

Combustibles moins coûteux pour les locomotives diésels

L'idée d'utiliser des locomotives pour les chemins de fer a pris naissance à l'époque des tramways à chevaux des villes minières anglaises au début du 19^{ème} siècle. Les locomotives à vapeur, chauffées au bois, au charbon ou au mazout ont dominé les chemins de fer pendant plus de cent cinquante ans. Depuis 1955 environ, les locomotives canadiennes sont équipées de moteurs diésels. L'huile lourde constituant la part la plus importante du coût d'exploitation des chemins de fer, les deux principales compagnies canadiennes essayent depuis 1958, en collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada, de trouver un combustible meilleur marché. De 1958 à 1966, on a d'abord essayé des huiles brutes de type courant et l'on est passé plus récemment à l'évaluation d'huiles synthétiques brutes et d'autres combustibles tirés des sables bitumeux de l'Athabasca.

Les experts estiment qu'il serait possible d'extraire environ 100 milliards de barils de pétrole de ces sables qui occupent une superficie de 34 000 miles carrés dans le nord de l'Alberta. Ajoutons à ce chiffre les quelque 86 milliards de barils que l'on pense pouvoir extraire des régions se prêtant à une exploitation de surface, soit le double des réserves connues des gisements pétrolifères d'Amérique du Nord. L'abondance de ce pétrole brut synthétique et le fait qu'il se trouve à proximité d'Edmonton permet la fabrication d'hydrocarbures convenant aux moteurs diésels à des prix qui sont comparativement inférieurs à ceux des combustibles diésels habituels, bien que cet avantage financier décroisse à mesure que l'on s'éloigne d'Edmonton par suite des frais de transport. La seule exploitation actuellement en cours est celle à laquelle livre la compagnie Great Canadian Oil Sands (GCOS) qui extrait 50 000 barils de brut de l'Athabasca.

Les sables bitumeux sont exploités par les méthodes traditionnelles à ciel ouvert, à raison de 110 000 tonnes par jour donnant 67 000 barils de bitume brut, lourd et visqueux, à haute teneur en soufre et en azote après élimination du sable par projection d'eau chaude. A l'étape suivante, trois produits: naphta, kérosène et gas-oil sont obtenus par décomposition thermique partielle suivie d'un traitement sélectif à l'hydrogène. Ces produits sont ensuite recombinaés pour donner un "brut" synthétique, clair et de couleur jaune, à très faible teneur en soufre et en azote.

Le sous-comité des performances des locomotives et de leur utilisation, relevant du Comité associé du CNRC des études ferroviaires, étudie la possibilité de se servir des bruts synthétiques et de leurs sous-produits comme combustibles pour les moteurs diésels des locomotives. Ce sous-comité est composé de représentants du Canadien National, du Canadien Pacifique et du Conseil national de recherches du Canada.

M. Paul Strigner, agent du Conseil des recherches au laboratoire des combustibles et des lubrifiants de la Division de génie mécanique du CNRC, nous a confié que les compagnies de chemin de fer étudiaient depuis 1967 la possibilité d'employer le brut synthétique pour alimenter les diésels de locomotive. Il a ajouté que le CNRC avait procédé à des essais au banc et à des analyses du brut produit par la GCOS ainsi qu'à des essais sur un moteur de locomotive General Motors 567-C, de douze cylindres, à deux temps, du Canadien National. Les essais auxquels cette compagnie a procédé ont également révélé que le brut synthétique était prometteur et les compagnies de chemins de fer les ont complétés par des essais d'utilisation sous conditions réelles. Pendant l'été et l'hiver 1971 et après révision par la fabrique

de locomotives de Montréal (Montreal Locomotive Works), le Canadien Pacifique a procédé à des essais comparatifs sur le parcours Montréal-Windsor (Ontario) de quatre diésels Alco de seize cylindres développant 2 400 chevaux. Pour les besoins de l'expérience, deux de ces moteurs étaient alimentés en brut synthétique alors que les deux autres utilisaient de l'huile lourde de type courant. Ces essais ont permis de conclure que, tant sur la plan des performances que sur celui de l'entretien, le brut synthétique convenait parfaitement et était généralement comparable au combustible diésel habituel.

Les propriétés du brut de GCOS sont en de nombreux points identiques à celles du combustible diésel mais il existe cependant d'importantes différences. L'intervalle de distillation, par exemple, est plus étendu que celui des "fuels" diésels, les têtes de distillation (comme les composantes de l'essence dans le brut) donnant au brut un point d'éclair beaucoup plus bas que le fuel diésel mais cependant pas aussi bas que l'essence. L'indice de cétane, qui est d'autant plus élevé que le délai entre l'injection et l'allumage est court, n'est pas suffisamment faible pour rendre difficile le démarrage et le fonctionnement du moteur bien que cet indice soit plus faible que celui du gas-oil.

Quoique le froid en affecte les propriétés, le brut synthétique est utilisable en toutes saisons. Les chercheurs du CNRC ont notamment procédé à des essais portant sur le point de trouble et sur le point d'écoulement à basse température pour déterminer la température limite inférieure au-dessous de laquelle le combustible ne coule plus. Les cristaux de paraffine que contient le combustible le rendent trouble lorsque l'on atteint environ 30°F et, si la température est suffisamment basse, les cristaux de paraffine ne passent plus dans les filtres qui, étant ainsi obstrués, coupent l'alimentation du moteur.

Le Canadien National a également procédé à des essais toutes saisons sous conditions réelles et les résultats des

