTOR, NTT et TOSHIBA sont déjà associées au projet. Le groupe de travail sera présidé par le président du KEIDANREN .

Le MPT estime qu'en 2015 le marché japonais intérieur des systèmes de communication liés à l'ITS sera de 7 000 milliards de ¥, dont environ 65% représentent les services et 35% les terminaux embarqués et les équipements liés aux infrastructures. Cela représente un marché intérieur cumulé de plus de 60 000 milliards de ¥ d'ici 2015.

Le terme ITS sous-entend de nombreux thèmes différents, dont les principaux sont les suivants :

- VICS (Vehicle Information and Communication System)

- AHS (Advanced Cruise-Assist Highway System)
- ASV (Advanced Safety Vehicle)
- Projet de "route intelligente" Smartway
- ETC (Electronic Toll Collection System)
- UTMS (Universal Traffic Management Systems)
- Promotion des activités ISO pour aligner les systèmes japonais sur les normes internationales

Le système VICS permet pour l'utilisateur d'obtenir en "temps réel" des informations détaillées sur la situation du trafic, les embouteillages, places de parking disponibles, routes barrées à cause d'accident ou de conditions météorologiques défavorables, etc. Des informations relatives à la situation d'autres modes de transports sont aussi fournies : trafic aérien, état de remplissage des parking à proximité des aéroports et ports, etc. Le développement de ce système vise à répondre à plusieurs besoins :

- améliorer les conditions de trafic (décongestion des axes embouteillés),
- augmenter l'efficacité de la logistique de transport de marchandises,
- améliorer la sécurité routière,
- soulager l'impact environnemental (réduction des émissions).

Pour cet aspect de l'ITS, le MOC a pour partenaires principaux l'agence de police (NPA) et le Ministère des Postes et Télécommunications (MPT). Les industriels sont aussi très présents sur ce marché, dont TOYOTA et FUJITSU, partenaires proposant le service Monet.

Le service VICS a débuté en avril 1996 dans les préfectures de la conurbation de Tôkyô (23 arrondissements de Tôkyô, Chiba, Kanagawa, Saitama) et pour les autoroutes Tômei (Tôkyô-Nagoya) et Meishin (Nagoya-Kôbe). En 1997, il a été élargit aux préfectures d'Ôsaka, d'Aichi et de Kyôto, et à toutes les autoroutes japonaises, puis en 1998 aux préfectures de Nagano et Hyôgo. L'objectif pour la fin 2002 est d'étendre le service à l'ensemble des préfectures du territoire.

La figure 16 présente l'évolution cumulée du nombre de systèmes de navigations (car navigation systems) et d'unités VICS livrés dans les points de vente. Au troisième trimestre 1998 le nombre cumulé de systèmes de navigations était de 2,67 millions systèmes de navigation, ce qui représente un total de 1 million sur la dernière année. Le nombre cumulé d'unités VICS était de 900 000, ce qui représente environ 35 % des systèmes de navigation. En 2003, les fabricants estiment que 80 % des systèmes de navigations vendus seront équipés d'une unité VICS.

FIGURE N°16. : EVOLUTION PAR TRIMESTRE DU NOMBRE DE SYSTEMES DE NAVIGATION ET D'UNITES VICS LIVRES DANS LES POINTS DE VENTE (VALEURS CUMULEES)

Source : Journal of JSAE , août 1999

Le MOC poursuit sa R&D sur le système AHS. Il s'agit d'un système de conduite sécurisée pour véhicules professionnels, destiné à avertir les conducteurs en cas de danger et leur fournir une assistance de conduite. Dans le cadre du plan quinquennal de développement des infrastructures routières, une partie des technologies liées à l'AHS seront mises en pratique selon le concept Smartway lancé en 1998, pour améliorer la sécurité des véhicules.

La première application commerciale du projet Smartway est planifiée pour la fin 2002 sur les autoroutes Tômei (Tôkyô-Nagoya) et Meishin (Nagoya-Kôbe), avec au préalable un démonstrateur prévu pour 2000. Le projet Smartway inclura de nombreux services, dont des informations relatives à la protection contre les collisions et à la situation de dépassement d'un autre véhicule (selon le système AHS), des informations relatives aux conditions météorologiques (systèmes VICS), etc. L'objectif à plus long terme de ces développements est de réaliser un système de véhicules entièrement automatisé. Le MOC travaille sur ce thème en collaboration avec quatre autres ministères et agences japonaises ainsi que des organismes européens et américains.

Le système ETC permet aux conducteurs de réaliser des paiements automatisés aux postes à péage sans arrêt du véhicule, en mettant en oeuvre des technologies de puces sans contact (embarquées dans les véhicules) et de protocoles de communication à distance. Ce système a plusieurs objectifs :

- amélioration du flux de circulation aux péages, en évitant les phénomènes de congestion,
- réduction des coûts d'exploitation,
- plus grande simplicité d'utilisation pour le conducteur.

L'objectif de réalisation à long terme est d'équiper tous les péages du pays de ce système, soit 1300 barrières. D'ici là, le programme quinquennal de développement des infrastructures routières prévoit d'équiper en priorité les autoroutes Tômei (Tôkyô-Nagoya), Meishin-Hanshin (Nagoya-Ôsaka-Kôbe) et Metropolitan (Tôkyô), pour lesquelles des bénéfices d'exploitation importants sont attendus par ce service. En commençant par ces axes, il est prévu d'équiper quelques 730 barrières de péages d'ici la fin 2002. Parmi les industriels à commercialiser des dispositifs ETC, on compte HITACHI, CLARION, TOSHIBA et YAZAKI.

SYSTEME DE TRANSPORT DE FRET AUTOMATISE

L'ITPS (INSTITUTE FOR TRANSPORT POLICY STUDIES) , institut de recherche dépendant du MOT, développe un concept futuriste de transport de fret combiné automatisé. Suivant un principe d'intermodalité faisant intervenir un mode mixte routier-ferroviaire, le système vise un marché de transport longue distance (typiquement 200~500 km), intermédiaire entre les courtes distances et les marchés de plus de 500 km accessibles aux modes ferroviaires et maritimes. Il est en particulier étudié dans le cas de l'autoroute Tômei-Meishin n°2 , comme moyen de substitution aux camions longues distances. Les objectifs principaux de ce système sont :

- d'améliorer la fluidité du transport de marchandises,
- de réduire les coûts de transport,
- de réduire les émissions polluantes,
- d'améliorer la sécurité du point de vue des véhicules de tourisme qui empruntent les grands axes routiers.

Bien qu'il s'inspire du Shuttle Freight de l'Eurotunnel, le concept développé ici repose sur un système sans diagrammes de départ fixes, chaque voiture étant indépendante des autres.

Pour cela, l'ITPS étudie de design de base des composants (chariots, infrastructures), les terminaux d'intermodalité et les systèmes de contrôle nécessaires, et se penche sur les estimations de coûts relatifs à l'installation, l'exploitation et la maintenance du système, et sur les évaluations financières globales relatives à l'exploitation du système.

Le principe de base est représenté en figure 17. Il s'agit de chariots capables de charger au maximum 40 tonnes, soit sous forme de containers, soit sous forme de camions embarqués (camions de 25 tonnes de charge maximale, et de dimensions inférieures à 13 m de longueur et 2,8 m de largeur). La vitesse d'exploitation des chariots est de 80 km/h en moyenne pour une vitesse maximale de 100 km/h. Le principe de fonctionnement est entièrement électrique, les chariots devant intégrer individuellement les équipements de puissance, de stockage d'électricité et de contrôle automatique, notamment grâce à des technologies développées dans le cadre des programmes nationaux de recherche relatifs à l'ITS-AHS .

FIGURE N°17. : CHARIOT DE TRANSPORT DE FRET AUTOMATISÉ

Source : INSTITUTE FOR TRANSPORT POLICY STUDIES, août 1999

Pour la traction des chariots, des moteurs linéaires ou des machines tournantes ont été envisagées. Pour les roues du chariot, il s'agirait soit de roues métalliques, associées à des rails, soit de pneus, cette dernière possibilité nécessitant alors un pilotage entièrement autonome du chariot ou intégrant une voie de guidage. Les réflexions actuelles s'orientent plutôt vers des infrastructures intégrant des rails.

Dans ce cas, les infrastructures de voie seraient construites dans une partie centrale de l'autoroute Tômei-Meishin n°2, avec un croisement sur deux niveaux des rails et de la route pour que les wagons rejoignent les terminaux d'intermodalité. Le parcours de l'autoroute Tômei-Meishin n°2 actuellement en construction ainsi que la localisation des 11 terminaux à l'étude par l'ITPS, sont donnés en figure 18.

FIGURE N°18. : LOCALISATION DES TERMINAUX A L'ÉTUDE

Source : INSTITUTE FOR TRANSPORT POLICY STUDIES, août 1999

Le schéma de principe des terminaux d'intermodalité entre camions (ou containers) et wagons est donné en figure 19. Chaque terminal se compose d'une zone d'arrivée, d'une zone de transfert et d'une zone de départ et d'inspection. Si l'on suppose un cycle de traitement de chaque wagon au terminal de 3 minutes, un nombre maximal de wagons en ligne par plate-forme de 5, chaque plate-forme peut traiter 100 départs/arrivées par heure. Pour garantir une bonne fluidité des opérations, il est par ailleurs prévu d'installer des systèmes de péages sans arrêt du véhicule de type ETC (paiement automatisé par puce sans contact).

FIGURE N°19. : SCHÉMA DE PRINCIPE DES TERMINAUX D'INTERMODALITÉ

Source : INSTITUTE FOR TRANSPORT POLICY STUDIES, août 1999

Les tableaux des figures 20 et 21 présentent respectivement des estimations des coûts de construction et des coûts d'exploitation du système.

Catégorie	Coût (milliards de ¥)	Remarques
Voie	148 460 km □ 2 voies	
Terminaux	100 11 sites	
Electricité, équipements électriques	434	
Signaux, équipements de sécurité	151	
Installations de gestion du système	12	
Wagons	600 12 000 unités	
Total	1 445	

FIGURE N°20. : COÛTS DE CONSTRUCTION DU SYSTEME

Source : INSTITUTE FOR TRANSPORT POLICY STUDIES, août 1999

Catégorie	Coûts	(milliards de ¥ / an)	Remarques
Electricité	48	14 ¥ / kWh	
Maintenance des chariots	11		
Maintenance de voie et des installations électriques		26	
Gestion des opérations	7		
Utilisation des fondations		de la chaussée	70
Total	162		

FIGURE N°21. : COÛTS ANNUELS D'EXPLOITATION DU SYSTEME

Source : INSTITUTE FOR TRANSPORT POLICY STUDIES, août 1999

STRATEGIES ET MESURES DES ACTEURS ECONOMIQUES

EXPERIENCE DES TREMBLEMENTS DE TERRE

GENERALITES

Une première analyse des sources documentaires permet de mettre en évidence l'importance du tremblement de terre de Kôbe dans les changements de mentalités au Japon de façon générale, et dans les orientations stratégiques des sociétés de transport en particulier.

Cette catastrophe est en effet à l'origine de la création de comités de réflexion sur les risques de ruptures de la chaîne de transport des marchandises chez de nombreuses entreprises du secteur. Elle a amené plusieurs sociétés à formaliser les mesures à prendre sous forme de manuels de procédures internes et à mettre en place des dispositions concrètes sur de nombreux points tels que :

- le processus de décision en temps de crise,
- les moyens de communication,
- l'identification de la position des marchandises en temps réel,
- les routes de détournement,

- la répartition des transports alternatifs,
- l'organisation au niveau commercial,
- etc.

Cette réorganisation des activités a des implications plus générales que la simple application aux situations de sinistres majeurs, et peut avoir un impact sur l'efficacité du système en situation normale ou sur sa fiabilité en cas de perturbations plus triviales (événements météorologiques, etc.).

Toutefois, ces dispositions apparaissent comme un cadre d'action général basé sur le retour d'expérience faisant suite aux désastres passés, visant à augmenter la réactivité de l'entreprise en cas de crise et à accélérer la remise à niveau des activités, plutôt que comme une organisation préventive efficace. Ainsi, force est de constater qu'un nombre très limité de sociétés ont jusqu'à présent investi dans des études approfondies de gestion des risques relatives aux risques de rupture de la chaîne de transport de marchandises. Ces travaux et les investissements concrets qu'ils impliquent s'avèrent en effet coûteux, si bien que seules des très grandes sociétés telles que JR FREIGHT ou NIPPON EXPRESS sont réellement actives en la matière.

D'autre part, quel que soit le niveau de préparation, dans le cas où une catastrophe similaire à celle de Kôbe se reproduirait, le niveau d'activité des sociétés localement touchées ne peut être que profondément affecté. Ainsi, les catastrophes telles que celle de Kôbe restent suffisamment rares pour que les industriels n'aient pas remis en cause les grands principes de leur organisation. Ceux-ci misent sur le long terme, sachant qu'une chaîne de transport efficace permet un gain d'exploitation au quotidien suffisamment important pour compenser des pertes ponctuelles dues à un séisme et rentabiliser les éventuels investissements de remise à niveau des activités.

CAS DU TRANSPORTEUR FERROVIAIRE JR FREIGHT

L'exemple de la société JR FREIGHT illustre les démarches concrètes adoptées par un industriel japonais dans le contexte d'une rupture majeure dans la chaîne de transport suite à un tremblement de terre.

JR FREIGHT a été sévèrement touché par le séisme de Kôbe. Un de ses principaux axes de transport a été interrompu pendant 74 jours, si bien qu'il lui a fallu trouver rapidement des moyens de substitution. Dès la catastrophe, JR FREIGHT a négocié avec d'autres transporteurs le moyen de faire suivre les marchandises jusqu'à leur destination. De la zone atteinte, 30 % des marchandises, soit près de 100 000 conteneurs, ont pu être détournés et acheminés par d'autres voies ferroviaires, mais surtout par camions et bateaux. La capacité habituelle de JR FREIGHT n'a pu être retrouvée grâce aux moyens de substitution que 25 jours après le séisme.

L'organisation d'acheminement de substitution mise en place d'urgence au moment de la catastrophe est représenté en figure 22.

FIGURE N°22. : PLAN DE TRANSPORT D'URGENCE MIS EN PLACE
SUITE AU SEISME DE KOBE
Source : Mobility, automne 1995

La catastrophe a mis à jour un défaut d'organisation appropriée aux temps de crise, du à l'absence de préparation. En particulier, JR FREIGHT a pu constater l'importance de la formation du personnel nécessaire aux opérations de détournement. Selon des estimations effectuées au lendemain de la catastrophe, le niveau des activités avait baissé de 1,6 million de tonnes, représentant un manque à gagner de 10,6 milliards de ¥ pour la société.

L'activité de JR FREIGHT couvrant l'ensemble du territoire du pays, une vision globale de la préparation aux risques majeurs s'est donc avérée nécessaire. En analysant diverses situations de dysfonctionnement, JR FREIGHT a mis en place les dispositifs suivants :

- le processus de décision en temps de crise,
- les moyens de communication,
- l'identification de la position des trains en temps réel,
- les routes de détournement,
- la répartition des transports alternatifs,
- l'organisation au niveau commercial,

Ainsi, JR FREIGHT a conduit plusieurs réflexions de fond et continue de mettre en place aujourd'hui les systèmes qui en découlent.

Investissements financiers

Dans le cadre du renforcement de ses capacités de réactivité face à des situations d'urgence, JR FREIGHT a lancé dès l'été 1995 une série d'investissements d'un montant total évalué à 3,5 milliards de ¥ sur 3 ans, soit près de 165 millions de FF.

Une majeure partie de ces dépenses concerne l'amélioration des infrastructures, dont le réaménagement de plates-formes de conteneurs dans 3 gares (3 milliards de ¥), et dans l'acquisition d'équipements divers, dont des grues de transbordement de conteneurs de grande capacité (150 millions de ¥). Les investissements réalisés sont aussi relatifs à l'acquisition et à l'installation du système de communication et de suivi des trains par satellite que nous décrivons par la suite.

Processus de décision en temps de crise

Pour éviter des dysfonctionnement dus à des difficultés de communication entre le siège, où jusqu'à présent se prenaient l'ensemble des décisions, les succursales locales et les centres de contrôles, JR FREIGHT a procédé au printemps 1996 à une nouvelle distribution des responsabilités dans la prise de décision en cas de situation perturbée, qui se traduit par une décentralisation des pouvoirs en cas d'urgence.

En cas de séisme dans la région du Kantô –où se situe le siège de JR FREIGHT, à Tôkyô– et de rupture de la fonction de gestion des activités (dégâts matériels importants, rupture des communications, etc.), la fonction de siège et ses pouvoirs décisionnels sont automatiquement transférés aux succursales régionales du Tohoku (à Sendai) pour la partie nord-est du pays et du Kansai (à Ôsaka) pour la partie sud-ouest du pays, et ce, jusqu'à ce que le siège central puisse être rétabli. Ces nouveaux sièges sont alors aptes à décider de toutes les mesures nécessaires sur leurs régions respectives, notamment en ce qui concerne la répartition du personnel et la mise en place de moyens de transport de substitution. D'autre part, afin de restaurer rapidement les fonctions du siège central, les employés du siège sont temporairement

répartis sur 8 sites et, dans l'un de ces sites, un comité de direction chargé de cette réorganisation est mis en place.

En prévision d'un séisme devant toucher l'une de ses succursales, JR FREIGHT a défini à l'avance pour toutes ses succursales un lieu de travail temporaire pour ses employés. Selon l'ampleur des dégâts, il est aussi possible que du personnel du siège soit détaché auprès de la succursale touchée.

Du point de vue commercial, le nouvel organigramme mis en place permet une prise de décision plus simple et rapide quant à l'arrêt ou au détournement d'un train de marchandise. Les décisions sont aussi connues en permanence de la division commerciale qui peut ainsi renseigner la clientèle.

Renforcement des systèmes de communication

Les mesures de renforcement des systèmes de communication mises en place par JR FREIGHT concernent deux aspects principaux :

- les moyens de communications internes entre le siège, les succursales régionales et les dépôts, qui permettent à la société d'assurer tant bien que mal le transport des marchandises en cas de sinistre,
- les systèmes d'identification de la position des trains et de communication avec ces derniers.

Les moyens de télécommunication pouvant être utilisés en cas de crise sont globalement les mêmes qu'en temps normal, bien que leur mode d'utilisation diffère. Le principal réseau de communication reste le service de téléphone public de NTT (NIPPON TELEPHONE & TELEGRAPH) dont certaines lignes sont sécurisées. Le second réseau utilisé est le système de téléphonie interne aux JR, suivi des moyens de télécommunication radio et mobiles qui sont soit propres aux JR, soit appartiennent aux opérateurs publics.

Du point de vue réglementaire, NTT a la charge de fournir des lignes de communication haute sécurité à un certain nombre d'organismes publics et privés amenés à jouer un rôle majeur en cas de catastrophe majeure. JR FREIGHT bénéficie de trois lignes de ce type pour son siège à Tokyo et une ligne pour chacune de ses deux directions régionales. JR FREIGHT a aussi prévu des moyens de communication par satellites entre le siège et les succursales dans le cas de tremblements de terre majeurs ou de typhons. De plus, entre les succursales et les personnels dépêchés sur le terrain, il est possible d'utiliser des systèmes de téléphonie cellulaire. JR FREIGHT a ainsi recensé parmi son personnel les titulaires d'une licence de radio-amateur et le nombre de postes utilisables.

JR FREIGHT continue de faire porter ses efforts de réflexions sur ce sujet et souhaite, avec l'évolution des technologies de télécommunications, continuer de renforcer le niveau de sécurité de ses systèmes de communication. La figure 23 résume dans ses grandes lignes l'organisation spécifique des communications en temps perturbé entre le siège, les directions locales et les dépôts.

Moyen de transmission
gestion des risques

Domages probables Protocole d'utilisation prévu dans la

Réseau NTT Endommagement des commutateurs et sectionnement des lignes : réseau détruit Possibilité d'utiliser le réseau sur sa portion prioritaire
Téléphonie mobile Impossibilité d'utilisation dans la zone sinistrée par destruction des bases émettrices et réceptrices Possibilité d'utilisation dès la sortie de la zone sinistrée (quelques km de portée)
Réseau téléphonique JR Impossibilité d'utilisation due à l'endommagement des lignes et des commutateurs Impossibilité d'utilisation jusqu'au rétablissement
Système radio des trains Impossibilité d'utilisation suite à l'endommagement des bases et des lignes entre les bases de la zone sinistrée Impossibilité d'utilisation jusqu'au rétablissement

FIGURE 23.: MOYENS DE TÉLÉCOMMUNICATIONS EN CAS DE CRISE

Source : Transportation & Economics, ITE, avril 1996

Système de suivi par satellite de la position des trains

Dans le cas où les modes de communications hertziens sont inutilisables, il est important de connaître la position des trains et de pouvoir entrer en contact avec le personnel embarqué. Chez JR FREIGHT, l'idée d'appliquer au suivi des trains la transmission d'information par satellite est antérieure à la catastrophe de 1995, mais l'importance des investissements financiers à consacrer a toujours été un frein à son introduction. L'exploitant avait donc opté pour une technologie plus classique en introduisant en septembre 1994 sur les lignes Tokaido et Sanyo un système de suivi des trains par lignes hertziennes classiques et par téléphonie cellulaire. Les fonctions principales du système de gestion informatique du trafic des conteneurs (système FRENS), étaient les suivantes :

- Réservation d'une unité de transport une semaine à l'avance,
- Interface entre JR FREIGHT et les sociétés de transport routier pour le transport combiné. Ces dernières peuvent notamment réserver directement des conteneurs à partir d'un ordinateur installé dans leurs locaux,
- Aide à la gestion d'un système à code barres à chaque gare qui permet d'optimiser le travail des opérateurs,
- Information sur l'état de remplissage des trains et sur leurs horaires d'arrivée,
- Information sur la position des trains et sur la perturbation du trafic,

Cependant, le tremblement de terre de 1995 a remis en cause la politique de JR FREIGHT en matière de moyens de communications, au même titre que celles des exploitants ferroviaires de transport de passagers JR. En effet, les technologies hertziennes conventionnelles se sont révélées non parfaitement fiables, si bien que la société a par la suite introduit un système de communication et de localisation des trains par satellite GPS sur les trains qui circulent sur les lignes Tokaido et Sanyo . Cette mesure concerne l'ensemble des motrices circulant sur ces deux lignes, soit 227 motrices sur les 700 que possède l'exploitant.

Le système GPS, dont l'architecture est présentée en figure 24, vient donc renforcer le système de gestion informatique du trafic des conteneurs utilisé par le passé (système FRENS). Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- En fonctionnement normal, transmission satellite automatique des données relatives à chaque train en circulation toutes les 30 minutes,
- En cas de situation exceptionnelle (perturbation, accident, sinistre), collecte de l'information par satellite toutes les 2 minutes,

- Contact permanent entre le centre de contrôle et le conducteur de train et possibilité d'échanger par liaison satellite des messages écrits via les terminaux embarqués,
- Affichage au sol sur moniteurs de toutes les positions successives de l'ensemble des trains en circulation, et accès pour chacun à des données relatives à l'état des conteneurs (température, conditions de transport), aux besoins en personnel, etc.
- Transmission des données entre centres de contrôle au sol par lignes hertziennes de sécurité NTT, ou par satellite VSAT si ces moyens de télécommunications venaient à être coupés.
- Outil d'aide à la gestion d'itinéraires de secours et à la mise en place de moyens de transport provisoires (routiers, maritimes),

Ainsi, ce système ne répond pas seulement à un besoin en cas de sinistre majeur, mais il permet également une gestion au quotidien plus efficace des marchandises.

FIGURE 24.: SYSTÈME GPS DE LOCALISATION DES TRAINS

Source : JR Gazette, octobre 1995

Il ne fait nul doute que ce système soit plus fiable que celui uniquement basé sur des réseaux de communications terrestres. Toutefois il est pour l'instant difficile de juger du gain réel permis par le nouveau système en cas de sinistre majeur, puisqu'une telle situation de crise ne s'est pas représentée depuis 1995.

Pour ce qui est de l'exploitation du système au jour le jour, le système est plus performant. Il permet notamment de tenir les clients informés en temps réel sur la localisation et l'état des marchandises transportées, tandis que le système précédent nécessitait l'acquisition au préalable des données depuis le centre de contrôle et la transmission du compte-rendu au client par fax.

Pourtant, la rentabilité du système reste toujours à prouver, JR FREIGHT souhaitant mieux pouvoir juger de la durée d'amortissement de ce dispositif avant de passer à son installation sur la totalité du réseau.

Le coût total d'acquisition et d'installation est estimé à 200 millions de ¥, dont 120 000 ¥ d'équipements par motrice. Les coûts d'exploitation seraient de l'ordre de 20 à 40 millions de ¥ par an, soit plus de deux fois supérieurs à ceux du système précédemment employé.

Selon certains responsables de la société, le gain permis par le nouveau système au vu de l'investissement réalisé n'est pas assez évident pour justifier de nouveaux développements sur le reste du réseau : D'une part, JR FREIGHT se base aussi sur l'expérience du principal transporteur japonais NIPPON EXPRESS, qui a introduit un système similaire deux ans auparavant et dont le retour sur investissement en deux ans d'utilisation est estimé à seulement un dixième des coûts totaux d'installation et d'exploitation. D'autre part, JR FREIGHT a toujours été en déficit depuis la privatisation des JNR et aurait du mal à assumer les frais supplémentaires que l'introduction d'un tel système à tout le réseau impliquerait. Aussi, la compagnie poursuit ses efforts pour améliorer le rendement d'utilisation du GPS et diminuer la charge de travail du personnel de façon à réduire les coûts salariaux et les coûts d'exploitation.

Aujourd'hui, si une coupure totale des voies venait à se reproduire, comme ce fut le cas à Kôbe ou pour tout autre cause que les tremblements de terre (effondrement de remblais de voie, etc.), JR FREIGHT a pour objectif de rétablir rapidement 70 à 80 % de la capacité de transport du district sinistré. Les moyens de transports alternatifs prévus sont soit des trains circulant par itinéraires déviés dans des zones saines, soit des camions ou, si possible, des bateaux.

Dans les districts traversés par les grands axes, JR FREIGHT a envisagé, en négociation avec les autres exploitants ferroviaires JR, le principe de "double tracking" pour chaque parcours stratégique, c'est-à-dire un principe de doublement des trajets de transport de fret par portion de ligne. Pour cela, JR FREIGHT a été amené à reconsidérer entièrement sa stratégie de voies de détournement précédente et à en développer l'application, en particulier en ce qui concerne la ligne Sanyo Shinkansen, son principal axe de fret.

Dans ce cadre, un point essentiel réside dans la formation des conducteurs de trains. En effet, en situation perturbée, il faut que les conducteurs soient immédiatement opérationnels sur les lignes détournées, or, dans l'organisation habituelle, ceux-ci n'y sont pas habitués puisqu'ils ne circulent que sur un nombre limité de lignes. Ainsi, 70 conducteurs de JR FREIGHT ont reçu en 1996 une formation spécifique leur permettant de s'adapter rapidement aux lignes fret alternatives des axes principaux.

Il est enfin nécessaire de s'assurer de la compatibilité des motrices avec les infrastructures de détournement qu'elles peuvent être amenées à emprunter. En particulier, il n'existe pas d'uniformité des systèmes d'alimentation électrique sur l'ensemble des lignes de chemin de fer au Japon. Certaines lignes ne sont pas complètement électrifiées et les réseaux électrifiés ont parfois des caractéristiques différentes : hauteur de caténaire différentes, sources électriques de nature différente en tension ou en fréquence. Pour pallier cette difficulté, JR FREIGHT a doté certains dépôts de locomotives diesel, comme par exemple dans la région du Kansai (trois motrices) et à Hokkaido (deux motrices). D'autre part, JR FREIGHT oriente de plus en plus ses développements vers des locomotives polyvalentes.

Pour ce qui est des modes de transport de substitution, JR FREIGHT a envisagé des coupures dans plusieurs zones stratégiques de son réseau et a préparé des solutions de remplacement adaptées à chaque situation. La figure 25 illustre le cas d'une coupure des voies qui se produirait sur la ligne Tokaido au sud de Tokyo entre les gares de Shimizu et Numazu (voir carte du réseau routier, figure 4 page 7). Apparaissent notamment les capacités de substitution et de détournement prévues en nombre de conteneurs.

Les camions peuvent être utilisés de deux façons en remplacement des trains. Premièrement, les camions prennent le relais du train dans la zone sinistrée pour prolonger l'acheminement depuis les dernières gares en état de fonctionnement. D'autre part, pour les conteneurs qui ne peuvent être détournés par voie ferroviaire ou bien sur demande des commanditaires, leur transport est assuré par camion sur l'ensemble du trajet. Pour préparer d'éventuelles situations difficiles, JR FREIGHT a rassemblé des partenaires de transport routier au sein d'une fédération qui permettra une meilleure continuité du transport ferroviaire dans les cas d'interruptions graves. Pour pouvoir augmenter la capacité de transport routier de substitution, des aménagements matériels sont nécessaires, notamment sur les conteneurs pour qu'ils puissent facilement être chargés sur des camions ordinaires.

De la même façon, JR FREIGHT a établi des relations privilégiées avec les transporteurs maritimes et continue ses démarches dans ce sens. En particulier, les trains entre Hokkaido et

Tokyo pourraient être rapidement remplacés par des bateaux. D'autre part, l'exploitant ferroviaire étudie l'utilisation du transport maritime pour acheminer ses propres conteneurs, même en situation normale, ce moyen de transport étant particulièrement adapté à certains types de marchandises.

FIGURE N°25. : PLAN DE TRANSPORTS ALTERNATIFS EN CAS D'URGENCE
(CAS D'INTERRUPTION TOTALE DU TRAFIC FERROVIAIRE ENTRE SHIMIZU ET
NUMAZU)

Source : JR Gazette, octobre 1995

CAS DE L'INDUSTRIEL MITSUBISHI ELECTRIC CORP.

Contexte général

MITSUBISHI ELECTRIC CORP. (MELCO) est le troisième fabricant japonais d'appareils électriques, derrière HITACHI LTD. et TOSHIBA CORP. Ses activités comprennent une grande variété de produits très divers dans de nombreux domaines : semi-conducteurs, appareils électriques industriels, électroménager, génératrices électriques, transformateurs, etc.

Les coûts logistiques de MITSUBISHI ELECTRIC représentaient un total de 60,1 milliards de ¥ en 1998, soit 2,14 % du chiffre d'affaires de la société. Bien que le principal mode de transport utilisé soit la route (86 % du volume total), notons que MITSUBISHI ELECTRIC utilise plus que ses concurrents les autres moyens de transport, avec 14 % du volume total, qui se répartissent de façon assez équilibrée entre les transport ferroviaire (5 %), maritime (5%) et aérien (4%). En 1999, les efforts de MITSUBISHI ELECTRIC en matière de logistique portent sur la réduction des coûts, l'augmentation du taux de livraison directe au client à 50 %. Ces mesures concernent en particulier les appareils de climatisation et de chauffage.

Le tremblement de terre de Kôbe a eu des conséquences importantes à la fois sur la production et la distribution des produits de MITSUBISHI ELECTRIC, puisque deux usines ainsi que le principal centre d'entreposage et de distribution des produits issus de ces usines et à destination de tout l'Ouest du Japon ont été sévèrement endommagés. Après près de trois mois de perturbations sur l'ensemble du flux de marchandises à travers le pays, la société a retrouvé son niveau d'activité d'origine.

Mesures d'urgence

Le tremblement de terre a amené MITSUBISHI ELECTRIC à adopter d'urgence des mesures de logistique au lendemain de la catastrophe. Le tableau de la figure 26 donne quelques exemples d'actions prises au quotidien la semaine suivant le séisme et à différents niveaux de l'entreprise, pour tenter de rétablir coûte que coûte un service de distribution minimal.

Du point de vue de la logistique, les produits de MITSUBISHI ELECTRIC peuvent être divisés en deux catégories : ceux qui sont envoyés directement de l'usine au client, et ceux qui arrivent chez le client via un centre d'entreposage et de distribution (base logistique). Cette seconde catégorie concerne notamment les produits électroménagers ou les appareils électroniques grand public, pour lesquels un minimum de stockage s'avère nécessaire. MITSUBISHI ELECTRIC utilise, via MITSUBISHI LOGISTICS, 26 centres d'entreposage de ce genre dans tout le pays. Pour les produits transitant via une base logistique, deux

grandes phases de transport sont considérées : le transport primaire, de l'usine à l'entrepôt, et le transport secondaire, de l'entrepôt au client.

Dans la région de Hanshin (région de Kôbe), à la fois les flux de transport primaire et les flux de transport secondaire ont été perturbés. Dans les régions avoisinantes ou le reste du Japon, c'est le transport primaire qui a été le plus touché. En particulier, le processus de décision s'est trouvé freiné par un manque d'informations pertinentes sur la situation, occasionnant diverses difficultés liées au choix des moyens de transport, à la planification des véhicules, à la transmission d'instructions aux chauffeurs, à l'emprunt temporaire de bases d'entreposage décentralisées, etc. MITSUBISHI ELECTRIC a par exemple eu des difficultés à livrer ses clients des régions de Nagoya et de Tôkyô à partir de son usine de Himeji .

Par ailleurs, la plus grande base de distribution des produits électroménagers à destination de tout l'Ouest du Japon, située dans la zone portuaire de Rokko Island a été sévèrement endommagée. Il s'agissait du centre d'entreposage le plus perfectionné de MITSUBISHI LOGISTICS, entièrement automatisé et inauguré en 1990.

Jour	Division logistique Kansai1	Sites de fabrication	du siège social des environs	Base logistique du
17/01/95	<input type="checkbox"/>	Information par les médias d'un séisme majeur dans le Kansai. Collecte d'informations sur les dégâts dans ce district.		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Réunion de plusieurs divisions pour décider des mesures à prendre.		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Restoration de l'intérieur des entrepôts du centre de distribution du district du Kansai.		
	<input type="checkbox"/>	Enquête sur la situation des dégâts liés à la logistique.		
	<input type="checkbox"/>	Réunion sur les mesures à prendre pour la logistique, la répartition des rôles, les routes de substitution.		
	<input type="checkbox"/>	Collecte d'informations.		
18/01/95	<input type="checkbox"/>	La division logistique est nommée responsable d'instaurer des mesures de logistique pour le siège, de collecter et traiter les informations. Mise en place d'une réunion quotidienne sur les mesures à prendre.		
	<input type="checkbox"/>	Enquête sur le changement des routes de distribution aux alentours de la zone sinistrée.		
	<input type="checkbox"/>	Reprise de la distribution du centre de distribution du district du Kansai.		
	<input type="checkbox"/>	Réunion sur les mesures de logistique d'urgence du district de Chûgoku (région de Hiroshima, sud-ouest de Honshû2).	<input type="checkbox"/>	Etude de moyens de transport de substitution (bateaux, avions).
	<input type="checkbox"/>	Achat de téléphones mobiles supplémentaires.		
	<input type="checkbox"/>	Installation de dépôts temporaires pour la logistique de distribution.		
19/01/95	<input type="checkbox"/>	Etude du transport maritime entre Kyûshû3 et le Kantô4.		
	<input type="checkbox"/>	Mesures de renforcement de la coopération et des échanges d'informations.	<input type="checkbox"/>	Début de la livraison directe des usines vers les dépôts des produits de grande distribution.
	<input type="checkbox"/>	Réunion sur les mesures de logistique d'urgence des districts du Kansai, Shikoku5 et Chûbu6.	<input type="checkbox"/>	Envoi de personnes en des points stratégiques pour collecter des informations sur l'état des routes et donner des instructions de transport.
	<input type="checkbox"/>	Instruction de détourner l'axe congestionné de la route R9.		
20/01/95	<input type="checkbox"/>	Demande d'aide auprès du transporteur NIPPON EXPRESS pour obtenir des informations.		
	<input type="checkbox"/>	Distribution d'informations concernant la logistique à toute l'entreprise.	<input type="checkbox"/>	Début de la livraison directe des usines vers les centres d'entreposage de l'ouest du Japon.
	<input type="checkbox"/>	Changement du système d'informations.	<input type="checkbox"/>	Expédition des marchandises pour l'exportation par le port de Nagoya.
	<input type="checkbox"/>	Instructions de passage par l'échangeur de la voie de Kyôto Est.		

21/01/95 Réception d'une demande de transport de biens d'assistance de secours. Accord pour une aide localisée. Livraison directe des usines vers les centres d'entreposage de l'ouest du Japon. Demande de coopération pour le transport des produits pour l'exportation des usines du district du Chûbu (manque de camions).
 Examen de l'utilisation des voies maritimes intérieures, jugées a priori peu pratiques.

22/01/95 (dimanche) Communication des mesures de logistique de première urgence au département des ventes. Travail ce dimanche pour l'expédition de composants.

23/01/95 Etude de l'utilisation du transport maritime.
 Participation à la réunion des mesures à prendre pour les produits destinés à l'exportation.
 Diffusion des mesures de logistique d'urgence via le réseau TV interne de l'entreprise. Importante congestion du transport des marchandises destinées à l'exportation dans le port de Nagoya. Envoi de personnel pour enquête.

24/01/95 Instructions de détachement de responsables du siège dans la zone sinistrée.
 Elargissement des sources d'obtention d'information sur le trafic routier. Mesure de transport d'urgence vers le Kansai d'appareils d'éclairage. Examen détaillé des possibilités d'utilisation des voies maritimes intérieures, mais difficultés de mise en oeuvre efficace par manque de temps.

1- Région de Ôsaka, Kyôto, Kôbe ; 2- Principale île de l'archipel nippon ; 3- Une des quatre îles principales de l'archipel ; 4- Région de Tôkyô ; 5- Une des quatre îles principales de l'archipel ; 6- Région de Nagoya

FIGURE N°26. : EXEMPLES DE FONCTIONNEMENT AU QUOTIDIEN DE DIFFERENTS SITES DE L'ENTREPRISE LA SEMAINE DU SEISME

Source : Revue Logistics Systems, mai-juin 1998

Grâce à sa conception antisismique, les infrastructures du bâtiment (enveloppe, installations électriques, installations d'alimentation en eaux et d'évacuation des eaux usées) ont été relativement peu touchées. En revanche, plus de la moitié des produits volumineux qui y étaient entreposés (réfrigérateurs, machines à laver, etc.) ont été abîmés. Un mois de réparations et de réaménagements ont été nécessaires pour que le centre soit de nouveau opérationnel.

Enfin, pour ce qui est de l'approvisionnement des usines situées à l'étranger ou de produits destinés à l'exportation, le port de Kôbe était la principale base logistique. Il a par conséquent fallu choisir d'urgence un port de substitution, en l'occurrence, le port de Nagoya , et résoudre les problèmes sous-jacents, à savoir le transport des marchandises jusqu'à cette nouvelle base.

Mesures préventives en cas de nouveau sinistre

Mesures logistiques :

Les mesures du point de vue de la logistique sont essentielles pour garantir tant bien que mal la livraison des produits commandés, mais celles-ci doivent être adaptées à la situation (importance des dommages, lieu et heure d'occurrence de la catastrophe, etc.). MITSUBISHI souligne également l'importance d'inclure les filiales du groupe dans ces mesures.

L'expérience de Kôbe a montré que la connaissance précise de la situation de crise conditionne de façon importante la rapidité du processus de décision et l'efficacité des mesures de logistique mises en oeuvre.

Pour pallier cette insuffisance d'informations pertinentes, MITSUBISHI ELECTRIC a procédé à un inventaire complet de l'état de leur logistique, en ce qui concerne, d'une part, les infrastructures des bases logistiques utilisées et, d'autre part, les caractéristiques des routes de transport. Une inspection des 26 centres d'entreposage et de distribution qu'utilise l'industriel sur l'ensemble du Japon a été réalisée, ainsi que celle de l'état de toutes les infrastructures d'accès à ces sites. A partir de cet inventaire, des mesures préventives ont pu être établies pour chaque site :

- accès à l'information sur l'état de l'ensemble des installations depuis toutes les bases logistiques,
- évaluation de la résistance aux séismes des bâtiments et définition d'éventuelles améliorations nécessaires,
- attributions à chaque base logistique d'une base de substitution, dès lors que cette première ne peut plus assurer ses fonctions.

MITSUBISHI ELECTRIC a par ailleurs consacré des efforts importants au développement d'une base de données sur les caractéristiques du transport. Les principaux paramètres pris en compte pour cette base de données sont les suivants :

1. Transport primaire

- Principaux paramètres :
- voie de transport (localisation, distance),
- quantité,
- moyen de transport,
- partenaire de transport,
- transporteurs sur cette zone,
- tarifs,
- etc.
- Toutes ces données sont ensuite modélisées sous la forme FROM TO ou TO FROM pour chaque usine de production et pour chaque centre de distribution.

2. Transport secondaire

- Un plan du réseau de distribution de l'entreprise a été dressé par zone géographique, qui sert d'outil d'aide à la décision lors des procédures de choix d'une route de substitution optimale ou d'un changement de mode de transport (voir figure 27).

FIGURE N°27. : PROCEDURE DE CHOIX D'UNE ROUTE DE SUBSTITUTION

Source : Revue Logistics Systems, mai-juin 1998

- Simulation de séisme dans la région de Tokyo :

MITSUBISHI ELECTRIC a réalisé une simulation de situation de séisme majeur qui se produirait à Tôkyô, sur la base d'un tremblement de terre de magnitude 7,9 (équivalent à celui qui a frappé la capitale en 1923). L'objectif de cette simulation était de pouvoir analyser l'état du système de distribution des produits, en particulier en ce qui concerne l'expédition, le fonctionnement des centres de distribution et la livraison des marchandises aux clients.

- Manuel d'organisation en cas de crise :

L'expérience du tremblement de terre de Kôbe a également permis à l'industriel de développer une stratégie globale de gestion des risques plus efficace. Un an de réflexions a été nécessaire,

qui ont par exemple abouti à l'édition d'un manuel de gestion des crises à usage interne, dont nous présentons ci-après les grandes lignes.

Les mesures d'urgence doivent être apportées :

1. aux personnes et aux biens (immobilier, etc.)
2. à la gestion de l'entreprise
3. aux activités par division (appareils électroménagers, équipements pour audiovisuel, etc.)

Concrètement, les grandes lignes de l'organisation de mesures d'urgence peuvent être résumées de la façon suivante :

- Instauration et dissolution du mode de gestion et d'organisation en cas de crise
 - Instauration lorsque se produit un tremblement de terre de magnitude supérieure à 6 sur l'échelle japonaise, ou tout autre phénomène grave qui pourrait empêcher ou perturber la distribution des marchandises (tempête, inondation, incendie).
 - Dissolution dès lors que la distribution est revenue à son niveau d'origine.
 - Aides au rétablissement des activités de la division logistique du siège social
 1. Aides d'urgence (jusqu'à 3 jours après le désastre)
 - Développement prioritaire de l'aide aux employés
 - Collecte d'informations liées à la catastrophe et analyse de l'impact sur les activités de l'entreprise
 2. Mesures de rétablissement des activités (à partir du 4e jour)
 - Collecte permanente et distribution d'informations
 - Aide aux sites sinistrés par divisions
-
- Réflexions sur la modification des routes de distribution et des modes de transport

Evaluation des surcoûts de logistique en cas de sinistre

MITSUBISHI a procédé à une évaluation quantitative des surcoûts de logistique occasionnés par l'endommagement de la base de distribution de Rokko Island. L'inventaire des causes de surcoûts est donné ci-après. Une évaluation similaire a été réalisée pour l'ensemble des usines de production et des bases de distribution.

1. Coûts de transport :

- Coûts dus au détournement des routes de transport ou au changement des modes de transport,
- Coûts de réexpédition à l'usine des produits ou équipements endommagés dans les bases de distribution et les entrepôts en zones portuaires,
- Coûts de réexpédition à la base de distribution des produits endommagés lors du sinistre, après retour à l'usine et inspection/réparation,
- Coûts de transfert temporaire de marchandises de l'entrepôt sinistré à un autre entrepôt.

2. Coûts auxiliaires :

- Coûts de stockage jusqu'à ce que les décisions de dédommagement des entreprises sinistrées (aides gouvernementales, assurances, etc.) soient arrêtées,

3. Coûts de manutention :

- Coûts de manutention nécessaire jusqu'au rétablissement des fonctions de la base de distribution.

4. Coûts d'emballage :

- Coûts de remballage des produits.

5. Autres coûts :

- Coûts d'inspection des installations de distribution sinistrées,
- Coûts de maintenance des installations de distribution,
- Coûts d'inspection des produits endommagés,
- Coûts de mise au rebut.

CAS DE LA SOCIETE DE LIVRAISON EXPRESS DE COLIS YAMATO TRANSPORT

YAMATO TRANSPORT est la principale société de transport des petits colis, non seulement en termes de nombre de colis transportés, mais aussi par rapport à l'étendue de son réseau de distribution, au nombre de points de dépôt (plus de 290 000), d'employés (74 193) et de véhicules qui composent sa flotte (27 804). Le principal mode de transport utilisé par YAMATO est le camion, soit 97% de son activité, contre 3% pour le transport ferroviaire (JR FREIGHT) et par avions.

L'une des principales leçons retirées des tremblements de terre par les transporteurs express de petits colis est la suivante : dès la confirmation de situation de crise, le plus important pour eux est de refuser toute nouvelle commande de livraison, de stopper le flux des colis à destination de la zone sinistrée, puis en fonction du rétablissement du trafic, reprendre graduellement le service en acceptant les nouveaux colis selon leur priorité.

Dans une telle situation, on constate en effet une explosion de nouvelles commandes par les particuliers qui souhaitent envoyer d'urgence des vivres à leurs proches résidant dans la zone touchée. L'expérience passée a montré que le résultat du service de livraison de colis pour les particuliers, a priori destiné à aider les gens sur place, était paradoxalement néfaste. D'une part, les colis enregistrés sont immobilisés en bout de chaîne et les denrées périssables ne peuvent plus être distribuées par la suite, et d'autre part, ce transport parallèle gêne considérablement l'approvisionnement de biens d'urgence par les filières responsables.

YAMATO TRANSPORT a instauré cette mesure suite à l'expérience du tremblement de terre de l'île de Okushiri (Hokkaidô) en 1992 .

Cette mesure a par la suite été appliquée à l'occasion du tremblement de terre de Kôbe par YAMATO comme par les autres sociétés privées de la profession, le MPT (MINISTRY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) ayant souhaité poursuivre son service. Dans un premier temps, YAMATO a ainsi stoppé le flux des colis à destination de Kôbe, puis a rétabli progressivement son service. Puisque les camions ne pouvaient transiter dans la région touchée par l'axe pacifique, les voies de substitution que sont l'axe routier situé du côté de la mer du Japon (région du Tottori) ainsi que le transport par ferry du port d'Ôsaka à l'île de Shikoku ont été employés.

EXPERIENCE DE PERTURBATIONS METEOROLOGIQUES

GENERALITES

De façon générale, le mode de transport le plus souple en cas de perturbations météorologiques est le transport routier. A l'exception de tremblements de terre majeurs ou de situations exceptionnelles (affaissement de la chaussée ou d'un pont suite à des inondations, etc.), les infrastructures routières sont rarement sévèrement endommagées. En général, le trafic est momentanément interrompu pour des raisons de sécurité. Le transport ferroviaire peut-être considéré comme assez sensible aux intempéries, des dégâts importants sur les infrastructures étant parfois enregistrés, par exemple suite à des glissements de terrains. Les

transports par ferry et par avion sont également beaucoup plus sensibles aux intempéries que ne l'est le transport routier.

Mesures préventives

Dans le cas des ruptures de chaînes de transport dues à des perturbations météorologiques, les dispositions à prendre au quotidien par les professionnels du transport ne sont en principe pas formalisées de façon aussi claire que pour la gestion de crise en cas de sinistre majeur. Formaliser les mesures à prendre sous forme de manuels est considéré par plusieurs transporteurs, dont YAMATO TRANSPORT, comme une contrainte plus que comme un outil d'aide efficace. En effet, les sociétés doivent réagir à ces situations au cas par cas, les prévisions météorologiques leur permettant dans une certaine mesure d'aiguiller leur stratégie. Chaque situation demande des mesures adaptées, bien que l'expérience des sociétés en la matière les amènent à appliquer plus ou moins les mêmes grands principes d'actions :

Il s'agit parfois d'anticiper la durée de la perturbation en réservant le plus tôt possible un volume de cargaison sur les départs de camions/trains/avions suivants ceux qui risquent d'être annulés. Par exemple, YAMATO TRANSPORT procède de la sorte pour minimiser l'impact de typhons sur son activité de transport par avion entre l'île de Honshu et celle d'Okinawa.

A l'inverse certains cas nécessitent d'acheminer les marchandises avant l'arrivée des intempéries, jusqu'à destination ou le plus près possible de leur destination, de façon à ce que la distance à parcourir jusqu'au client pendant ou après les intempéries soit la plus réduite possible. Par exemple, à l'occasion des fortes chutes de neige qui ont touché le Japon à l'hivers 1997, SNOW BRAND MILK PRODUCTS a été amené à avancer le chargement et le transport de ses produits et pour ce faire, à décaler les horaires de travail des employés des centres de logistique.

D'autre part, l'expérience des intempéries ont amené les sociétés à installer systématiquement dans les camions des équipements adaptés à ces intempéries, telles que les chaînes pour rouler en cas de neige. En effet, rares sont les cas où les camions se retrouvent entièrement immobilisés par la neige. Toutefois, les professionnels du transport sont fréquemment bloqués, soit par des véhicules de particuliers immobilisés, soit parce que les exploitants des routes ferment leur accès à tous les véhicules. Selon l'importance des intempéries, les transporteurs routiers souhaiteraient qu'un accès réservé aux seuls véhicules équipés de chaînes puisse être considéré.

Systèmes de communication et d'information performants

Les expériences passées ont montré que le plus important dans ces situations était de réagir rapidement face à la situation. Ceci passe par :

- un accès rapide à l'information, conditionné par la mise en oeuvre de moyens de collecte et de communication performants,
- un prise de décision initiale rapide quant aux actions à réaliser.

A ce titre, le système informatique de JR FREIGHT décrit précédemment est assez performant, puisqu'il permet notamment, en cas de rupture de voie, de procéder rapidement à un transport de substitution pour contourner cette voie. Outre JR FREIGHT, les autres grandes sociétés de transports, telles que NIPPON EXPRESS ou YAMATO TRANSPORT ont également mis en place des systèmes de communication et d'information performants.

Ces moyens permettent entre autres de se tenir rapidement informé sur l'état de la circulation locale, et d'aiguiller les conducteurs sur des routes de substitutions en cas de perturbation du trafic. Si par exemple l'autoroute Tômei (Tôkyô-Nagoya) est bloquée, les conducteurs sont informés à l'avance de la situation et des routes de substitution qu'ils peuvent employer. Le centre d'information routière de la société distribue des informations sur la situation et l'état des routes aux responsables de gestion du transport qui se trouvent dans les bases de départ. Ces derniers tiennent informés les conducteurs avant leur départ d'éventuelles modifications du parcours et du plan de route optimal.

YAMATO TRANSPORT a mis en place un système de liaison radio constitué de 28 bases d'émission-réception au sol et de 515 antennes mobiles installées sur des camions. Ce système apporte à la société des données plus précises et plus régulières sur la situation routière et permet d'échanger des informations en temps réel avec les conducteurs de camions munis d'une antenne.

NIPPON EXPRESS a équipé une partie de sa flotte d'un système similaire, mais qui permet des communications par satellite (système GPS), ces transmissions étant assurées même en cas de séisme majeur. De part les coûts d'installation et d'exploitation très élevés qu'un tel système implique, il semble plutôt adapté à des sociétés de taille importante, qui peuvent se permettre cet investissement et dont le service n'est pas planifié selon des départs à heures fixes. En outre, comme nous l'avons vu à travers l'expérience de JR FREIGHT, le retour sur investissement du système GPS est assez faible aux regards des coûts initiaux, si bien qu'il semble encore difficile de le généraliser l'installation du système à l'ensemble d'une flotte.

EXPERIENCE DES TYPHONS

Un cas réel de rupture de voie, occasionnée par des effondrement de remblais de voie suite au passage d'un typhon, s'est produit en septembre 1998 sur la ligne de chemins de fer Tôhoku (voir figure 28). Deux zones de rupture se situaient entre Kurodahara et Toyohara sur 100 mètres de longueur de voie et entre Toyohara et Shirasaka sur 230 mètres. Les portions touchées se trouvant dans des zones particulièrement difficiles d'accès, les travaux de maintenance ont duré près d'un mois. Jusqu'à la reprise normale du trafic, des trains de transport de passagers ont été déviés vers la ligne Joban ou vers un service de bus pour desservir la partie la plus sinistrée de la ligne Tohoku. Pour le transport de marchandises, JR FREIGHT a rapidement mis en place localement un transport de substitution par camions.

FIGURE N°28. : GLISSEMENT DE TERRAIN DANS LES ENVIRONS DE LA GARE DE TOYOHARA

SUR LA LIGNE TOHOKU

Source : Kotsu Shimbun, 3 septembre 1998

EXPERIENCE DES INONDATIONS

Le 10 août 1997, la route nationale n°5 d'Hokkaidô, reliant les villes de Sapporo et Hakodate (voir figure 29), a été coupée, rendue impraticable suite à des inondations ayant occasionné l'affaissement d'un pont. Ce type de dégâts nécessitant des travaux de maintenance sur plusieurs semaines, les producteurs, transporteurs et distributeurs ont dû temporairement revoir leur stratégie de livraison vers des itinéraires détournés du côté mer du Japon.

FIGURE N°29. : CARTE DU NORD DU JAPON
(ILE DE HOKKAIDO ET NORD DE L'ILE PRINCIPALE DE HONSHU)
Source : JITEX, 1999

Grâce à un manuel définissant les mesures organisationnelles à adopter dans ce genre de situation, la chaîne de vente au détail DAIEI a pu mettre en place rapidement un circuit de transport de substitution, ce qui a tout de même prolongé les délais de livraisons de 3 heures. Les chaînes de Convenience Stores, telles que LAWSON ou SEICO MART, ont fait partir leurs camions plus tôt pour palier aux retards de livraison inhérents aux itinéraires bis, et ont adopté une stratégie de livraison moins centralisée sur le centre de distribution de Hakodate et plus dispersée, grâce à des camions de plus petite capacité (4 tonnes) mieux adaptés à circuler sur des routes étroites. Par ailleurs, des producteurs locaux de pain et de produits frais ont été amenés à augmenter temporairement la production de leur usine de Hakodate pour suppléer à une partie du transport en provenance de Sapporo.

Deux ans plus tard, fin juillet 1999, la même route nationale n°5 a de nouveau été fermée suite à des inondations (entre Hakodate et Muroran), ce qui a eut une grande influence sur les activités économiques de la région, notamment en termes de transport de marchandises.

Pour ses activités de livraison rapide de colis entre les villes de Sapporo et Hakodate, NIPPON EXPRESS a adopté un itinéraire détourné, qui lui permet de réaliser ses livraisons, mais avec deux heures de retard et une augmentation considérable des frais de personnel et de carburant. Les chaînes de Convenience Stores telles que LAWSON, dont de nombreux produits frais commercialisés dans la région de Hakodate sont livrés trois fois par jour en provenance de Sapporo, ont du emprunter des itinéraires de substitution et avancer les horaires de départ des camions.

Certaines sociétés de transport pour lesquelles il était difficile de trouver un itinéraire de détournement satisfaisant par voie routière, en termes de délais de livraison, ont opté pour un mode de transport de substitution. C'est le cas de YAMADAI DAISAKU, qui transporte habituellement des produits de la mer par la route de Hakodate à Sapporo. YAMADAI DAISAKU a en partie adopté le ferry pour transporter des camions réfrigérés de Hakodate à Aomori, soit un passage de l'île de Hokkaidô à l'île de Honshû, puis de nouveau de Hachinohe à Muroran, pour le retour sur l'île de Hokkaidô (voir figure 29). Ce mode de transport a permis à la société de livrer à temps des produits à Sapporo, mais en contrepartie, le coût de transport par ce biais s'élève à environ cinq fois le prix de transport conventionnel par la nationale n°5.

EXPERIENCE DES CHUTES DE NEIGE

Le Japon est scindé en régions administratives, dont les collectivités locales ne présentent pas le même niveau d'investissement face au problèmes d'enneigement, en particulier en équipements adaptés (chasse-neige, etc.). Les régions du nord du Japon, telles que Hokkaidô ou Tohoku, sont considérées comme "régions froides", et sont à ce titre relativement bien équipées. La région du Kantô, qui comprend pourtant des zones régulièrement affectées par les neiges, a un niveau d'équipement très insuffisant, car elle n'est pas, administrativement parlant, considérée comme "région froide".

Lorsque des axes routiers de la région du Kantô sont fermés par les collectivités locales pour cause de neige, les collectivités locales dépendant de régions administratives limitrophes sont

souvent amenés à prêter leurs équipements, mais une fois seulement que leurs propres axes routiers ont été suffisamment déblayés. Par conséquent, les sociétés de transport de passagers et de marchandises ainsi que les particuliers affectés, manifestent souvent leur mécontentement vis-à-vis du manque de réactivité de la part des pouvoirs publics locaux. Il se retrouvent en effet parfois bloqués des dizaines d'heures, contraints d'attendre que les routes soient de nouveau ouvertes à la circulation, ou, si possible, de rejoindre un réseau dépendant d'une région administrative voisine mieux organisée.

Les fortes chutes de neige de l'hiver 1995-96 ont sévèrement affecté l'économie de plusieurs régions, dont la préfecture de Hokkaidô. Pour ce qui est du transport de marchandises entre les îles de Hokkaidô et de Honshû, JR FREIGHT, qui transporte sur cette voie principalement des produits de l'agriculture, a dû annuler l'ensemble de ses trains. Pour le mois de décembre 1995 seul, environ 15.000 tonnes de marchandises n'ont pu être transportées, ce qui représente un manque à gagner pour JR FREIGHT de 300 millions de ¥. Les neiges ont d'autre part occasionné de fortes perturbations pour les autres modes de transport, dont les ferry.

Deux ans plus tard, le 9 janvier 1998, les fortes chutes de neige ont de nouveau perturbé sévèrement les activités de transport sur l'ensemble du pays. Un grand nombre d'axes routiers, dont les autoroutes Tômei, Tohoku, et Jôban, principales autoroutes reliant Tôkyô (voir figure 30), étaient fermés.

FIGURE N°30. : CARTE DE LA REGION DE TOKYO

Source : JITEX, 1999

Du point de vue des destinataires finaux, les neiges ont temporairement bloqué l'approvisionnement de nombreuses sociétés, alors contraintes d'interrompre des lignes de production suite à une rupture de stocks. Dans le secteur de l'automobile, de nombreux constructeurs et équipementiers, dont NISSAN MOTOR, MITSUBISHI MOTORS, HINO MOTORS, NISSAN DIESEL MOTOR, KANTO JIDOSHA, CENTRAL AUTOMOTIVE PRODUCTS et FUJI SANGYO, ont été affectés. Dans une moindre mesure, des fabricants de matériels électriques et d'électronique grand public ont aussi été touchés, dont MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL, SANYO ELECTRIC, MITSUBISHI ELECTRIC, KONICA, etc.

CAS DU CONSTRUCTEUR AUTOMOBILE NISSAN MOTOR

NISSAN a une structure d'achat de pièce quotidienne pour 80 % des éléments de ses véhicules, avec livraison de ces pièces dans les usines 4 fois par jour. Pour les 20 % restants, qui représentent souvent des pièces communes à plusieurs lignes de production, les commandes sont réalisées tous les 10 jours. Il y a en principe 0,8 jour de pièces disponibles pour produire les véhicules, dont seulement 0,5 jour de stock réel si on exclut les pièces situées le long des lignes de production, ce qui ne laisse, si l'approvisionnement n'est pas réalisé, qu'une marge de quelques heures avant que la ligne de production s'arrête.

Face aux chutes de neige de janvier 1998, les usines d'Oppama (préfecture de Kanagawa), l'usine de la préfecture de Tochigi, ainsi que les lignes 1 et 2 de l'usine de Murayama (ouest de Tôkyô) ont temporairement stoppé leurs activités. Ceci a affecté la production de plus de 2.000 véhicules, si bien qu'il a fallu 1 mois au constructeur pour rattraper ce retard.

Les leçons tirées de cette expérience sont les suivantes :

- améliorer les méthodes de communication avec les équipementiers en cas d'urgence,
- généraliser la distribution de téléphones portables aux chauffeurs de camions,
- accélérer la livraison des pièces commandées en fonction des prévisions météorologiques,
- renforcer la capacité à rattraper un éventuel retard dans la production.

De telles situations d'arrêt généralisé des lignes de production n'étant finalement que très rares, NISSAN s'en tient ainsi à des mesures ponctuelles destinées à en limiter les effets, plutôt que de prévenir ces situations par une remise en question globale des principes de production qui demeurent rentables.

EXPERIENCE DES GREVES DE PERSONNEL

Comme nous l'avons évoqué précédemment, par rapport aux facteurs de vulnérabilité du système de transport que nous venons de présenter et contrairement à la situation qui prévaut en France, les grèves des transporteurs ont des conséquences nettement moins importantes en termes de perturbations. Ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

D'une part, l'organisation du secteur des transports est au Japon différente de celle de la France du point de vue de la nature des acteurs qui le composent. Au Japon, les transports sont en effet le fait d'une grande majorité d'entreprises locales et privées. C'est le cas des transports routier et maritime, ainsi que du secteur ferroviaire depuis la privatisation partielle et la subdivision en sociétés régionales de l'ex-compagnie nationale JAPAN NATIONAL RAILWAYS.

D'autre part, l'organisation du système syndical est également très différente en France et au Japon. Au Japon, il n'existe pas de syndicats professionnels qui représenteraient l'ensemble d'une profession, chaque syndicat étant interne à une entreprise, chargé de représenter l'ensemble des employés et directement en relation avec la direction de celle-ci. Bien qu'il existe une fédération de ces syndicats d'entreprise, celle-ci n'a pas un rôle significatif dans le déclenchement des grèves. Notons que SAGAWA EXPRESS, la seconde entreprise japonaise de livraison rapide de colis derrière YAMATO TRANSPORT, n'a à l'heure actuelle pas de syndicat.

Les grèves à grande échelle sont extrêmement rares. A l'époque de la JNR, alors représentée par un syndicat puissant, le Japon a connu deux périodes de grèves importantes impliquant l'arrêt total des activités de transport de passagers et de fret sur l'ensemble du réseau ferroviaire, en 1975 et 1986. Malgré le contre-exemple de la JNR, les JR issues de la privatisation n'ont pas connu de grèves depuis.

La grève de 1975 est la plus importantes. Cette grève a duré 8 jours, et a perturbé l'ensemble des activités de transport de passagers et de transport de marchandises sur tout le territoire japonais. Comme nous l'avons vu dans la partie précédente, c'est à l'occasion de cette grève que le MOT est intervenu pour mobiliser d'urgence des transporteurs routiers pour assurer en substitution l'acheminement de biens de consommation courante.

En 1986, la JNR a de nouveau connu une succession de grèves précédant sa privatisation en avril 1987. Ces grèves n'ont pas eu l'impact de celle de 1975, mais ont été très médiatisées. D'après certains responsables de compagnies JR, l'embarras du gouvernement face aux activités syndicales de la JNR aurait été l'un des facteurs décisionnels importants à l'origine de

la privatisation de celle-ci. Ce n'est certainement pas la raison principale, étant donné que le projet de privatisation existait bien antérieurement à 1987, mais il est fort probable que ce facteur ait pu jouer dans le sens d'une accélération du processus de privatisation. Les responsables du syndicat de la JNR les plus radicalistes ont perdu leur emploi à cette occasion, et certains d'entre eux sont encore aujourd'hui en procès à ce sujet, notamment contre JR EAST.

Les grèves plus couramment enregistrées sont en principe limitées dans la durée (généralement quelques heures) et dans l'impact qu'elles peuvent avoir en termes de perturbation des activités. Elles se limitent en effet à une entreprise, voire un service particulier au sein de cette entreprise, et consistent principalement à un dialogue avec la direction devant mener à un accord commun, plus qu'à un arrêt du travail sur longue période ou une immobilisation des activités de l'entreprise.

Il convient aussi de souligner que le blocage des voies publiques, autoroutes, ports et aéroports par des grévistes –du secteur du transport ou d'un autre–, comme on le voit parfois se produire en France, est relativement inimaginable au Japon. D'une part, une telle action n'est pas dans la mentalité japonaise, et d'autre part, elle entraînerait un rejet de la part de la société civile et serait réprimée très rapidement par les forces de l'ordre.

Ainsi, le phénomène de grève n'apparaît absolument pas au Japon comme un problème majeur du point de vue de la problématique présente, ni aux yeux des sociétés de transport, ni à ceux des commanditaires. Dans un contexte de forte concurrence et d'absence de monopoles, dans le cas où une grève toucherait une société de transport, la principale mesure est de sous-traiter temporairement une partie, voire l'ensemble du transport de marchandises à un autre transporteur.

EVOLUTIONS DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT ET PERSPECTIVES

ROLE CROISSANT DU TRANSPORT ROUTIER

Le système de transport de marchandises au Japon a énormément évolué. Par le passé, on transportait en grande quantité, le transport ferroviaire tenait une part du marché global beaucoup plus importante qu'aujourd'hui et les industriels n'étaient pas très regardants quant aux questions de coût de transport. Aujourd'hui, on transporte souvent et en plus petite quantité, la notion de JIT s'est généralisée, et on demande à la logistique de la flexibilité. Force est de constater que le camion a su s'adapter et s'imposer comme le mode de transport le plus souple face aux besoins du marché.

Toutefois, le système de transport est toujours en pleine évolution, et de nouveaux facteurs, tels que les préoccupations environnementales, doivent désormais être pris en compte dans la stratégie des différents acteurs du secteur. Pour répondre aux objectifs de réduction du CO₂ sur les sources mobiles, fixés dans le cadre du sommet international de Kyôto (COP3) à l'automne 1997, le gouvernement japonais a mis en place un certain nombre de mesures. Parmi celles-ci, le développement de l'intermodalité des transports apparaît comme une mesure de fond devant permettre une réduction substantielle de la charge environnementale

par les émissions de véhicules et devant conditionner de façon importante la structure globale du système de transport de marchandises.

Malgré cela, beaucoup de paramètres laissent à penser que le mode de transport routier continuera de s'imposer. Premièrement, les camions sont très adaptés aux besoins croissants d'une livraison fréquente de produits en petites quantités. Deuxièmement, les véhicules routiers réalisent des progrès considérables vers des technologies propres (motorisations propres, véhicules alternatifs). Troisièmement, la crédibilité même des mesures de promotion de l'intermodalité des transports par le MOT est remise en cause par une politique d'investissements colossaux consentis pour le développement et l'amélioration des infrastructures routières. Cette promotion du réseau routier répond à un réel besoin du développement du réseau d'autoroute, encore immature, ainsi qu'à une politique d'emploi. Enfin, en cas de tremblement de terre ou de perturbations météorologiques, le transport routier est incontestablement le mode de transport le plus souple.

Les aspects principaux sur lesquels il est fortement souhaité que le transport routier s'améliore sont les suivants :

- Améliorer la vitesse moyenne de transport, puisque la vitesse maximale reste limitée, ce qui suppose de réduire les problèmes d'embouteillages, notamment en aménageant et en développant les infrastructures. Des progrès considérables peuvent être réalisés dans ce sens.
- Améliorer la fiabilité des camions pour éviter qu'ils ne tombent en panne pendant le service, développer des dispositifs d'auto-diagnostic embarqués et procéder à des opérations de maintenance préventive sur l'ensemble de la flotte avant le départ des véhicules,
- En cas de panne, favoriser une maintenance rapide. Ceci passe par une simplification de la structure des camions et par une standardisation des pièces. En 1998, la JTA a élaboré un concept de camions standardisés visant à réduire les coûts de fabrication, notamment en simplifiant les éléments embarqués. La JTA pousse d'autre part les constructeurs de camions à proposer des camions plus standards et facilement adaptables en fonction des besoins des demandes, tandis que jusqu'à présent, les spécificités étaient plutôt définies par les exploitants.
- Amélioration de la qualité de transport, notamment protection de la marchandise transportée contre d'éventuels dégâts.

RATIONALISATION DES CHAINES DE DISTRIBUTION

Dans un contexte de globalisation des marchés et sous l'impulsion de capitaux étrangers au Japon, notamment des capitaux américains, on constate une forte tendance du secteur de la logistique à évoluer vers une réduction drastique des coûts de distribution et de stockage. Ceci se traduit notamment par une rationalisation des chaînes de distribution.

PROGRESSION DES TECHNIQUES DE LOGISTIQUE

Les exploitants japonais ont ces dernières années beaucoup investi dans les techniques de logistiques relatives au tri, à l'emballage, au picking, aux dépôts entièrement automatisés, ainsi qu'aux systèmes informatisés pour gestion des commandes, des stocks, de la livraison, etc. Désormais, le milieu de la logistique se penche sur les problèmes de standardisation des palettes et des containers pour les différents modes de transport (trains, bateaux, camions).

Malgré les progrès réalisés, les coûts de logistique au Japon restent encore nettement supérieurs à ceux que connaissent les Etats-Unis, si bien que de nombreux efforts restent encore à accomplir.

Ainsi, tout le monde parle aujourd'hui du concept d'outsourcing ou 3PL (Third Party Logistics) et les réflexions concernant des méthodes adaptées à la réduction des coûts d'un point de vue global du système de logistique, et non plus élément par élément ou domaine par domaine, comme ce fut le cas jusqu'à aujourd'hui, sont très récentes. Objectivement, le système de logistique japonais ne semble pas encore prêt pour intégrer concrètement ces mesures si bien qu'il est difficile d'en attendre des retombées sensibles sur le fonctionnement quotidien à court terme ni même à moyen terme.

DISTRIBUTION DIRECTE

Dans le secteur de la grande distribution et de nombreux secteurs industriels (électronique, équipements médicaux, etc.), la distribution directe des produits aux détaillants ou aux utilisateurs finaux est de plus en plus de rigueur.

Par exemple, MITSUBISHI ELECTRIC, qui utilise déjà le mode de distribution directe aux points de ventes de quatre préfectures pour des climatiseurs et réfrigérateurs, souhaite généraliser ce principe à la région de Tokyo dès l'an prochain, puis à 30% de l'ensemble de ses produits d'ici 2 à 3 ans. L'industriel envisage éventuellement de supprimer deux de ses centres de distribution de Tokyo et un d'Osaka.

ASAHI BREWERIES mettra prochainement en place une chaîne de distribution directe depuis une filiale de la préfecture de Yamanashi produisant du vin, et supprimera un centre de distribution à Tokyo. Sur le même principe, le brasseur projette également d'importer du vin par bateau depuis la France, via un centre situé dans le nord de la France. ASAHI BREWERIES estime que ces aménagements devraient lui permettre une réduction annuelle des coûts de distribution de vin de 112 millions ¥.

KOMATSU, second industriel mondial dans le secteur des machines et équipements de construction, prévoit de dresser d'ici l'an prochain des routes de distribution optimales pour ses machines de constructions et leurs pièces. L'industriel souhaite aussi évaluer ses actuels affréteurs dans l'objectif de n'en garder qu'un pour l'ensemble de ses activités de transport. Les coûts de distribution en 1998 représentaient 20 milliards d'US\$, l'objectif de KOMATSU étant d'atteindre une réduction de ces coûts de 20% en 2000. NIPPON EXPRESS et FUKUSHIMA TRANSPORTATION sont en cours d'évaluation pour le contrat de transport.

La distribution directe vient logiquement court-circuiter les grossistes, jusqu'à présent considérés au Japon comme apportant une valeur ajoutée faible, leur rôle se limitant souvent pour la majorité d'entre eux à de la distribution physique, et peu performants. Les exemples de chaînes de distribution classiques entre transporteurs et les points de distributions finaux qui passent par 2 ou 3 grossistes successifs, faisant parfois eux-mêmes appels à des sous-traitants (sociétés de livraison rapide de petits colis, etc.) ne sont pas rares. Par conséquent, le secteur des grossistes tend fortement à se concentrer, et ses acteurs tendent à fusionner, à procéder à une rationalisation des tâches logistiques, à réorganiser leurs activités sur des territoires plus vastes, etc.

Cette organisation globale du transport a également des conséquences sur le transport en termes de réduction de la vulnérabilité. Supprimer des intermédiaires diverses permet en cas de rupture de l'approvisionnement de réagir plus vite, de localiser plus facilement les marchandises, et de mettre en place des mesures de substitution de façon plus souple.

Cependant, même si cette orientation générale du système de transport vers une rationalisation des chaînes de transport est une tendance acquise et qui sera inévitablement amenée à se poursuivre, celle-ci sera probablement beaucoup plus lente à se mettre en place que ce ne fut le cas par exemple aux Etats-Unis. Le processus de rationalisation doit en effet être replacé dans le cadre d'un système de fonctionnement rigide propre à la société japonaise, où les mentalités font qu'un système établi a naturellement du mal à se remettre rapidement en question.

Les grandes sociétés présentes sur des marchés internationaux, dont MITSUBISHI ELECTRIC ou KOMATSU, ont inévitablement été amenées à se pencher sur les questions de réduction des coûts et de rentabilité. Cependant, la plupart des entreprises japonaises du secteur manufacturier fonctionnent encore dans un système qui ne favorise absolument pas la mise en concurrence de leur sous-traitance vers des réductions de coûts. Les dirigeants et décideurs sont souvent des personnes âgées, qui montrent une nette tendance à entretenir un partenariat de sous-traitance ancré dans les habitudes de fonctionnement de l'entreprise plutôt que de privilégier une stratégie de rentabilité et de comparaison du service proposé.

INFORMATISATION DES TRANSACTIONS

Electronic Data Interchange (EDI)

Récemment, un nombre important de sociétés ont commencé à mettre en place des systèmes Electronic Data Interchange (EDI). Il s'agit de systèmes d'échange de données entre ordinateurs de différentes entreprises (terminaux inclus), qui permettent de réaliser du commerce directement avec ses partenaires (clients, fournisseurs, etc.), via des réseaux de communication.

Cependant, il est fondamental que ces transactions soient réalisées en conformité avec des règles standards, pour éviter que chaque entreprise n'utilise son propre mode de fonctionnement, ce qui pose inévitablement de nombreux problèmes pour le développement de systèmes multi-entreprises à large échelle. Pour cela, le EDI STANDARDS IN PHYSICAL DISTRIBUTION COMMITTEE, chargé de promouvoir l'EDI et d'instaurer des règles de transaction standards, a été créé en 1996 sous la tutelle du MITI et du MOT, et en partenariat avec le JAPAN INSTITUTE OF LOGISTICS SYSTEMS.

Par ailleurs, conformément à ce comité, le MITI a lancé en 1998 son projet Advanced Logistics Information System Development Project, destiné à promouvoir l'introduction un système informatisé de logistique au sein des PME japonaises. Il s'agit notamment de développer à titre de démonstration un système informatisé de logistique d'ici mars 2000, puis de procéder à des tests de ce système.

Automatic Data Capture (ADC)

Par le passé, la distribution physique et l'informatisation des transactions étaient des domaines distincts. Aujourd'hui, les systèmes Automatic Data Capture (ADC) permettent dans une certaine mesure de fusionner ces notions. Il s'agit par exemple des technologies optiques, que sont les lecteurs de codes barres à symboles linéaires ou à deux dimensions, largement répandus pour de nombreuses applications, ou plus récemment des systèmes de réception radio via des puces RF-ID (Radio-Frequency IDentification).

Pour des raisons de coût et de manque de standardisation, l'utilisation des puces RF-ID a jusqu'à présent été limitée à quelques niches du marché de l'identification où les techniques optiques manquent d'efficacité et où le prix du produit à suivre est élevé : systèmes anti-vols, accès sécurisé à certains bâtiments, inventaire et suivi de pièces importantes (industrie automobile), suivi d'animaux sauvages, etc.

Les puces RF-ID sont aujourd'hui testées dans le domaine du transport de marchandises et font l'objet de nombreux développements, visant en particulier à réduire leur coût de production, de façon à en généraliser l'usage pour le suivi de camions, containers, palettes, etc.

Le MITI s'intéresse à la standardisation et subventionne le développement de ces technologies, avec des partenaires industriels, dont FUJITSU pour le projet DSRC/RF-ID. Il s'agit de tester l'installation de dispositifs d'identification DSRC à plusieurs niveaux d'une chaîne de transport, de l'usine au client en passant par les bases logistiques intermédiaires, pour suivre automatiquement des puces RF-ID lors du chargement/déchargement des camions. Des fabricants étrangers s'attaquent aussi à ce marché, dont TEXAS INSTRUMENT.

SYSTEMES DE COMMUNICATIONS

En cas de perturbation classique (situation d'embouteillage) ou due à de violentes intempéries (chutes de neige, typhons), les systèmes de transmission radio, classiques ou par téléphones portables s'avèrent, par expérience, être des moyens de communication relativement efficaces. La téléphonie mobile a en particulier su s'imposer aux cours de ces dernières années comme un outil indispensable pour les transporteurs routiers japonais. Les infrastructures existent et garantissent une couverture quasi-totale du territoire japonais, les coûts sont modérés, et ils offrent un niveau de précision élevé quant aux informations obtenues sur une situation, cette qualité d'information étant permise par le contact direct avec le conducteur.

Cependant, en cas de tremblement de terre majeur, les systèmes de communication par lignes hertziennes classiques et par téléphone mobile ne sont pas entièrement fiables, si bien que les sociétés de transport les plus importantes ont toutes étudié la possibilité de mettre en place un système de suivi en temps réel des marchandises par satellite GPS.

L'expérience de sociétés telles que JR FREIGHT ou NIPPON EXPRESS en la matière révèle que la solution GPS présente effectivement de nombreux avantages en termes de fiabilité et même de service. Toutefois, le bilan est mitigé, car les investissements que cela suppose en termes de coûts d'installation et d'opération sont colossaux et le retour sur investissement doit être considéré sur le long terme. De plus, les fonctionnalités du système GPS sont complémentaires à celles des moyens de communication classiques, qu'il ne peut donc prétendre remplacer.

Par conséquent, le rythme de développement qu'a connu le GPS suite à la catastrophe de Kôbe, s'est très nettement ralenti. Dans le contexte de récession économique qui touche actuellement le Japon, il est difficile d'imaginer aujourd'hui des acteurs du transport se lancer dans une politique d'investissements lourds en faveur du GPS, tant que d'importantes réductions du coût d'équipement ne sont pas réalisées.

ORGANISATION DE L'INDUSTRIE MANUFACTURIERE

Aujourd'hui, l'industrie manufacturière japonaise fonctionne de plus en plus selon des méthodes de production en flux tendu, avec un niveau de stock minimal et un système d'approvisionnement Just In Time. Le secteur de l'automobile est l'exemple le plus marquant de cette tendance.

A la fin des années 80, c'est-à-dire il y a un peu plus de 10 ans, des expériences de rupture d'approvisionnement de pièces ont montré qu'à cette époque, grâce aux stocks, les constructeurs pouvaient continuer à produire sans difficultés pendant plusieurs jours. C'est le cas de NISSAN MOTOR, qui a connu dans son usine de Fuji (préfecture de Shizuoka) une situation de rupture de stock de pièces de transmission des véhicules, et a pu tenir 4 jours sans interruption de sa production.

Aujourd'hui, dans une situation similaire, les constructeurs automobiles ne pourraient tenir plus de 2 ou 3 heures. Malgré l'arrêt des lignes de production suite à une rupture des stocks, tel que cela s'est passé lors des chutes de neige en janvier 1998, la stratégie globale des industriels quant aux méthodes de production, reste pourtant aujourd'hui la même et ne semble pas devoir changer à l'avenir. Dans le secteur de l'automobile par exemple, le principe de JIT reste aujourd'hui considéré comme une référence en matière de production et comme le système globalement le plus rentable.

CONCLUSION

Caractéristiques du transport de marchandises au Japon

Des facteurs intimement liés à la société japonaise, tels que la forte densité des zones urbaines due au manque d'espace ou l'importance socioculturelle des notions de service et de ponctualité, et d'autre part un contexte de compétitivité accrue, ont amené le Japon à se doter de systèmes de transport et de logistique complexes et performants.

Le transport intérieur de marchandises se caractérise par une prépondérance massive du mode routier par rapport aux transports maritime, ferroviaire et aérien. Le transport routier représente ainsi plus de 90 % de l'activité en tonnes transportées et 53,3 % de l'activité en tonnes-kilomètres, et est de plus en constante progression. Dans un contexte de forte densité du réseau routier dans les vastes conurbations telles que Tôkyô, Ôsaka ou Nagoya, le transport de marchandises par camions s'impose en effet comme un moyen de transport incontournable. On note en particulier un marché déjà très important et en expansion pour les camions de petite capacité, adaptés aux rues étroites des zones urbaines et au besoin croissant de services de livraison fréquente de produits en petites quantités. Toutefois, bien que la longueur totale des routes soit, par rapport à la superficie du territoire, nettement plus importante qu'en Europe ou aux Etats-Unis, le Japon affiche globalement un retard important en termes d'infrastructures routières, pour les trajets interurbains en général et les autoroutes en particulier.

Etant donné le caractère insulaire du Japon, le transport maritime côtier joue aussi un rôle important pour le transport sur longues distances, avec 42 % du transport total en tonnes-kilomètres. En marge du transport de marchandises par cargos classiques, on constate une demande croissante pour le transport de camions de fret par "ferries rapides long trajet".

Les transports ferroviaire et aérien sont, quant à eux, très minoritaires. Le volume de marchandises transportées par voie ferrée n'a cessé de diminuer depuis plusieurs dizaines d'années, mais reste très utilisé sur l'axe Tôkyô-Ôsaka-Kôbe. Il offre d'autre part un passage stratégiquement important entre l'île principale de Honshu et celle de Hokkaidô, via le tunnel ferroviaire sous-marin de Seikan. Le transport aérien est fréquemment employé pour relier les îles qui forment l'archipel nippon, en particulier lorsqu'elles ne sont pas accessibles par route ou par voie ferrée.

Aujourd'hui, de nouveaux facteurs, dont les préoccupations environnementales, doivent être pris en compte dans la stratégie des différents acteurs du secteur. Face à cette évolution, de nombreux paramètres laissent à penser que le mode de transport routier continuera à s'imposer : d'une part les camions sont très adaptés aux besoins du marché, d'autre part, le développement des infrastructures routières par les pouvoirs publics est aujourd'hui encore particulièrement soutenu.

Dans un contexte de globalisation des marchés, le secteur de la logistique est caractérisé par une réduction drastique des coûts de distribution et de stockage. Ceci se traduit par une rationalisation des chaînes de distribution, et notamment par la généralisation de la livraison directe des produits aux détaillants ou aux utilisateurs finaux. Les nouvelles technologies, telles que les systèmes informatiques d'échange de données standard (Electronic Data Interchange) ou les systèmes d'identification des marchandises (puces RF-ID), participent aussi à cette évolution.

Risques de rupture dans l'approvisionnement des acteurs économiques

Les catastrophes naturelles sont de loin la principale source de perturbation de ce système de transport :

La forte activité sismique est un facteur majeur en termes d'organisation de la société et de mesures préventives, tant de la part des pouvoirs publics que des industriels, on l'a vu suite au Grand Tremblement de Terre de Kôbe de janvier 1995.

Il s'agit ensuite des nombreux phénomènes météorologiques qui viennent régulièrement toucher le pays : pluies violentes et inondations, typhons, ou encore fortes chutes de neige. Ces phénomènes peuvent occasionner des dégâts importants sur les infrastructures, et ont une influence considérable sur l'économie.

Par rapport aux catastrophes naturelles, et contrairement à la situation qui prévaut en France, le phénomène de grève n'apparaît absolument pas au Japon comme un problème majeur du point de vue de la vulnérabilité du système de transport, ni aux yeux des sociétés de transport, ni à ceux des commanditaires. Les grèves des transporteurs à grande échelle sont extrêmement rares, et les conflits plus classiques ont des conséquences nettement moins importantes en termes de perturbations. Cela est notamment dû à une organisation du secteur des transports très différente de celle de la France, d'une part, du point de vue de la nature des acteurs qui le composent, et d'autre part, du système syndical.

Stratégies et mesures des pouvoirs publics

Face à la problématique de vulnérabilité du système d'approvisionnement des acteurs économiques, force est de constater que l'implication de l'Etat et des pouvoirs publics en général est très limitée. Ceux-ci sont en effet peu interventionnistes, si bien que l'organisation

en temps de crise est principalement du ressort du secteur privé : sociétés de transport, sociétés de logistique, distributeurs ou commanditaires.

Les mesures prises par les pouvoirs publics concernent essentiellement les catastrophes naturelles majeures (tremblements de terre, raz de marée), pour lesquels la NATIONAL LAND AGENCY est responsable des mesures de prévention, de la prise en charge des dégâts, ainsi que de centraliser et de coordonner l'ensemble des activités des autres ministères et organismes concernés. Parmi les mesures concrètes prises par la NATIONAL LAND AGENCY et certaines collectivités locales, citons un réseau complet de routes réservées au transport d'urgence en cas de sinistre. Pour ces situations, il existe également une liste d'organismes et d'entreprises publiques et privées déclarés de "responsabilité publique". Il s'agit d'organismes considérés comme essentiels du point de vue stratégique, à savoir des sociétés de télédiffusion, des exploitants d'infrastructures, des transporteurs, des compagnies de production/distribution d'énergie ou encore des exploitants de télécommunications.

De façon générale, notons le manque de réflexions globales de fond et de mesures préventives de la part du MINISTRY OF TRANSPORT. Celui-ci a toutefois défini dans une loi un ordre exceptionnel de mobilisation de transport (matériel et personnel) pour les transporteurs routiers, afin de porter assistance aux victimes d'un sinistre par exemple, ou pour acheminer des biens de consommation courante. Cet ordre a été passé une seule fois, à l'occasion de la grève de l'ex-JAPAN NATIONAL RAILWAY en 1975.

De leur côté, le MINISTRY OF CONSTRUCTION et le MINISTRY OF INTERNATIONAL TRADE AND INDUSTRY, consacrent des investissements colossaux pour le développement et l'aménagement des infrastructures routières et de l'ITS. Près d'un quart du budget alloué dans le cadre du dernier Plan quinquennal pour les infrastructures routières du gouvernement est relatif à la prévention des catastrophes naturelles et à la maintenance en cas de sinistres. Cependant, bien que ces subventions permettent dans une certaine mesure d'apporter des améliorations au système en matière de vulnérabilité, elles ne permettent absolument pas de répondre globalement à la problématique.

En outre, les professionnels du transport et de la logistique émettent de vives critiques vis-à-vis de la politique gouvernementale des transports, en particulier envers le plan gouvernemental de développement des infrastructures, qui, malgré des efforts financiers indéniables, n'apporterait pas de réponse satisfaisante aux besoins réels des utilisateurs. Ce plan correspondrait ainsi plus à une volonté de stimuler certaines économies régionales par une politique de grands travaux, génératrice localement d'emplois directs et indirects.

Stratégies et mesures des acteurs économiques

Face aux vulnérabilités du système de transport, les sociétés de transport et de logistique affichent une organisation très pragmatique, basée sur leur expérience du terrain. Le savoir-faire des acteurs les plus importants du transport et de la distribution joue un rôle essentiel. Les sociétés plus modestes peuvent elles aussi apporter des réponses locales aux situations de crise, mais sans pour autant avoir les moyens de réformer en profondeur leur fonctionnement ou d'investir dans des mesures préventives onéreuses.

Le retour d'expérience a permis de dégager deux aspects organisationnels essentiels : un accès immédiat à l'information et une prise de décision initiale rapide. Nous pouvons par ailleurs souligner plusieurs caractéristiques de l'organisation des sociétés japonaises :

- Après avoir fait l'expérience d'une grave perturbation des activités de transport, de nombreuses sociétés ont défini un manuel de procédure et une organisation du processus de décision adaptés à ce type de situations, qui se traduisent généralement par une décentralisation des pouvoirs décisionnels vers les succursales régionales.
- Les sociétés de transport insistent sur l'importance de se doter de systèmes de navigation et de systèmes de communication performants. Alors que les transmissions hertziennes conventionnelles ne sont pas parfaitement fiables en cas de catastrophe majeure, la téléphonie mobile s'avère plus efficace. De même, les systèmes GPS permettent un suivi précis de la position des marchandises en temps réel. Les téléphones portables sont déjà très largement diffusés, tandis que peu de sociétés ont investi dans un système GPS, jugé trop onéreux.
- Les sociétés s'organisent de façon à anticiper les perturbations météorologiques qui sont dans une certaine mesure prévisibles (typhons, chutes de neige). Il s'agit d'acheminer le maximum de marchandises, au point de livraison ou à proximité, avant l'arrivée des intempéries. Certaines sociétés essaient de réserver le plus tôt possible des camions, trains ou avions sur les départs précédents ou suivant ceux qui risquent d'être annulés.
- Au quotidien, les transporteurs routiers prévoient systématiquement plusieurs routes de détournement, le Japon présentant la particularité d'offrir un nombre important de voies de substitution. A titre préventif, de nombreuses sociétés ont envisagé des solutions de remplacement adaptées à des situations de rupture qui se produiraient dans les zones stratégiques de leur réseau. Des simulations de séismes majeurs sont aussi réalisées.
- Si un axe de transport est coupé (inondation, glissement de terrain), les sociétés de transport et les industriels agissent au cas par cas. Certains adoptent une route ou un mode de substitution et ajustent le départ des livraisons pour pallier les retards inhérents aux itinéraires détournés. D'autres sont parfois contraints de s'orienter vers une stratégie de livraison à partir d'une base logistique secondaire, ou de reporter une partie de la capacité de production d'une usine vers une autre.
- En cas de perturbation ou de rupture d'un axe, la forte densité du réseau routier, permet aux camions de trouver assez aisément une route de substitution. Le camion est d'autre part très souvent utilisé pour remplacer le transport ferroviaire lorsqu'une voie ferrée est coupée. Dans une moindre mesure, on constate une demande croissante pour les "ferries rapide long trajet", en tant que mode de substitution sur certains trajets, en cas de perturbation sur un axe routier, ferroviaire ou aérien.
- Face à des séismes majeurs, tels que le tremblement de terre de Kôbe, les sociétés de livraison express de colis soulignent l'importance d'un arrêt immédiat de leurs activités commerciales vers la zone sinistrée. Ces situations sont en effet l'occasion de mouvements de panique, qui se manifestent notamment par une explosion des demandes de livraison par les particuliers. Dans de telles situations, il est fondamental de refuser toute nouvelle commande et de stopper le flux des colis vers la région concernée. Après retour à la normale, le transport des colis peut reprendre progressivement par ordre de priorité.

Soulignons l'influence du tremblement de terre de Kôbe sur les changements de mentalités au Japon et sur les orientations stratégiques des sociétés de transport et des industriels. Les différents aspects organisationnels abordés ci-dessus illustrent notamment le grand nombre de leçons retenues et de mesures concrètes mises en place suite à cet événement.

Cependant, malgré un retour d'expérience certain, on constate que les situations de crise ne suffisent pas à remettre en question les grands principes et les tendances de fonctionnement actuels de l'industrie, qui restent globalement rentables, à savoir les méthodes de production en flux tendus ou la rationalisation des chaînes de distribution. Selon les industriels, les cas de perturbations de grande ampleur sont relativement rares, si bien qu'il est préférable de miser sur la productivité, sachant qu'une chaîne de transport efficace permet un gain d'exploitation

quotidien suffisamment important pour compenser ponctuellement les pertes et les investissements de remise à niveau en cas de sinistre. C'est la position que semblent adopter les industriels de l'automobile ou de l'électronique grand public, qui s'en tiennent à des mesures ponctuelles destinées à limiter les effets d'une éventuelle rupture des lignes de fabrication.