

Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE FERROVIAIRE**  
**R05C0049**



**ENDOMMAGEMENT DE MATÉRIEL ROULANT**  
**CHEMIN DE FER CANADIEN PACIFIQUE**

**WAGON N<sup>o</sup> NATX 77085**  
**POINT MILLIAIRE 165,6 DE LA SUBDIVISION SCOTFORD**  
**CLOVER BAR**  
**EDMONTON (ALBERTA)**  
**LE 9 FÉVRIER 2005**

**Canada**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## Rapport d'enquête ferroviaire

### Endommagement de matériel roulant

Chemin de fer Canadien Pacifique

Wagon n° NATX 77085

Point milliaire 165,6 de la subdivision Scotford

Clover Bar

Edmonton (Alberta)

Le 9 février 2005

Rapport numéro R05C0049

### *Résumé*

Le 9 février 2005, un ouvrier d'entretien des signaux qui travaillait au triage Shepard (en Alberta), dans la subdivision Brooks du Chemin de fer Canadien Pacifique, a trouvé un gros morceau de la jante d'une roue qui était tombé entre les rails. Le 15 février, des employés du Chemin de fer Canadien Pacifique, qui travaillaient au triage Clover Bar, à Edmonton (Alberta), ont signalé que le wagon-citerne n° NATX 77085, chargé de mazout (n° ONU 1993) avait perdu un morceau de sa roue R3. Le wagon était arrivé au triage Clover Bar le 14 février 2005 à 3 h 27, heure normale des Rocheuses. En cours de route, le wagon n'avait ni déraillé ni activé un système de détection en voie, et il avait parcouru 206 milles entre le 9 février et le 15 février 2005 sans que le problème de roue brisée soit détecté.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

Le wagon n° NATX 77085, un wagon-citerne chargé de mazout (n° ONU 1993), parti de Latta, en Indiana (États-Unis) le 2 février 2005, est transporté par le train CP 248 jusqu'à Bensenville, en Illinois (États-Unis), où il arrive le 3 février. Par la suite, le wagon quitte Bensenville avec le train CP 297-05, entre au Canada à North Portal (Saskatchewan), et roule vers l'ouest jusqu'à Medicine Hat (Alberta). Le 9 février 2005, le wagon passe par le triage Shepard (Alberta) et est dételé du train CP 297-05 au triage Alyth, situé à Calgary (Alberta). Le wagon part du triage Alyth le 10 février, avec le train CP 456-09, traverse Red Deer (Alberta), puis il est dételé à Morningside (Alberta). Par la suite, le train CP 261-13 ramasse le wagon à Morningside et le transporte jusqu'à Clover Bar. Le 15 février, à Clover Bar (voir la figure 1), on s'aperçoit qu'une roue du wagon (position R3) n° NATX 77085 est brisée.

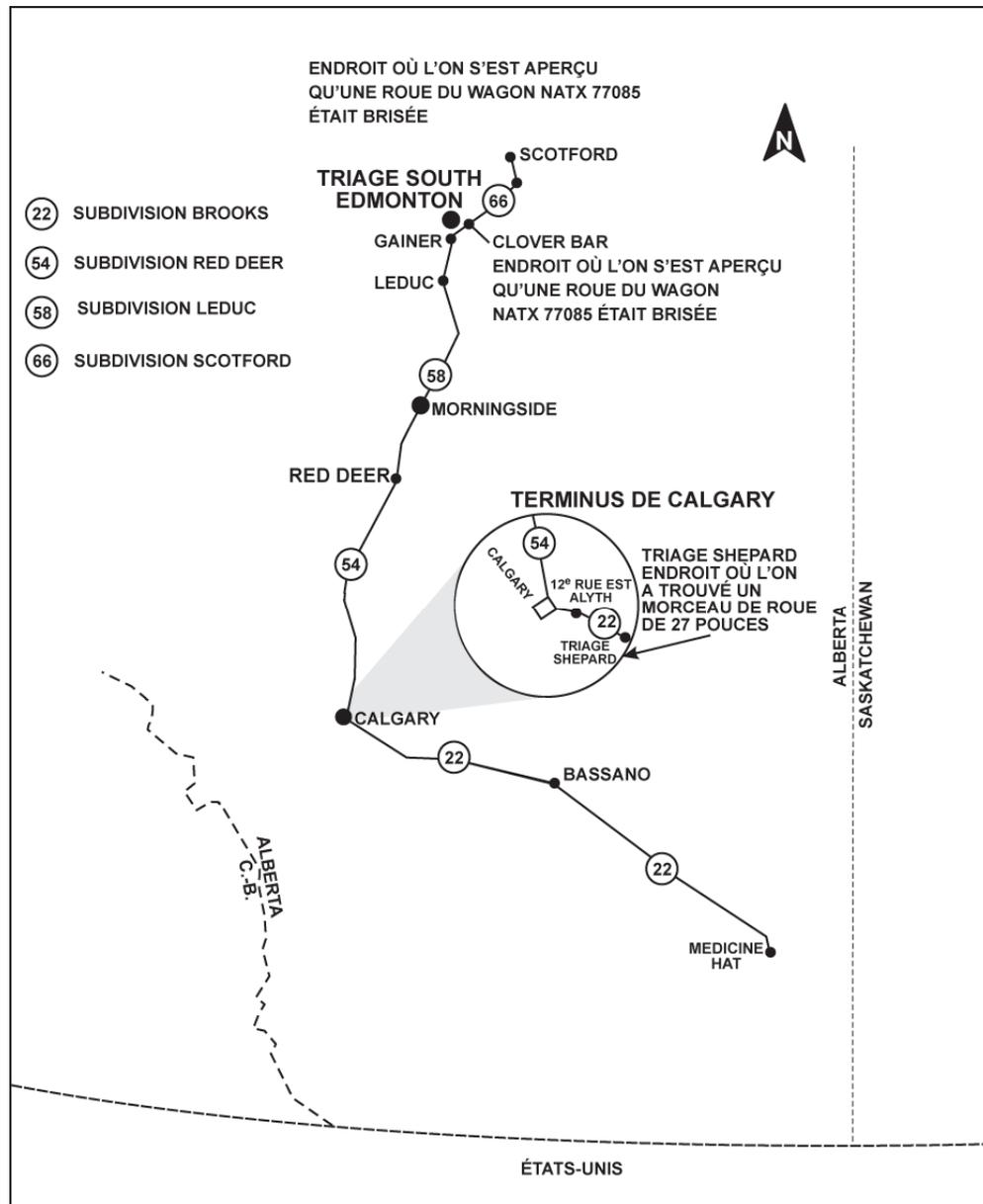


Figure 1. Carte du secteur où l'incident a eu lieu

À Bensenville, point milliaire 15,5 de la subdivision Elgin, le wagon n° NATX 77085 fait l'objet d'une vérification des organes mécaniques avant départ, puis il est attelé au train CP 297-05 qui part le 5 février.

Le 9 février 2005, vers 14 h, heure normale des Rocheuses<sup>1</sup>, un ouvrier d'entretien des signaux qui travaille au triage Shepard, dans la subdivision Brooks, remarque qu'un gros morceau de la jante d'une roue en acier, mesurant environ 27 pouces de longueur, se trouve entre les rails à trois pieds environ d'un bout brisé du rail sud de la voie U-1. Le morceau de roue montre une

<sup>1</sup> Toutes les heures sont exprimées en HNR (Temps universel coordonné [UTC] moins sept heures).

rupture nette et est très peu rouillé, ce qui dénote une rupture récente. Quant au rail, il a perdu un morceau de son champignon. L'employé avise le chef de la voie adjoint qui inspecte le rail brisé et le morceau de roue. Un peu après 14 h, on entreprend des recherches pour trouver le wagon qui a perdu le morceau de roue. Le BST ne sera informé de la rupture de la roue que le 18 février. Le BST n'a pas pu examiner le rail brisé étant donné qu'il a été remplacé lors des travaux de réparation.

Le wagon n° NATX 77085, faisant partie du train CP 297-05, traverse le triage Shepard aux premières heures du 9 février. Le wagon est garé sur la voie N12 du triage Alyth de Calgary vers 8 h 30, avec 23 autres wagons du train CP 297-05, en attendant qu'on procède à une inspection d'entretien et de sécurité. On gare ensuite sur la voie N-12 une tranche de 38 autres wagons qui ont fait l'objet précédemment de l'inspection d'entretien et de sécurité, afin de former le train CP 456-09.

Vers 19 h 30, un employé du service de la mécanique du triage Alyth reçoit par radio l'instruction d'inspecter le train CP 456-09 sur la voie N12. Vers 20 h, l'employé du service de la mécanique entreprend de faire la vérification des organes mécaniques avant départ des wagons qui se trouvent sur la voie N12. Une fois cette inspection terminée, un employé du service de la mécanique, prenant place à bord d'un véhicule tout terrain muni d'un projecteur fixe, procède à un essai de frein n° 1.

Le 10 février à 11 h 54, le wagon n° NATX 77085 part du triage Alyth avec le train CP 456-09. Pendant qu'il roule dans la subdivision Red Deer entre le triage Alyth et Red Deer, le train passe devant cinq détecteurs de boîtes chaudes et un détecteur de défauts de roues (DDR). Les lectures du DDR pour la roue R3 du wagon n° NATX 77085 sont de 74,54 kips. Aucun de ces six systèmes de détection en voie ne déclenche une alarme. Le train arrive à Red Deer à 14 h 51, et l'équipe descendante quitte son service à 15 h 27.

L'équipe montante prend son service à 15 h 30 et, après quelques manœuvres de triage, l'équipe part de Red Deer à 17 h 13 aux commandes du train CP 456-09 et s'engage dans la subdivision Leduc. L'unique détecteur de boîtes chaudes n'enregistre aucune alarme pendant que le train roule entre Red Deer et Morningside. À 17 h 29, le train arrive à Morningside, où l'équipe gare une tranche de 26 wagons qui comprend le wagon n° NATX 77085. L'équipe procède à une visite à l'arrêt de la tranche de 26 wagons.

Le 13 février à 21 h 55, le train CP 261-13 arrive à Morningside, attelle la tranche de 26 wagons et, après une inspection avant départ et un essai de frein n° 2, quitte Morningside à 23 h 1. Le train passe devant quatre autres détecteurs de boîtes chaudes pendant son parcours dans la subdivision Leduc, avant d'arriver à Clover Bar, gare terminus du train CP 261-13 dans la subdivision Scotford, le 14 février à 3 h 27. Conformément aux exigences relatives aux inspections, le train ne fait pas l'objet d'une inspection d'entretien et de sécurité après son arrivée.

Le 15 février, l'équipe d'un train qui exécute des manœuvres de triage à Clover Bar remarque que la roue R3 du wagon n° NATX 77085 est brisée. Clover Bar est situé à 206 milles du triage Shepard.

La roue brisée est une roue de 36 pouces à toile courbe de catégorie C, reprofilable une fois (modèle CJ-36). Les roues de ce type sont conçues pour servir sous des wagons de marchandises de 100 tonnes. La roue a été fabriquée en mai 1975 dans les installations de Griffin Wheel, à Winnipeg, et elle a été montée en mai 1975. La roue brisée et le bout de jante brisée ont été envoyés au laboratoire d'essai du Chemin de fer Canadien Pacifique (CPR), à Winnipeg (Manitoba). L'analyse métallurgique n'a révélé aucun défaut préexistant qui aurait pu entraîner la défaillance de la roue.

Les trains dont le parcours se termine à Clover ne font pas l'objet d'une vérification de sécurité des organes mécaniques par un inspecteur accrédité. Il y a des inspecteurs accrédités de matériel remorqué dans d'autres triages d'Edmonton. Des wagons sont ajoutés à d'autres trains ou sont échangés avec d'autres compagnies de chemin de fer à cet endroit. Ce triage se trouve à proximité du triage South d'Edmonton, là où les vérifications des organes mécaniques sont effectuées. Clover Bar est à l'intérieur des limites de la ville d'Edmonton.

### *Marchandises dangereuses*

Le wagon n° NATX 77085 contenait du mazout (n° ONU 1993), en l'occurrence un liquide dérivé du pétrole. Il s'agit d'un liquide non polaire/non miscible dans l'eau, qui est très inflammable et prend feu facilement en présence de chaleur, d'étincelles ou de flammes.

### *Rapport du service des essais du Chemin de fer Canadien Pacifique au sujet de la roue brisée*

Le 17 mars 2005, le service des essais du CFCP et des enquêteurs du BST ont examiné le morceau de roue et ont déterminé qu'il s'agissait d'un morceau de la table de roulement d'une roue qui mesurait 27 pouces de longueur et 2 ½ pouces de largeur à son point le plus large par rapport à la face avant de la jante. Un examen visuel a permis de confirmer que le morceau de table de roulement correspondait à la partie manquante de la roue R3 du wagon n° NATX 77085 (voir les photos 1 et 2).



**Photo 1.** Correspondance entre le morceau de table de roulement et la roue brisée



**Photo 2.** Roue brisée du wagon n° NATX 77085

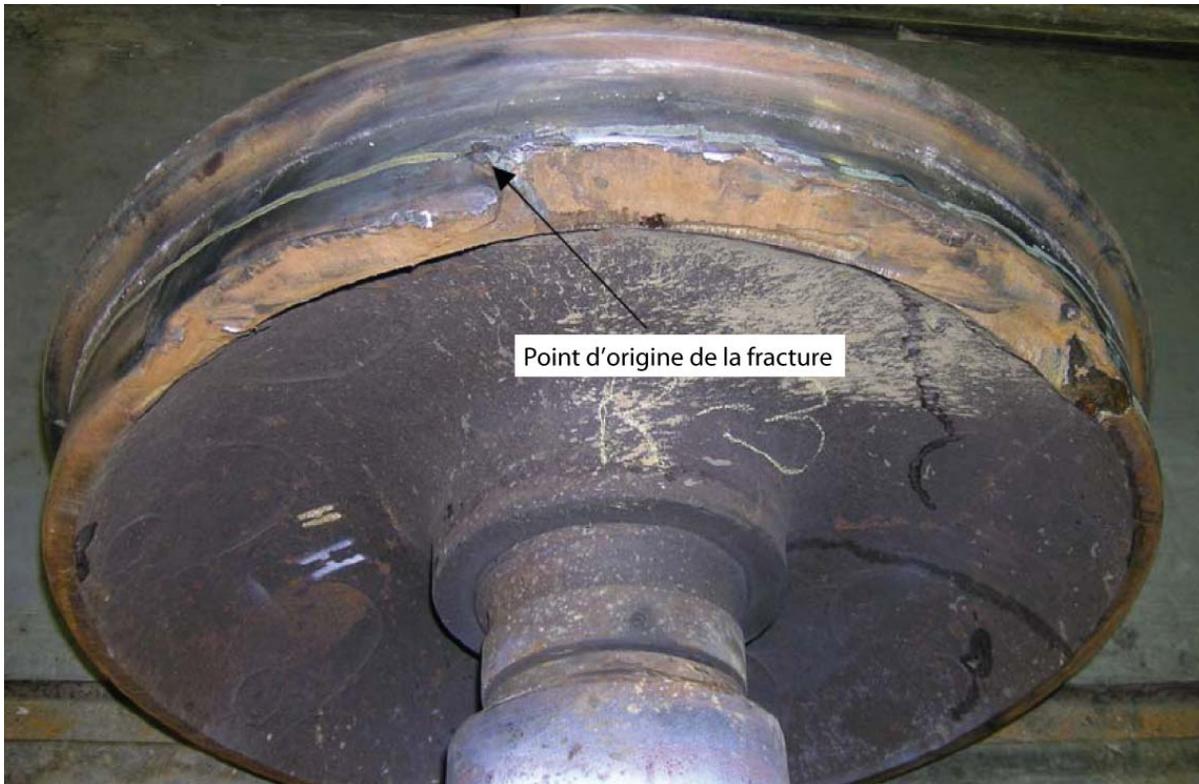
L'inspection a aussi révélé la présence de dommages dus à l'écaillage le long du rebord de la fracture, approximativement au milieu de la surface de roulement. La surface écaillée mesurait environ deux pouces de diamètre, ce qui correspond à une usure critique en vertu des normes dimensionnelles de l'Association of American Railroads (AAR)<sup>2</sup>.

L'écaillage des surfaces de roulement des roues est un mode de rupture par fatigue de la bande de roulement qui est due à des surcharges répétées causées par le contact de roulement<sup>3</sup>. Les sources de la fatigue par contact de roulement peuvent comprendre des efforts de freinage violents des wagons et des locomotives et des efforts de traction considérables exercés par les locomotives. Bien qu'il ait été impossible de déterminer la cause de l'écaillage, on sait que la fracture a pris naissance au bas de la surface écaillée et s'est propagée dans des directions opposées, perpendiculairement à la surface de roulement, sur une longueur totale de 27 pouces, jusqu'à ce que le morceau de jante se détache de la roue (voir les photos 3, 4 et 5).

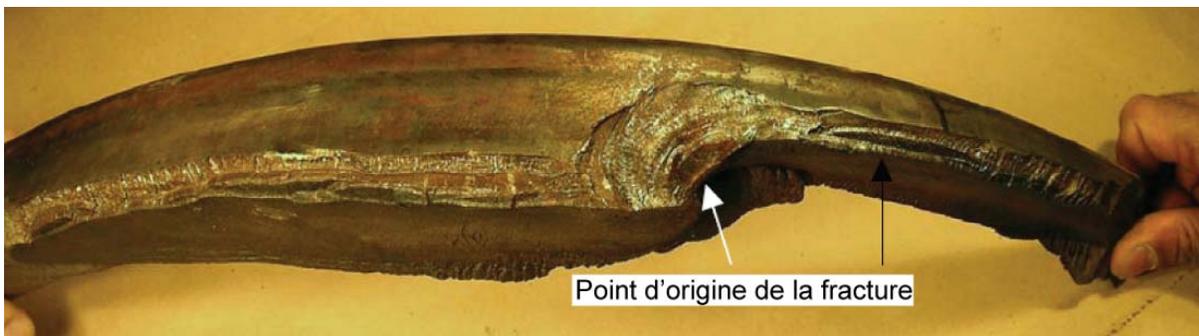
---

<sup>2</sup> D'après les normes de l'AAR, on doit retirer une roue du service quand un éclat ou un écaillage mesure au moins  $\frac{3}{4}$  de pouce de diamètre et quand les éclats ou écaillages sont à peu près continus à la périphérie de la roue ou quand un éclat ou un écaillage en particulier mesure au moins 1 pouce de diamètre (Manuel de l'AAR de 2005 sur l'échange de wagons, règle 41 (AAR 2005 *Field Manual of the A.A.R. Interchange Rules, Rule 41*)).

<sup>3</sup> La fatigue par contact de roulement se produit au point de contact entre la table de roulement de la roue et la surface du rail. Des efforts de freinage violents des wagons et des locomotives et des efforts de traction considérables exercés par des locomotives font augmenter la fatigue par contact de roulement. La fatigue par contact de roulement est davantage susceptible d'affecter les wagons lourdement chargés que les wagons vides.



**Photo 3.** Roue R3 brisée du wagon n° NATX 77085



**Photo 4.** Partie de la table de roulement qu'on a récupérée



**Photo 5.** Roue R3 du wagon n° NATX 77085 – gros plan représentant la surface de roulement et deux bandes circonférentielles de fendillements dus à la chaleur

Le service des essais du CFCP et le laboratoire de l'Université du Manitoba ont établi que l'acier était généralement propre et ne présentait aucun défaut de nature métallurgique qui aurait nécessité qu'on retire la roue du service avant qu'elle ne se brise. De plus, un examen visuel de la roue accouplée, L3, n'a révélé aucun défaut critique de la roue.

### *Inspections automatisées*

Les détecteurs de boîtes chaudes ne sont pas conçus pour déceler les ruptures de roues. Les DDR sont conçus pour mesurer la force des impacts des roues sur le rail. Le DDR signale un défaut critique lorsqu'il mesure des impacts supérieures aux valeurs seuils fixées par le CFCP, soit 140 kips. D'après les normes de l'AAR, les charges d'impact minimales auxquelles une inspection de suivi s'avère nécessaire sont de l'ordre de 90 kips. Une roue qui a perdu une partie de sa table de roulement, comme dans ce cas-ci, n'enregistrerait pas nécessairement des charges d'impact excessives.

Le DDR situé au point milliaire 22,7 de la subdivision Red Deer fonctionnait normalement lors du passage du wagon n° NATX 77085, et il a enregistré une charge d'impact de 74,54 kips pour la roue R3. Cette charge d'impact n'excédait pas la valeur seuil.

## *Inspections manuelles*

Les normes des compagnies de chemin de fer et la réglementation précisent les moments et les endroits où l'on doit inspecter le matériel roulant, et elles identifient les personnes qui doivent se charger de ces inspections. Quand on forme des trains à des endroits désignés pour les vérifications de sécurité, les trains doivent être vérifiés par des inspecteurs accrédités de matériel remorqué. Quand on forme des trains en d'autres endroits, les membres de l'équipe doivent procéder à une inspection exhaustive. Quand deux trains se rencontrent, des employés de la compagnie doivent se placer de part et d'autre du train qui passe et en faire l'inspection, s'ils peuvent le faire sans danger. Dans le cas des wagons chargés de marchandises dangereuses qui se trouvent sur une voie d'évitement d'un client, ils doivent faire l'objet d'une inspection exhaustive avant leur ramassage. Les exigences relatives à l'exécution de ces inspections et les détails portant sur les éléments à vérifier figurent dans les Instructions générales d'exploitation (IGE) et dans le *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada*. L'annexe A énumère les exigences de la compagnie de chemin de fer et de la réglementation en ce qui a trait aux inspections.

Le wagon n° NATX 77085 a fait l'objet d'une vérification manuelle à Bensenville, point milliaire 15,5 de la subdivision Elgin, avant qu'on trouve le morceau de jante de la roue en acier, au triage Shepard. Le wagon a fait l'objet de quatre autres inspections visuelles avant que l'on aperçoive de la roue défectueuse à Clover Bar. Ces quatre inspections visuelles ont été faites dans les circonstances suivantes :

- au triage Alyth, vérification des éléments mécaniques avant le départ<sup>4</sup>.
- au triage Alyth, essai de frein n° 1.
- à Morningside, inspection visuelle à l'arrêt en vue du garage des wagons.
- à Morningside, inspection avant départ et essai de frein n° 2 préalables au ramassage.

## *Processus de communication interne de la compagnie après la découverte du fragment de roue brisée*

Le Centre de gestion du réseau (CGR) du CFCP a établi une marche à suivre en cas de découverte d'une pièce défectueuse d'un matériel roulant sur l'emprise. Cette marche à suivre prévoit notamment que les employés sur le terrain avisent directement le contrôleur de la circulation ferroviaire, lequel avise ensuite l'équipe du CGR qui est responsable de la gestion du couloir ferroviaire. L'équipe de gestion du couloir ferroviaire avise ensuite l'installation du service de la mécanique la plus proche de l'endroit où la pièce a été trouvée. L'installation du service de la mécanique communique les intervalles de temps qui ont suivi ou précédé le passage des trains qui ont circulé dans le secteur, de façon que les employés sur place fassent arrêter les trains en question et les inspectent. Les employés locaux de l'installation du service de la mécanique inspectent tous les wagons que les trains ont garés dans un secteur donné au cours de la période ainsi définie. Les inspections doivent se poursuivre jusqu'à ce qu'on ait trouvé la provenance de la pièce défectueuse. Ce processus est mis en branle seulement si l'on trouve une pièce défectueuse sur la voie principale ou près de celle-ci.

---

<sup>4</sup> Une vérification des éléments mécaniques avant le départ n'est pas aussi détaillée qu'une inspection de sécurité et d'entretien.

Après avoir trouvé le rail brisé et la jante brisée, l'employé a avisé le chef de la voie adjoint. Trois autres employés, dont le chef de triage, le superviseur de la voie et le gestionnaire de secteur, ont vraisemblablement été informés du morceau de roue brisée. Bien que ces opérations aient visé à localiser le wagon dont une roue était brisée, les enquêteurs du BST n'ont pas pu déterminer la façon dont le processus a été mis en œuvre puisqu'il a été impossible d'obtenir des enregistrements officiels des communications.

Le CFCP n'a pas inspecté le morceau de jante qui a été retrouvé pour connaître des détails relatifs à la roue dont le fragment s'était détaché. Pourtant, l'inspection du fragment de roue aurait permis d'obtenir rapidement plusieurs éléments d'information (c'est-à-dire la circonférence de la roue d'origine, le type de roue, savoir s'il s'agissait d'une roue reprofilable ou non, l'état approximatif de la surface de la bande de roulement, la présence d'une surface de rupture récente, le mode de rupture). À partir de cette information, il aurait peut-être été possible de déterminer les principales catégories de matériel roulant qui sont équipées de roues de ce type.

Les dossiers du BST montrent qu'entre janvier 2000 et décembre 2004, les chemins de fer de compétence fédérale ont signalé 37 déraillements en voie principale qui mettaient en cause des roues brisées.

## *Analyse*

Bien que cet événement n'ait causé aucun déraillement, le fait que le wagon-citerne chargé de marchandises dangereuses ait roulé sur une distance de 206 milles alors qu'il avait perdu un gros morceau de la bande de roulement d'une de ses roues constitue un risque grave de déraillement et de déversement de marchandises dangereuses. L'analyse métallurgique a révélé que la fracture avait pris naissance au bas d'un écaillage et s'était propagée dans des directions opposées, perpendiculairement à la surface de roulement, sur une longueur totale de 27 pouces, jusqu'à ce que le morceau de jante se sépare de la roue. L'analyse s'intéressera aux systèmes d'inspection de la compagnie de chemin de fer et au processus de communication qu'elle a mis en place pour signaler les anomalies dangereuses récentes.

## *Inspections manuelles des wagons*

Au triage Alyth de Calgary, le wagon n° NATX 77085 n'a pas fait l'objet de l'inspection d'entretien et de sécurité, conformément à ce qui est précisé dans l'indicateur n° CM 422 du CFCP.

L'enquête a révélé que le wagon n° NATX 77085 a été inspecté à quatre reprises, et qu'il aurait été possible de découvrir la roue brisée à chacune de ces occasions. Plusieurs raisons peuvent expliquer que ces inspections n'aient pas permis de déceler la roue brisée :

- le longeron de bogie a pu empêcher de bien voir la roue brisée;
- l'obscurité a pu empêcher de bien voir la roue brisée;

- la neige épaisse a pu empêcher les inspecteurs de bien se placer pour procéder à l'inspection, et a pu empêcher de bien voir la roue brisée;
- la partie restante de la bande de roulement était suffisante pour que la roue continue de tourner normalement sur le rail et ne fasse pas entendre de bruits inhabituels qui auraient pu attirer l'attention du personnel lors des inspections au défilé;
- le niveau de vigilance des personnes qui ont fait certaines des inspections;
- dans un cas donné, au triage Alyth, on a fait une inspection préalable au départ qui n'était pas aussi détaillée qu'une inspection d'entretien et de sécurité.

Même s'il aurait été possible de déceler la roue défectueuse à plusieurs reprises, à l'occasion des inspections manuelles requises, le bris est passé inaperçu pendant six jours. Même s'il est possible que le défaut de la roue ait été invisible à un point de sa rotation, le fait que des inspections aussi nombreuses n'aient pas permis de relever le défaut suscite des interrogations sur la valeur des inspections.

Les trains dont le parcours se termine à Clover Bar ne font pas l'objet d'une vérification de sécurité des organes mécaniques faite par un inspecteur accrédité. Il y a des inspecteurs accrédités de matériel remorqué à Edmonton, mais pas à Clover Bar. À cet endroit, des wagons sont ajoutés à d'autres trains ou sont échangés à d'autres compagnies de chemin de fer. En l'absence de vérifications de sécurité des organes mécaniques faites par un inspecteur accrédité, le risque que des défauts mécaniques non détectés entraînent des conséquences fâcheuses est accru. Quoi qu'il en soit, les inspections faites à Clover Bar ont été conformes à la réglementation.

### *Processus de communication du Chemin de fer Canadien Pacifique*

Pour pouvoir faire une recherche plus efficace des anomalies dangereuses existantes, les employés sur place doivent être mis au courant des anomalies en question. Le processus de communication que le CFPC a mis en place pour localiser la roue brisée n'a donné aucune information aux personnes qui avaient participé aux inspections manuelles décrites précédemment. De plus, la compagnie n'applique ce processus de communication que si la pièce défectueuse a été retrouvée sur la voie principale ou près de celle-ci.

L'inspection du morceau de jante qu'on a récupéré n'a pas permis de déterminer les particularités de la roue dont il était issu. Il aurait été possible d'obtenir rapidement plusieurs éléments d'information à partir de ce fragment de roue (c'est-à-dire la circonférence de la roue d'origine, le type de roue, savoir s'il s'agissait d'une roue reprofilable ou non, l'état approximatif de la surface de la bande de roulement, la présence d'une surface de rupture récente et, éventuellement, le mode de rupture). À partir de cette information, il aurait peut-être été possible de déterminer les principales catégories de matériel roulant qui sont couramment

équipées de roues de ce type. On n'a fait aucune analyse préliminaire du fragment de roue pour recueillir des données diagnostiques critiques sur la roue et, éventuellement, sur le type de matériel roulant qui est muni de ce type de roue.

Lorsqu'on découvre des défauts comme des roues brisées, il importe qu'un processus efficace de communication soit en place pour qu'on puisse prévenir des déraillements et d'autres situations dangereuses. Si le processus de communication n'est pas mis en œuvre lorsqu'on découvre un matériel roulant défectueux ailleurs que sur une voie principale, ce matériel défectueux pourra tôt ou tard rouler sur des voies principales et risquera alors de passer inaperçu. Bien que la situation ait fait l'objet de communications entre l'ouvrier d'entretien des signaux et le chef de la voie et entre ce dernier et le coordonnateur du processus, elle n'a pas été communiquée aux employés sur place. De plus, on n'a obtenu aucun rapport écrit qui documentait la recherche du wagon dont la roue était brisée.

En l'absence d'un processus efficace de communication, le wagon dont la roue était brisée est resté en service pendant six jours de plus avant que l'équipe d'un train ne le découvre alors qu'elle s'acquittait de ses activités courantes. Le fait que des renseignements n'aient pas été communiqués aux employés sur place a eu pour effet de prolonger les délais déjà excessifs de recherche du wagon n° NATX 77085.

### *Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. Un écaillage sur la roue R3 du wagon n° NATX 77085 a donné naissance à une fracture qui s'est propagée dans des directions opposées, perpendiculairement à la surface de roulement, jusqu'à ce que le morceau de jante se sépare de la roue.
2. Même s'il aurait été possible de déceler la roue défectueuse à plusieurs reprises, à l'occasion des inspections manuelles requises, la roue brisée n'a été trouvée que six jours plus tard.
3. Les processus de communication interne du Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) n'ont pas permis d'alerter les employés sur le terrain de la situation et n'ont pas suscité une vigilance accrue relativement aux risques dus au fait que le wagon défectueux continue d'être en service.

### *Faits établis quant aux risques*

1. Les roues présentant de l'écaillage excédant les limites fixées par l'Association of American Railroads peuvent passer inaperçues au cours des inspections d'entretien et de sécurité et du passage des wagons devant les systèmes de détection en voie, de sorte que les roues en question restent en service.

2. Des roues brisées peuvent passer inaperçues au cours des inspections manuelles, et peuvent donc rester en service, si les inspections ont lieu lorsque les conditions d'éclairage sont mauvaises ou lorsque d'autres conditions matérielles empêchent de bien voir la partie brisée de la roue.
3. Des roues brisées peuvent rester en service pendant des périodes prolongées si les employés sur le terrain qui inspectent les wagons ne sont pas informés du défaut à rechercher. Le risque de déraillement et de déversement éventuel de marchandises dangereuses s'en trouve alors accru.

### *Autres faits établis*

1. Certains wagons qui passent par la ville d'Edmonton contournent le triage South d'Edmonton et terminent leur parcours à Clover Bar, conformément à l'indicateur n° CM 422 du CFCP. Ces wagons, dont certains sont chargés de marchandises dangereuses, sont échangés à d'autres réseaux ou sont ajoutés à d'autres trains et repartent sans avoir fait l'objet d'une inspection d'entretien et de sécurité faite par un inspecteur accrédité.
2. On n'a pas fait d'analyse préliminaire du fragment de roue pour recueillir des données diagnostiques critiques au sujet de la roue et, éventuellement, du type de matériel roulant qui était muni de ces roues.

### *Mesures de sécurité prises*

Le Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) signale que l'industrie ferroviaire reconnaît les limitations associées aux inspections visuelles et que ces limitations ont incité l'Association of American Railroads (AAR) à entreprendre des travaux de recherche stratégiques qui visent le remplacement des inspections visuelles par le recours à de nouvelles technologies d'inspection du matériel roulant. Le CFCP indique que ce projet fait appel à de nouvelles technologies de détection en voie, dont des détecteurs des défauts de roues (DDR), l'utilisation de la vision machine, et le recours à des détecteurs de roues et d'essieux fissurés.

*Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 28 mars 2007.*

Visitez le site Web du BST ([www.tsb.gc.ca](http://www.tsb.gc.ca)) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.

## *Annexe A – Exigences de la compagnie de chemin de fer et exigences réglementaires en matière d'inspection*

### *Règlement concernant l'inspection et la sécurité des wagons de marchandises (Transports Canada)*

#### **6. LIEUX DÉSIGNÉS POUR LES VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ**

- 6.1 Des vérifications de sécurité seront effectuées aux endroits où les trains sont formés et où des wagons sont ajoutés à un convoi ou échangés. Ces vérifications peuvent avoir lieu avant ou après la mise en train du wagon.
- 6.2 Aux endroits où aucun inspecteur accrédité de matériel remorqué n'est en service pour vérifier les wagons, une inspection du train avant son départ, ou des wagons ajoutés, doit être effectuée par une personne qualifiée, au moins sur les points énumérés à l'Annexe 1 du présent règlement. Par la suite, une vérification de sécurité effectuée par un inspecteur accrédité de matériel remorqué aura lieu normalement au premier lieu désigné à cette fin pour ce train par la compagnie ferroviaire, dans le sens de la marche.
- 6.3 Les compagnies ferroviaires doivent fournir au Ministère une liste de leurs lieux désignés pour les vérifications de sécurité et une liste des inspections de train, afin de pouvoir se conformer aux dispositions des paragraphes 6.1 et 6.2. Tout changement apporté à la liste des lieux susmentionnés doit, 60 jours avant sa mise en œuvre, être signalé au Ministère par la compagnie ferroviaire.
- 6.4 Les compagnies ferroviaires doivent tenir des fiches de vérification de sécurité pour les wagons qu'elles mettent en service à chaque lieu désigné pour de telles vérifications. Ces fiches doivent être conservées pendant 90 jours et mises à la disposition des inspecteurs de la sécurité ferroviaire qui en font la demande.

#### **7. EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES POUR LES WAGONS DE MARCHANDISES DANGEREUSES**

- 7.1 Conformément à la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* de 1992, les wagons de marchandises dangereuses doivent être soumis à des inspections supplémentaires, comme suit:
- a) les wagons-citernes à charger d'une marchandise dangereuse ou les wagons à charger d'explosifs doivent, avant leur chargement, faire l'objet d'une vérification de sécurité dans le lieu le plus proche, dans le sens du mouvement, désigné à cette fin;
  - b) les wagons chargés d'une marchandise dangereuse feront l'objet au point de chargement, de la part des employés du chemin de fer prenant, d'une inspection portant sur les points énumérés à l'Annexe 1.

## ANNEXE 1 - INSPECTION AU RAMASSAGE PAR UNE AUTRE PERSONNE QU'UN INSPECTEUR ACCRÉDITÉ DE MATÉRIEL REMORQUÉ

À tous les endroits où un wagon est incorporé à un train et où il n'y a pas d'inspecteur accrédité de matériel remorqué, ce wagon doit au moins subir une inspection destinée à révéler les anomalies hasardeuses suivantes :

1.
  - a) caisse penchant sur le côté;
  - b) caisse affaissée;
  - c) caisse mal placée sur le bogie;
  - d) pièce traînant sous la caisse;
  - e) pièce dépassant d'un côté de la caisse;
  - f) porte mal assujettie;
  - g) appareil de sécurité cassé ou manquant;
  - h) chargement qui fuit d'un wagon de marchandises dangereuses placardé;
2. attelage mal assujetti;
3. roue ou fusée d'essieu chauffée;
4. roue cassée ou fissurée;
5. frein qui ne se desserre pas;
6. toute autre anomalie visible susceptible de provoquer des accidents ou des blessures avant l'arrivée du train à destination.

### *Règlement d'exploitation ferroviaire du Canada (Chemin de fer Canadien Pacifique)*

#### **RÈGLE 111. INSPECTION DU TRAIN**

(Cette règle s'applique aussi à une locomotive en service de transfert.)

- a) Avant le départ et chaque fois qu'elle en a l'occasion par la suite, l'équipe du train ou de la locomotive doit s'assurer que son matériel roulant est en bon état. En outre, elle doit examiner avec un soin particulier tout matériel roulant ajouté au train en cours de route pour s'assurer qu'il est en bon état.
- b) Lorsque des membres d'une équipe sont postés à l'arrière d'un train en marche, ils doivent observer fréquemment la voie derrière eux pour déceler tout signe de pièce traînante ou de matériel roulant déraillé.
- c) Tous les membres de l'équipe d'un train en marche doivent observer fréquemment les deux côtés de leur convoi pour s'assurer que tout est en ordre.

- d) Après les inspections prévues par eux et aux endroits où des instructions spéciales en exigent une, les membres de l'équipe s'en communiqueront les résultats par liaison phonique, lorsque la chose est possible.

## *Instructions générales d'exploitation (IGE-1) (Chemin de fer Canadien Pacifique)*

En vigueur le 17 mai 2004

### **SECTION 5 - Inspections des trains, Instructions relatives aux détecteurs de boîtes chaudes et aux DDR**

#### **PARTIE I - INSPECTIONS DE TRAINS**

##### **1.0 Inspection des convois transportant des marchandises dangereuses spéciales**

**1.1** Un train ou transfert transportant un ou plusieurs wagons, conteneurs ou semi-remorques complets de marchandises dangereuses SPÉCIALES, DOIT, à moins de un mille du point milliaire indiqué dans une directive particulière à la subdivision, et visé par la présente instruction, subir :

- une surveillance au défilé ou une inspection à l'arrêt,
- depuis la tête du train jusqu'au deuxième véhicule inclusivement derrière le dernier wagon, conteneur ou semi-remorque complets chargés d'une marchandise dangereuse SPÉCIALE.

##### **4.0 Inspection au ramassage par une autre personne qu'un inspecteur accrédité de matériel remorqué**

##### **4.1 Anomalies dangereuses**

À tous les endroits où un wagon est ajouté à un train et où il n'y a pas d'inspecteur accrédité de matériel remorqué, il faut, au minimum, inspecter ce wagon en recherchant les anomalies dangereuses suivantes :

- Caisse penchant sur le côté,
- Caisse affaissée,
- Caisse mal placée sur le bogie,
- Pièce traînant sous la caisse,
- Pièce dépassant d'un côté de la caisse,
- Porte encastrée ouverte ou toute porte sortie de son rail,
- Matériel de sécurité (poignée, échelle, marchepied, etc.) cassé ou manquant,
- Attelage mal assujetti,
- Frein qui ne se desserre pas,
- Absence d'une vis de chapeau sur un roulement à rouleau,
- Roue ou fusée d'essieu chauffée,

- Roue cassée ou fissurée,
- Toute autre anomalie visible susceptible de provoquer des accidents ou des blessures avant l'arrivée du train à destination,
- Chargement qui fuit d'un wagon de marchandises dangereuses placardé,
- Fuite ou déversement manifeste de wagons céréaliers.

Wagons de marchandises dangereuses : Section 8 des IGE, Marchandises dangereuses, article 1.1.

## SECTION 8 - Marchandises dangereuses

### 1.0 Inspection de wagons - Responsabilités de l'équipe du train ou de l'équipe de triage

#### 1.1 Ramassage chez un expéditeur ou sur voie d'échange

Avant de ramasser chez un expéditeur ou sur une voie d'échange un wagon de marchandises dangereuses :

1. Se conformer aux instructions d'inspection au ramassage qui figurent à la section 5, article 4.0.
2. S'assurer que le wagon :
  - est exempt de fuites;
  - est équipé de paliers et de bogies en bon état d'utilisation;
  - est dûment placardé (si cela est exigé à l'article 2.1). S'il s'agit d'un wagon-citerne, s'assurer aussi que :
    - le wagon est équipé d'attelages à double garde;
    - le couvercle du dôme ou du trou d'homme est fermé;
    - le bouchon de vidange inférieur est en place;
    - les bouchons des autres orifices visibles sont à leur place;
    - l'équipement de la rampe de chargement/déchargement est dégagé et est bien arrimé.

**NOTA** : Si un wagon ne satisfait pas à toutes ces exigences, et s'il est impossible de corriger le problème, **NE PAS RAMASSER le wagon**. Si l'on ne ramasse pas le wagon, il faut en informer la personne appropriée. (TRADUCTION)