



**ASSOCIATION FRANCAISE DES AMIS DES CHEMINS DE FER
SECTION RHÔNE ALPES**

**11 Avenue Leclerc
69007 LYON**

Bulletin 2006-02

1) Réunions : à partir de 15 heures au local :

18 mars : visite de l'Association du Chemin de Fer Teillois qui s'emploie à préserver la ligne ardéchoise Le Teil Saint-Jean le Centenier. Présentation du projet par le Président Albert Gobbatto.

25 mars : La Côte d'Ivoire, Jean-Pierre HUMBERT.

2) Remarques sur le résumé du n°136 de *Chemins de Fer* de septembre – décembre 1945 (article p. 50 et 51 de *Chemins de Fer* n°486 – 2004/3)

Pratiquement, dans l'hypothèse de la réalisation d'une locomotive à triple expansion, il n'aurait sans doute pas été possible d'utiliser la disposition à six cylindres : 2 HP, 2 MP, 2 BP, extrapolation de la disposition compound à quatre cylindres, en raison de la dimension trop grande que prendraient les cylindres BP. On aurait plutôt dû utiliser la disposition : 1 cylindre HP intérieur, 2 MP extérieurs et 3 cylindres BP (1 int., 2 ext.), une machine articulée de type Mallet étant probablement la mieux adaptée à ce genre de configuration (le cylindre HP et les deux MP sur le châssis moteur fixe et les trois cylindres BP sur le châssis articulé à l'avant).

Comme on l'a indiqué plus haut, la triple expansion ferroviaire n'a pratiquement fait l'objet que de projets, et les réalisations semblent être restées au stade de prototype. On pourra citer une locomotive 240 de 1933, du réseau américain Delaware & Hudson. Cette machine timbrée à 35 kg/cm², possédait quatre cylindres (1 HP, 1 MP et 2 BP). C'était un exemplaire unique.

Pour la France, on citera une étude faite par Marc de Caso à l'OCEM en 1934⁽³⁾. André Chapelon, dans la postface qu'il a écrite en 1969 pour le livre *les locomotives articulées du système Mallet dans le monde* de Lucien-Maurice Vilain, évoquait la possibilité de transformer une 2.4 + 4.2 de l'Union Pacific (les fameuses *Big Boy*) en machine à triple expansion, avec une chaudière timbrée à 40 hpz, comportant 1 cylindre HP et 2 MP à l'arrière et 3 BP à l'avant, c'est à dire le schéma évoqué précédemment, qui aurait pu ainsi développer plus de 16 000 chevaux continus. Mais il s'agissait là d'un propos à caractère général.

La légende de la photographie du déraillement à Laroche-Migennes de la page 51 indique que le tender de la 160 A 1 et deux wagons ont déraillé sur un appareil de voie de service, qui avait sans doute subi l'usure des années de guerre.

Cette cause est effectivement très plausible, mais il convient probablement de prendre en compte d'autres raisons qui ont dû contribuer à provoquer l'accident :

1° : L'empattement rigide très important de la 160 A 1.

2° : Le rayon des parties en courbe de la voie de service, en général faible (ces deux considérations sont d'ailleurs en étroite dépendance).

3° : L'armement probablement léger de la voie de service.

⁽³⁾Cité dans **Les locomotives à vapeur unifiées (2) – 232 R, S, U, 151 TQ, 050 TQ et les prototypes** de Bernard Collardey et André Rasserrie, au chapitre consacré à la 160 A 1 précisément.

Ainsi, l'empattement rigide (c'est à dire l'empattement des essieux couplés) de la 160 A 1 était de 8,330 m. Cela en faisait vraisemblablement l'empattement rigide le plus grand rencontré sur une locomotive française. A titre de comparaison, l'empattement des machines à quatre essieux couplés ayant les plus grandes roues, à savoir les 241 P (roues de 2,020 m de diamètre), s'établit à 6,300 m, autrement dit 2,03 m de moins que la 160 A 1. Pour les machines à cinq essieux accouplés, ce sont les 150 P qui ont les roues de plus grand diamètre (1,550 m) et, de fait, le plus fort empattement rigide : 6,980 m, soit 1,35 m de moins que la 160A 1. Les 141 R aptes à un service sur des lignes très variées, ont un empattement rigide de 5,181 m seulement (3,119 m de moins que la 160 A 1).

Certes, l'empattement rigide de la 160 A 1 ne l'était pas tout à fait, différents dispositifs (boudins amincis, déplacement latéral de certains essieux) ayant été utilisés pour faciliter l'inscription en courbe de la 160. Mais il convient de tenir compte du fait que ces dispositifs, notamment le déplacement des essieux avec rappel par ressorts ou biellettes, produisent dans les courbes des efforts de réaction transversaux sur les rails.

Sur la 160 A 1, les 1^{er} et le 5^{ème} essieux accouplés possédaient un jeu latéral avec rappel par biellettes doubles (dispositif déjà utilisé sur les 150 du P.O., série 6001 à 6070, devenue 150-001 à 070, futures 4-150 A 1 à 70 à la SNCF; une de ces machines – la 150-030 – ayant d'ailleurs été transformée pour devenir la 160 A 1) et le 6^{ème} avait un jeu latéral de 30 mm rappelé par ressorts.

Si l'on tient compte d'une charge à l'essieu élevée (20 t), on peut dire que la 160 A 1 était une machine probablement assez agressive pour les voies, en particulier dans les courbes de faible rayon.

Cette remarque amène à la 2^{ème} raison qui a dû concourir à provoquer l'incident : le faible rayon des parties en courbe des appareils de voies de service. On conçoit parfaitement qu'en alignement droit une locomotive ayant un empattement rigide important n'entraînera pas de contraintes particulières sur la voie. Mais si la même machine doit s'inscrire dans une courbe de faible rayon et notamment d'un rayon insuffisant au regard de son empattement, cela provoquera des réactions transversales exagérées sur les rails.

Et si l'armement de la voie est trop léger (cas courant des voies de service) – troisième raison évoquée – et que la voie est usée et affaiblie par un manque d'entretien et une utilisation trop intensive, comme ce qui est dit dans la légende de la photo, la voie va céder sous les efforts. Avec en particulier un sur-écartement pouvant expliquer le déraillement des véhicules à bogies (tender et voiture) suivant la 160 A 1.

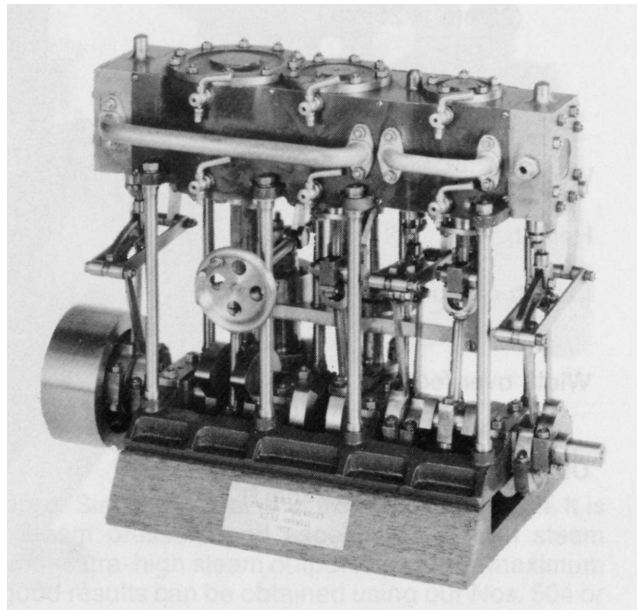
C'est probablement cette conjonction de différents facteurs qui a pu expliquer le déraillement.

D'ailleurs, les locomotives lourdes à grand empattement ont plusieurs fois dû amener des incidents de ce genre, notamment au cours de leurs essais. On pourrait citer le cas de la première *Mountain* d'Europe, la 40001 de l'Est (future 1-241 A 1) dont on a dit que pendant ses premiers tours de roues en 1925, elle avait "rectifié à sa façon" quelques voies de service...La 160 A 1 n'a donc pas eu l'exclusivité de ce genre de mésaventure.

En conclusion, la meilleure architecture pour une locomotive à grande adhérence, utilisant un moteur compound à degré de détente élevé, aurait été celle d'une machine articulée, de type Mallet notamment. Les six essieux moteurs auraient été répartis sur les deux trains avec une configuration 1.3 + 3 ou 1.3 + 3.1. L'installation des cylindres HP et BP sur les deux trains moteurs aurait été facilitée, comme on l'a évoqué plus haut. La disposition suivante aurait pu être adoptée : 2 cylindres HP sur le train arrière et 3 cylindres BP sur le train avant (schéma d'ailleurs indiqué par A. Chapelon dans sa postface du livre de L. M. Vilain cité précédemment). La disposition articulée des machines Mallet aurait facilité l'inscription en courbe et, peut-être, évité l'incident de Laroche.

Il n'est pas impossible qu'André Chapelon ait souhaité pouvoir réaliser le projet sous la forme d'une locomotive Mallet. Mais les circonstances de l'époque, en particulier les séquelles de la crise des années trente, ont fait qu'il a dû se contenter de transformer une machine existante, en l'occurrence une *Décapod* du P.O. (la 6030).

De toute façon, il lui aurait été impossible de transformer une machine de type Mallet, les grands réseaux français n'ayant pratiquement jamais eu de locomotives articulées de ce genre à voie normale.



Stuart Triple, modèle réduit de moteur marin à triple expansion.

Alésage des cylindres : 19, 32 et 44 mm (3/4, 1 1/4 et 1 3/4 in.)

Course commune : 25 mm (1 in.)

Dimensions : longueur : 228 mm, largeur : 101 mm, hauteur : 155 mm, poids : 4,5 kg

12/05/2005 - Michel Bretin

Cet article est la fin du texte paru dans le bulletin 2005-3

3)Internet :

Si vous disposez, depuis peu, d'une adresse électronique, pourriez vous la communiquer à

alain.thozet@wanadoo.fr

Cela servira entre autre à la diffusion du bulletin.

4)Voyages

le 22 mars 2006 :

Avant le début des travaux de modernisations de la ligne Bourg - Bellegarde, nous visiterons les vestiges de cette ligne en partant de Bellegarde.

Rendez-vous au local pour un départ vers 9h. Le trajet se fera en voiture particulière. Repas tiré du sac. Retour vers 18h.

Du 31 mars au 2 avril : visite du Blanc – Argent.

Nous participerons au voyage organisé par le COPEF - FACS.

Horaire

Vendredi 31 mars et samedi 1er avril :

Lyon Part Dieu : 21H25

Valence : 22H30 / 00H45

Paris Austerlitz : 6H46 / 7H34

Salbris : 8H53 / 9h03

Valençay : 10H16

La suite du voyage se fera par des trains spéciaux nous permettant de visiter la ligne jusqu'à Argy. Entre Luçay-Le Mâle et Argy, la SABA, Société d'Animation du Blanc-Argent exploite des trains touristiques. Ce voyage va nous permettre de découvrir une ligne à voie métrique que peu d'entre nous connaissent.

Retour
Luçay-Le Mâle : 17H33
Salbris : 19H04 / 19H19
Orleans : 20H00

Dimanche 2 avril :

Possibilité d'essayer le tram à 70km/h....
Orléans : 10H51
Vierzon : 11H42 / 13H29
Lyon Part Dieu : 17H21
Acompte d'inscription 100 EUR. Le total sera de l'ordre de 200 EUR.

Le 6 avril Modalohr.

Nous avons la possibilité de découvrir cette nouvelle technique rail-route.
Rendez-vous au local pour un départ vers 8h30. Le trajet se fera en voiture particulière ou en car selon le nombre de participants.
11H : présentation de la plate-forme de Bourg neuf-Aiton avec un exposé.
Repas au restaurant.
14H : arrivée du train et déchargement des camions
16H : départ du train après chargement
Retour à Lyon vers 18H
Acompte d'inscription 20 EUR. Le total sera de l'ordre de 40 EUR.

Les 6, 7 et 8 mai : l'Angleterre à toute vapeur.

Découverte de lignes touristiques exploitées avec des trains à vapeur.
Programme :
samedi 6 mai 2006 :
Lyon Part Dieu 6h20
Lille Europe 9h32 / 10h12 Eurostar
Ashford 10h09 / 11h02
Folkestone Central 11h22
transfert par bus à Hythe. Repas
L'après-midi sera consacrée au Romney, Hythe and Dymchurch Ry à voie de 38 (15 pouces)
retour à Ashford dîner et nuit.
Dimanche 7 mai.
Circuit en bus pour visiter le Kent et East Sussex Ry et le Bluebell Ry à voie normale..
Repas du soir et nuit à Hastings.
lundi 8 mai :
Matinée libre à Hastings.
Hastings 16h34
Ashford 17h15 / 17h59
Paris-Nord 20h59
Paris Lyon 22h00
Lyon Part Dieu 23h59
Acompte d'inscription 150 EUR. Le total sera de l'ordre de 450 EUR.

Pour tous ces voyage, nous vous prions de répondre immédiatement; la limite est fixée au mercredi 15 mars.

BULLETIN D'INSCRIPTION POUR LE VOYAGE du 22 mars 2006

NOM : Prénom :

Adresse :
Téléphone :

BULLETIN D'INSCRIPTION POUR LE VOYAGE du Blanc Argent
31 mars au 2 avril

NOM : Prénom :

Adresse :
Téléphone :

choisit l'option : (entourer l'option choisie)

A : Train + hôtel + repas

B : Train spécial + hôtel + repas (Cheminot)

C : Chambre individuelle

S'inscrit pour personne(s)

Verse la somme de 100 EUR x =
Envisagez-vous de partager votre chambre ?

BULLETIN D'INSCRIPTION POUR LE VOYAGE Modalohr
6 avril

NOM : Prénom :

Adresse :
Téléphone :

S'inscrit pour personne(s)

Verse la somme de 20 EUR x =

BULLETIN D'INSCRIPTION POUR LE VOYAGE en Angleterre
6 mai au 8 mai

NOM : Prénom :

Adresse :
Téléphone :

choisit l'option : (entourer l'option choisie)

A : Tous les transports + hôtels + repas

B : Tous les transports(sauf TGV et Eurostar) + hôtels + repas (Cheminot)

C : Chambre individuelle

S'inscrit pour personne(s)

Verse la somme de 150 EUR x =

Envisagez-vous de partager votre chambre ?

Pour tous ces voyages verser les montants demandés par chèque à l'ordre d'AFAC Rhône-Alpes et adressé à Monsieur Alain THOZET

26 chemin de Naive 69230 SAINT-GENIS LAVAL

Téléphone : 04.72.39.95.92 (après 20 heures S.V.P.) **PAR RETOUR DE COURRIER.**

Joindre une enveloppe timbrée pour les détails définitifs de chacun des voyages. Cette dernière demande est inutile pour ceux qui ont une adresse électronique.