



# La voie: contrôle et entretien permanents



*“Chemin de fer””, “Rail”, combien d’expressions du transport par train ne trouvent-elles pas directement leur origine dans la voie ferrée elle-même ? Sans voie, pas de train.*

*Et sans voie entretenue, pas de transport sécurisé.*

La sécurité du trafic doit aussi beaucoup au contrôle et à l’entretien de l’infrastructure ferroviaire. De fait, des programmes de surveillance et d’entretien très stricts menés sur l’ensemble du réseau contribuent à cette sécurité. Autrefois, l’entretien de la voie était exclusivement assuré sur la base d’un découpage géographique du réseau. Cette approche est aujourd’hui révolue.

Elle a laissé la place à une organisation du travail par secteur d’activités. Claude Ansiau, ingénieur industriel en chef, chef de division, responsable de la gestion de la maintenance des voies, explique pourquoi le système a été modifié: *“Le développement des moyens d’analyse et de détection, de même que de l’entretien mécanisé et expertisé, ainsi que l’amélioration de l’infrastructure de la voie et l’attribution de travaux non typiquement ferroviaires à des entreprises privées, conduisent à concentrer le travail des brigades de maintenance sur les points singuliers. Ces points peuvent être particuliers pour diverses raisons: soit l’entretien mécanisé n’y est pas possible, soit la complémentarité des interventions manuelles et mécanisées est nécessaire. C’est le cas notamment des appareils de voie ou des passages à niveau.”*

Cette organisation par secteur d’activités présente notamment l’avantage d’homogénéiser la qualité des voies et de diminuer les interventions hors entretien programmé.

## La sécurité par la surveillance

La surveillance de la voie se fait à la fois de manière systématique sur tout le réseau et lors de circonstances spéciales. En principe, et sous l’autorité du chef d’arrondissement, *les visites systématiques* ont lieu au minimum toutes les deux semaines.

Au cas par cas, le responsable peut modifier le cycle des visites ou insister sur certains points particuliers en fonction de divers critères comme le tracé de la ligne et de ses abords, la nature et l’âge des matériaux, la qualité des plates-formes et de la voie ou encore des travaux récents. L’objectif de cette surveillance systématique est de vérifier la sécurité de la circulation des trains sur toute l’étendue du poste de l’agent de maîtrise en contrôlant le bon état de la voie, des installations et des abords.

Outre la voie courante, les appareils de voie font l’objet d’un examen hebdomadaire pour contrôler des points particuliers comme la stabilité générale et celle des joints, l’usure des aiguilles, le dispositif de verrouillage.

*Les visites spéciales*, qui sont prescrites par le chef d’arrondissement, sont consacrées aux points à risques tels que les talus instables, les tranchées rocheuses avec chute possible de rochers, les zones boueuses, les zones en renouvellement, etc. Ces visites peuvent être réalisées de façon séparée ou lors de la visite systématique.

Si le temps a été perturbé par des circonstances atmosphériques exceptionnelles (ouragans, orages violents, pluies torrentielles, tremblements de terre, inondations, chutes de neige ou de feuilles, dégels brusques, sécheresse prolongée...), le chef d’arrondissement peut prescrire *des visites exceptionnelles* dont il détermine la fréquence.

La météo conduit encore la maintenance à organiser des surveillances spéciales

lors de grandes chaleurs comme par temps très froid. Dans le cas des grandes chaleurs, le plus important consiste à prendre à temps des mesures préventives, notamment le réglage des appareils de dilatation, des compléments éventuels de ballast ou encore la révision des fixations dans les supports en bois en cas de défectuosité constatée après sondage. **La surveillance spéciale** sera organisée dans toutes les voies dès que la température est susceptible de dépasser les 40°. En cas de froid, certains points sensibles seront contrôlés par les agents effectuant des visites systématiques dès que la température du rail descend sous 0°C.

## La sécurité par l'entretien

Quelque 3.500 agents travaillent à l'entretien des voies et sont regroupés par poste d'agent de maîtrise (30 personnes en moyenne, réparties en brigades mobiles ou spécialisées).

**La brigade spécialisée** est chargée en priorité des appareils de voie et des voies attenantes, ainsi que des zones "singulières" telles que les appareils de dilatation, les passages à niveau, les tronçons de rails courts (révision des joints), les voies sur les ouvrages d'art et leurs abords immédiats. Ces brigades peuvent être appelées à participer à la surveillance de la voie en cas de nécessité.

**La brigade mobile** assure diverses interventions, comme la surveillance des voies et des installations, l'entretien en voltige des talus et fossés, la levée d'incidents, la préparation du passage de l'outillage spécialisé de la voie, la pose de signaux de ralentissement temporaire, la préparation de chantiers, la desserte de trains de travaux, le gardiennage de passages à niveau, l'exécution de travaux de maintenance demandant beaucoup de mobilité, exigeant peu de personnel, travaillant avec un dispositif de sécurité restreint et du matériel léger, et, enfin, l'assistance aux travaux exécutés par des tiers comme le désherbage.

Enfin, **des brigades mécanisées** prennent en charge, comme leur nom l'indique, l'entretien mécanisé des voies. Ces brigades, qui emploient environ 135 personnes, sont réparties dans les différentes Zones MI et sont gérées par le Logistic Manager de la Zone. Elles disposent au total de 16 bourreuses nivel-leuses dresseuses lourdes pour l'entretien

mécanisé de la voie courante et des appareils de voie, de 11 engins multifonctionnels pour l'entretien mécanisé des points singuliers et de 11 régaleuses pour le reprofilage des banquettes de ballast.

## Des révisions programmées

L'entretien d'une voie ferrée ne s'improvise pas. Le programme de révision est établi sur une base annuelle. Il s'appuie tout d'abord sur un diagnostic sur base de l'enregistrement de l'état géométrique de la voie et de l'examen des matériaux et de l'infrastructure.

"Pour la voie courante, un autorail de mesure EM130 enregistre deux fois par an l'état général des voies et des appareils de voie, notamment le nivellement longitudinal, le dressage, le gauche, l'écartement, le dévers et le profil du rail", précise José Agache, ingénieur principal, chef de division, chargé de la mécanisation des travaux Infrastructure et de l'exécution des contrôles et des mesures (MI 53). La qualité globale de la voie et tous les points singuliers sont ainsi enregistrés lors des campagnes de printemps et d'automne qui servent à l'établissement et/ou à la correction du programme d'entretien.

## Longévité des installations

Comme le dit Claude Ansiau, "Un appareil de voie est suivi de sa naissance à sa mort. Il est difficile de définir la durée de vie des appareils de voie, car l'usure varie fortement d'un composant à l'autre. Certaines pièces, comme les demi-aiguillages, demandent à être changées très régulièrement. En revanche, à titre d'exemple, on peut affirmer que les traverses en bois ont une durée de vie de 20 à 25 ans et celles en béton de 35 à 45 ans, les rails de plus ou moins 30 ans et le ballast de 30 à 35 ans. Bien évidemment, cette durée varie en fonction de plusieurs facteurs parmi lesquels la fréquence d'utilisation de la voie est prépondérante."

"Il faut ajouter que l'acier est de meilleure qualité aujourd'hui, grâce notamment à la technique de la coulée continue", ajoute José Agache. "Il est plus résistant à l'usure. Toutefois, un nouveau type de défaut a fait son apparition : le RCF (rolling contact

fatigue). Comme l'acier, plus dur, s'use moins vite suite au passage répété des roues de train, lorsqu'une fissure apparaît, elle n'est plus enlevée par l'usure naturelle et a davantage tendance à s'agrandir, risquant d'entraîner le bris du rail."

## Fiabilité accrue

"Globalement, conclut Claude Ansiau, on peut affirmer que la qualité de la maintenance de la voie est en amélioration continue depuis une vingtaine d'années. L'entretien est de plus en plus mécanisé et la fiabilité des matériaux est plus importante. Nous nous considérons comme un SAV, un service-après-vente, nous sommes là dès que nécessaire, mais moins nous intervenons en dépannage, plus cela signifie que notre travail de maintenance est de qualité !"

### Protection des chantiers

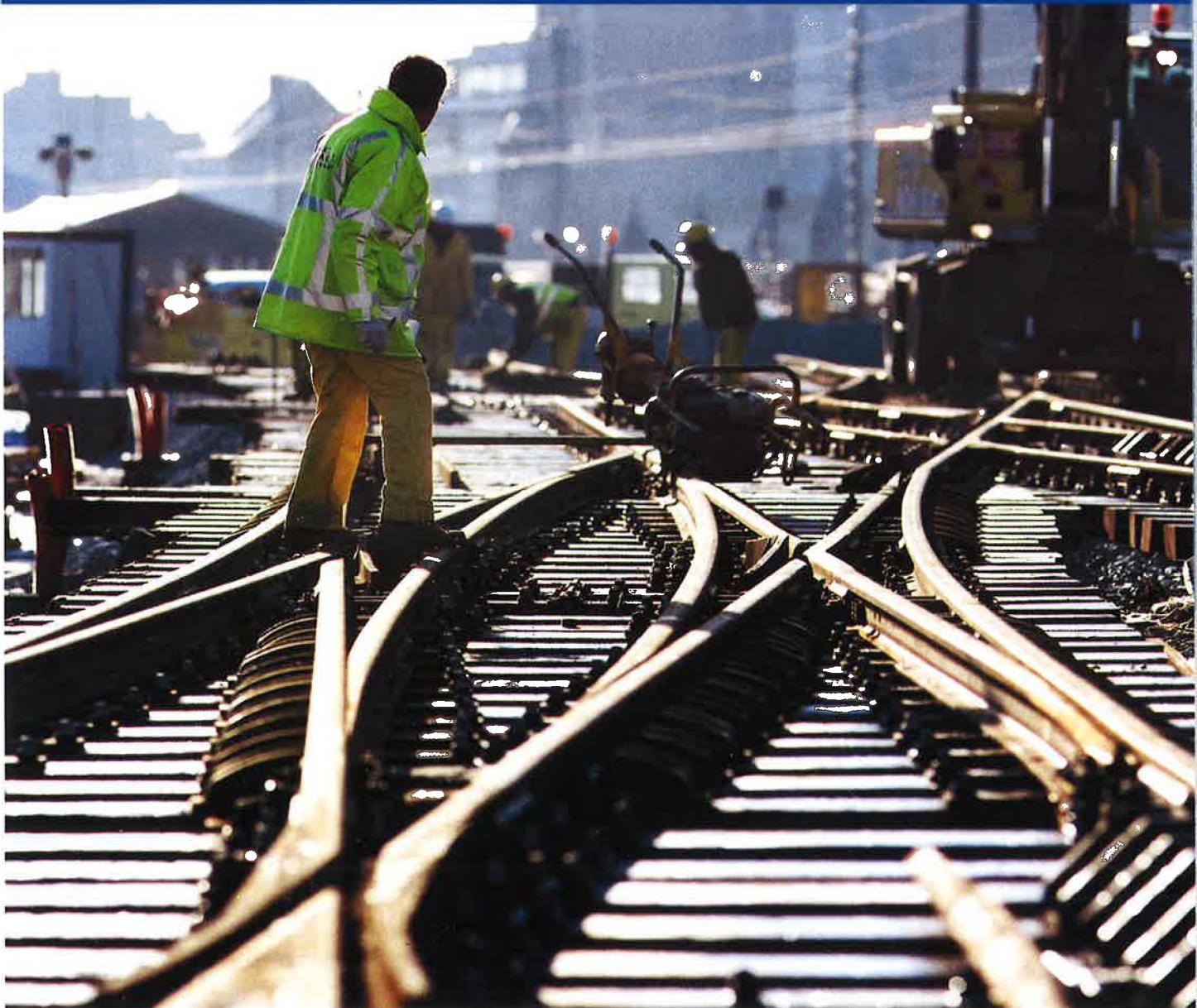
Des mesures sont également prises pour sécuriser les nombreux et gros chantiers d'entretien ou de modernisation du réseau, prévus ou en cours. Pas question, en effet, que ces chantiers ne menacent la sécurité du personnel et du trafic. "Ainsi les engins utilisés pour les travaux tant sur la voie que pour les caténaires ont été dotés d'équipements de sécurité, comme par exemple le frein automatique, l'enregistreur de vitesse, les dispositifs de répétition des signaux et de contrôle de la vigilance, l'avertisseur sonore, etc.", explique José Agache. "Une vingtaine de wagons-frein destinés aux trains de travaux ont également été mis en service. A cela s'ajoute la protection des chantiers par 'annonce automatique' : un projet en ce sens est actuellement à l'étude qui vise à rechercher une solution rentable et efficace et qui procure plus de sécurité à la fois pour le personnel et l'exploitation. Il devrait utiliser une radiocommande sécurisée pour la détection et l'annonce automatique des mouvements, une alarme collective et individuelle ainsi qu'une couverture par signalisation électrique de chantier 'TW'."



## Ecotrack: l'aide à la décision

Ce n'est pas à des cheminots qu'il faut expliquer combien la gestion de la maintenance d'une infrastructure ferroviaire est extrêmement complexe. Comme l'écrivait Herman Zaalberg, dans Rail International en mai 2000 : "Dans l'environnement actuel, on ne peut parvenir à une infrastructure efficace qu'en ayant recours à un système de gestion de la maintenance adapté aux processus décisionnels, permettant d'assurer un maximum de sécurité et de fiabilité au niveau de la voie. Le concept de diagnostic est l'essence même de la gestion moderne de la maintenance de l'infrastructure ferroviaire ; il repose sur des modèles de détérioration, mais aussi, pour ce qui est de tous les composants de voie sur l'analyse de situations critiques et d'urgence. D'un autre côté, si l'on prend en considération la taille des réseaux ferrés et la complexité des relations entre les différents paramètres ainsi que l'influence qu'ils peuvent avoir ensemble ou séparément sur l'état des composants de voie, il est clair qu'une montagne de données doivent être rassemblées et traitées avant de formuler un diagnostic. Ceci conduit inévitablement à l'utilisation de systèmes informatiques d'aide à la décision."

Ecotrack est un de ces systèmes, qui a été mis au point avec l'aide des experts de la SNCB. "Ecotrack nous aide, c'est incontestable", commente Claude Ansiou, ingénieur industriel en chef, chef de division. "Mais il faudra toujours aller voir sur le terrain. Le système nous permet surtout de vérifier et d'arbitrer entre plusieurs solutions possibles au moment où il faut prendre une décision." Pour Herman Zaalberg, un des gros avantages du système se situe sur le plan financier : "Il ne faut jamais oublier que les voies ferrées constituent des infrastructures d'ingénierie très coûteuses quel que soit l'environnement considéré. Toute amélioration, aussi marginale soit-elle, au niveau de la gestion de la maintenance peut en termes absolus apporter des réductions de coûts considérables. Ecotrack permet de telles améliorations."





## Les caténaires et l'alimentation pour la traction

Tout comme le personnel chargé de l'entretien des caténaires et des installations d'alimentation en énergie électrique de traction, les réparateurs ES qui supervisent cette alimentation dépendent du CA Maintenance Infrastructure. "Il y a, à l'heure actuelle, six centres de réparation ES (qui comptent chacun en moyenne sept réparateurs), situés à Bruxelles, Anvers, Gand, Mons, Namur et Liège", explique Michel Pavot, ingénieur principal, chef de division, chef de service ff au sein du CA MI, où il gère les courants forts (MI 4). "Le poste de Liège devrait disparaître d'ici un an ou deux au profit d'un poste de Namur qui gèrera une aire plus large.

Chaque centre de répartition ES gère une zone caténaire. A noter que les limites de ces zones ne correspondent pas à celles des districts : la délimitation des frontières dépend en effet de la position géographique de postes de sectionnement ou de sous-stations de traction."

L'infrastructure de gestion est actuellement en cours de modernisation, comme à Bruxelles-Midi, Anvers-Nord ou Namur. "Depuis leur pupitre, les réparateurs peuvent commander les sous-stations de traction, les postes de sectionnement et les interrupteurs en ligne", poursuit Michel Pavot. "Et grâce au clavier de téléphonie, ils peuvent directement entrer en contact avec les signaleurs ou les dispatchings."

"Les réparateurs ES sont appelés à commander les disjoncteurs des sous-stations et postes de sectionnement et les interrupteurs en ligne pour la recherche et l'isolement des défauts dans la caténaire,

les mises hors tension programmées, lors de travaux en voie par exemple, et parfois aussi pour des raisons de sécurité sur demande des signaleurs ou du dispatching", précise encore Michel Pavot.

Tout comme la voie, les caténaires et les installations d'alimentation en énergie électrique de traction sont régulièrement contrôlées et entretenues. "Deux fois par an, l'EM 130 effectue pour nous un contrôle du désaxement et de la hauteur des fils de contact. Nous disposons également d'une voiture I11 munie d'équipements qui vérifient l'effort du pantographe sur la caténaire. Un équipement pour la mesure de l'usure du fil de contact qui sera monté sur autorail est presque opérationnel."

Des visites régulières sont effectuées par chaque centre caténaire, selon des programmes de contrôle précis. Suite à ces inspections, on procède au renouvellement des fils de contact dont l'usure est supérieure à 20%.