

<https://docrail.fr/le-block-automatique-midi-p-d/>

Par GB, PM. Le 06 MAI 2022.

Le block automatique MIDI **Paul** et **Ducouso** est connu sous le nom de Block **P.D.** . Il est le fruit de la collaboration de Jean-Raoul **Paul** ingénieur à la compagnie du Midi et de Théophile **Ducouso** inventeur dessinateur à la Société Générale des Téléphones et Atelier Postel Vinay, qui deviendra plus tard la société Thomson-Houston.

Le block P.D. est une évolution d'un ancien type de block (block automatique à système Hall et signal " Banjo") mis en service en 1902 par la compagnie du MIDI sur les sections des lignes Bordeaux-Langon et Bordeaux-Lamothe.

La première section de ligne à être équipée du block automatique P.D. sera la section Langon-Montauban en 1907.

Block automatique. Définition.

Le **Block Automatique** ou **B.A.** a pour but d'empêcher au moyen de signaux fixes, fonctionnant automatiquement, d'interdire à un train de s'engager sur une portion de voie principale dénommée "canton" tant que le train précédent de même sens n'est pas protégé par des signaux fixes ou n'a pas été garé. Ainsi le block automatique permet d'effectuer l'espacement automatique entre deux trains de même sens pour éviter tout rattrapage.

Principe du block automatique

Il fonctionne par circuit de voie.

La section de ligne est divisée en plusieurs cantons de longueurs variables. Aux extrémités du canton des joints isolants, isolent cette partie de voie des autres. Une extrémité est raccordée à une source électrique et l'autre extrémité est raccordée à un récepteur.

En l'absence de circulation les files de rails alimentent le récepteur, le canton est dit libre.

Lorsqu'un essieu court-circuite les deux files de rails le récepteur n'est plus alimenté, le canton est dit occupé.

Un signal est placé en amont du canton, il protège ce dernier.

En l'absence de circulation il indique **Voie Libre VL**.

Lors de l'occupation du canton par une circulation le signal indique l'arrêt, il présente un feu rouge appelé sémaphore.

Le block P.D.

Il repose sur deux types de signaux :

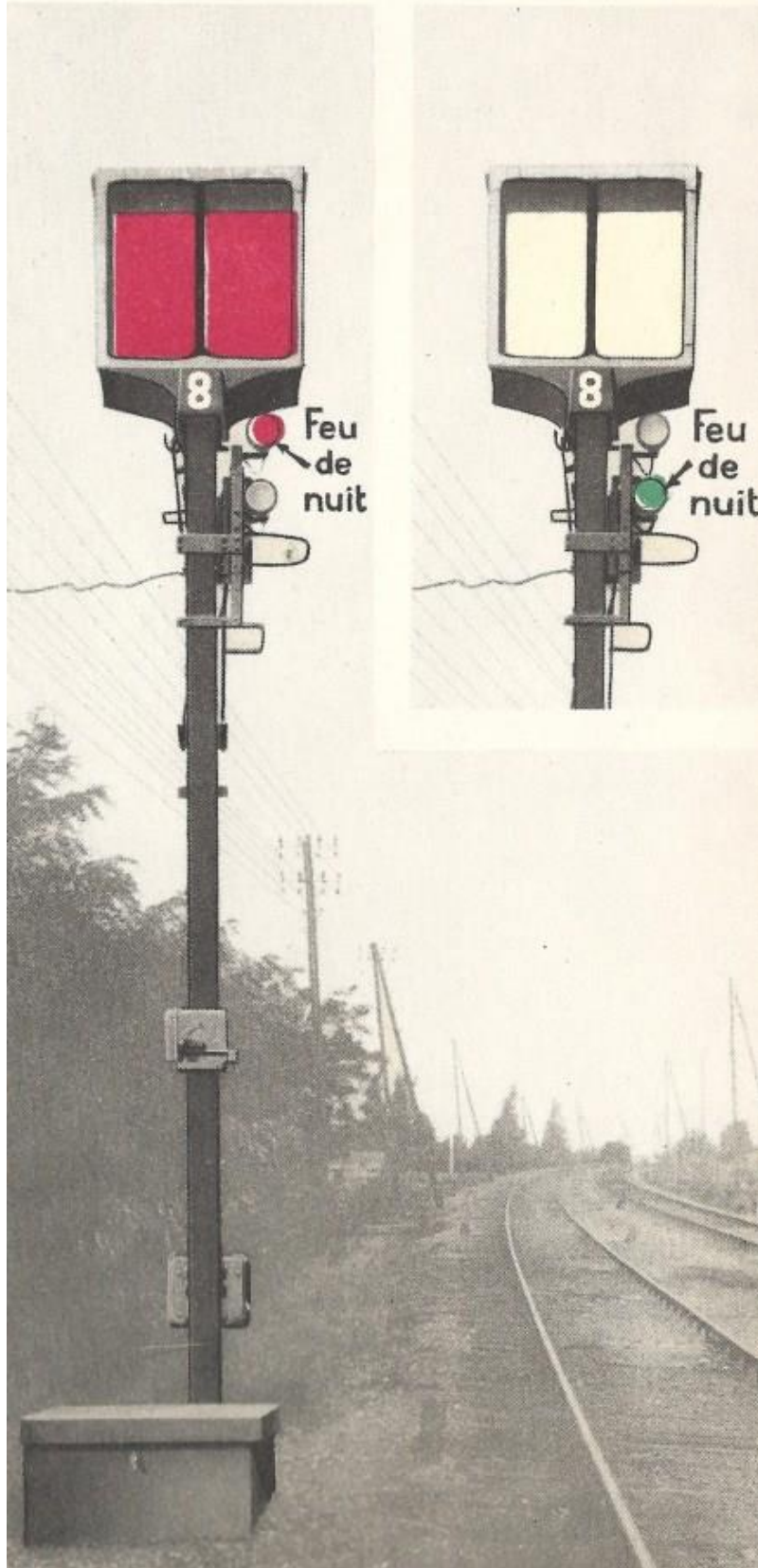
-Le Sémaphore de block P.D.

Il est constitué d'une cage en verre armé de forme carrée dont la face avant est transparente et la face arrière recouverte d'un enduit blanc. A l'intérieur de cette cage, un voyant rouge de forme carrée, peut venir recouvrir le fond blanc perpendiculairement à la voie ou au contraire s'effacer en se repliant sur lui-même.

SÉMAPHORE P. D. Doc G.B

Sémaphore fermé

Sémaphore ouvert



Présentation du sémaphore type

P.D. dans le Règlement Général N°2 de 1937 suite à l'application du code Verlant.
La principale modification est le remplacement de la lanterne à pétrole avec son feu blanc par des unités lumineuses et un nouveau code couleur pour les feux.

Lorsque le sémaphore est fermé il présente au train:

- De jour sa face rouge.
- De nuit un feu rouge.

Lorsque le sémaphore est ouvert, le voyant est replié à l'intérieur de la boîte, il présente au train:

- De jour le fond blanc de la cage de verre.
- De nuit un feu blanc.

Avant l'adoption du code Verlant le feu blanc annonçait le Voie Libre.

Tous les sémaphores de cantonnement sont équipés d'un détonateur. Un boîtier de commande placé sur le mât du sémaphore permet d'annuler le détonateur.

Les sémaphores P.D. peuvent être combinés avec des signaux lumineux, à aile ou à cocarde.



Sémaphore de block automatique P.D. vue de la face arrière. Suite à l'application du code Verlant la lampe à pétrole a été remplacée par des unités lumineuses.

-Le Disque de block P.D. (signal avancé).

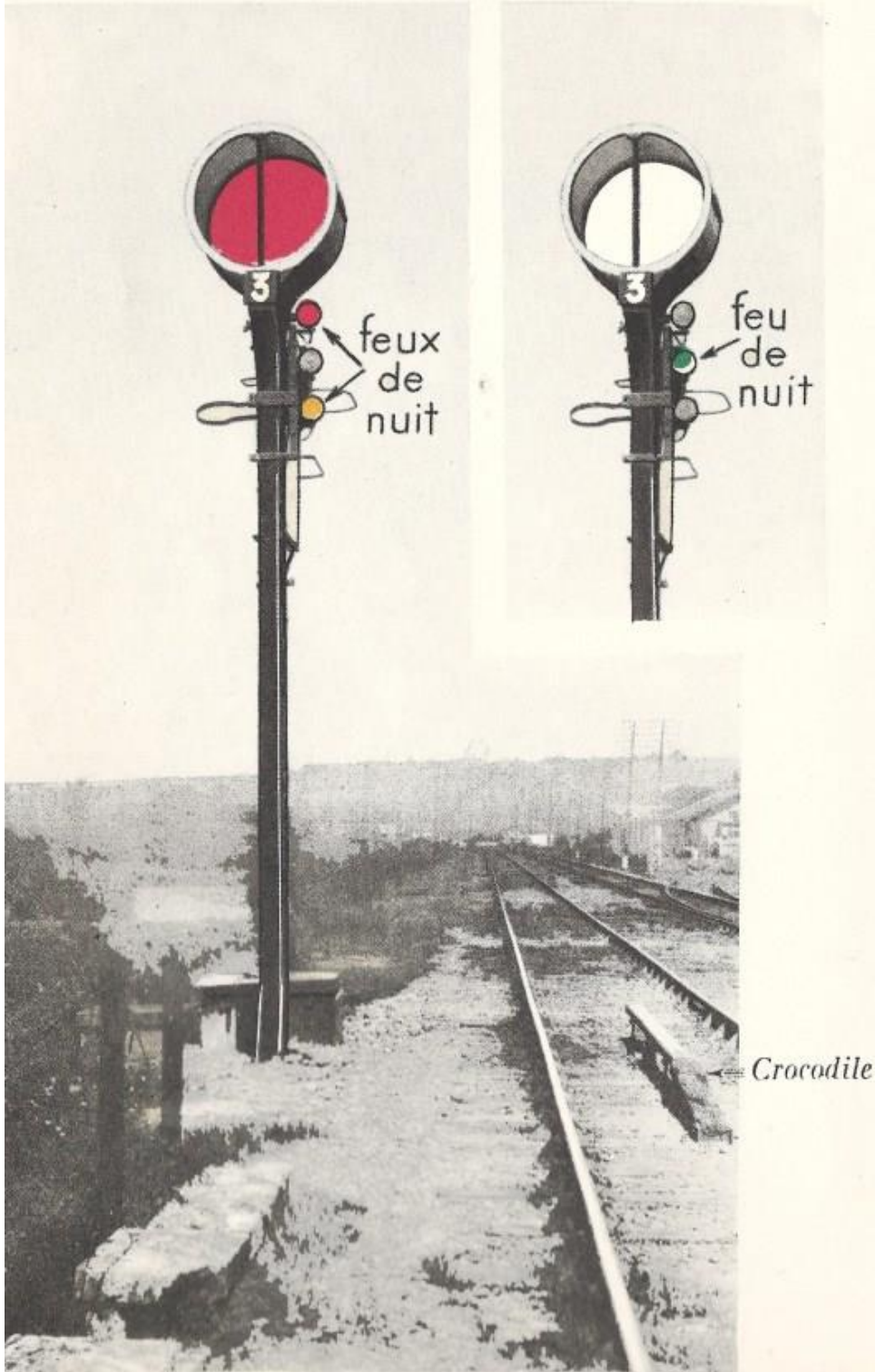
Il est constitué d'une cage en verre armé de forme ronde dont la face avant est transparente et la face arrière recouverte d'un enduit blanc. A l'intérieur de cette cage, un voyant rouge de forme ronde, peut venir recouvrir le fond blanc perpendiculairement à la voie ou au contraire s'effacer en se repliant sur lui-même. Le disque est associé à un crocodile installé dans la voie, pour répétition en cabine de conduite.

DISQUE ROUGE DU TYPE P. D. (Art. 12)

Doc G.B

Fermé

Ouvert



Disque rouge du type P.D. dans le Règlement Général n°2 de 1937 suite à l'application du code Verlant.

Modification identique à celle du sémaphore adoption d'unités lumineuses et du nouveau code couleur.

Lorsque le disque est fermé il présente au train:

De jour sa face rouge.

De nuit un feu rouge et un feu jaune sur une ligne verticale.

Lorsque le disque est ouvert, le voyant est replié à l'intérieur de la boîte, il présente au train:

- De jour le fond blanc de la cage de verre.
- De nuit un feu blanc.

Les écrans mobiles sont constitués de deux demi-écrans en soie rouge s'ouvrant et se fermant selon un axe central vertical, comme deux ailes de papillon. La légèreté de la soie permet une commande directe par électroaimant. Ce dernier est placé directement dans la cage vitrée.

La position repos est celle du signal présenté fermé donc des deux ailes de l'écran mobile ouvertes, en cas de défaut c'est cette information qui est présentée.

A l'ouverture du signal les deux écrans mobiles se replient sous l'action de l'électroaimant et le fond de cage peint en blanc apparaît.

Pour observation de nuit une lanterne à pétrole présentant un feu blanc est placée à l'arrière de la cage de verre. Un orifice dans la face arrière permet au feu de la lanterne d'éclairer par transparence l'écran de soie pour un signal fermé ou de présenter un feu blanc pour un signal ouvert, voie libre.

Principe du block P.D.

Les circuits de voie sont alimentés en courant continu par des piles liquides à la soude. Elles sont coûteuses et d'entretien difficile et fréquent, pour des raisons d'économie, les signaux sont toujours présentés fermés, ils ne s'ouvrent qu'à l'approche du train.

En position fermeture un signal n'a aucune consommation ce qui permet d'économiser les piles.

La ligne est divisée en cantons, en général le canton commence à la sortie d'une gare et finit à la sortie de la gare suivante. Lorsque l'intervalle entre deux gares est trop important, il est divisé en deux ou plusieurs cantons aux moyens de signaux intermédiaires. Chaque gare est un poste de cantonnement.

Tous les cantons sont couverts par un sémaphore de cantonnement placé environ 15 m avant le joint du canton protégé. Un disque P.D., situé entre 800m et 1500m, précède à distance le sémaphore P.D.

Les signaux sont actionnés par les trains circulant sur la voie.



Coll P. MÉRARD

Signal lumineux de sortie du faisceau de Montauban. La plaque Block P.D. indique le type de bloc automatique en service, sur le canton suivant.

Fonctionnement du block P.D.



Aucune circulation annoncée tous les signaux sont au repos donc présentés fermés. Disque de Block Automatique P.D. 1968. Grace à la transparence de la cage, on se rend compte que les « ailes » sont plaquées sur le fond.

-Si le canton suivant est libre :

- A partir du moment où le premier essieu du train franchit un joint isolé appelé “joint annonceur” établi à environ 1000m du disque P.D., il met en service les circuits d’alimentation des signaux, l’électroaimant est actionné et les écrans sont repliés pour présenter VL, si le canton aval est libre. Tous les signaux s’ouvrent en même temps, donc le sémaphore suivant s’ouvre.
- Après que le premier essieu du train ait franchi un joint isolé appelé “joint bloqueur” situé au-delà de chaque signal, les signaux se bloquent successivement en position fermée.
- Ils se débloquent simultanément lorsque le dernier essieu du train a franchi un joint isolé appelé joint “déblocueur” situé après le point couvert par le disque P.D.



Coll P. MÉRARD

Le canton étant libre, au franchissement du joint annonceur les signaux s'ouvrent. Le train franchit le disque ouvert. Sur cette vue on voit nettement les demi-écrans repliés dans l'axe du signal.

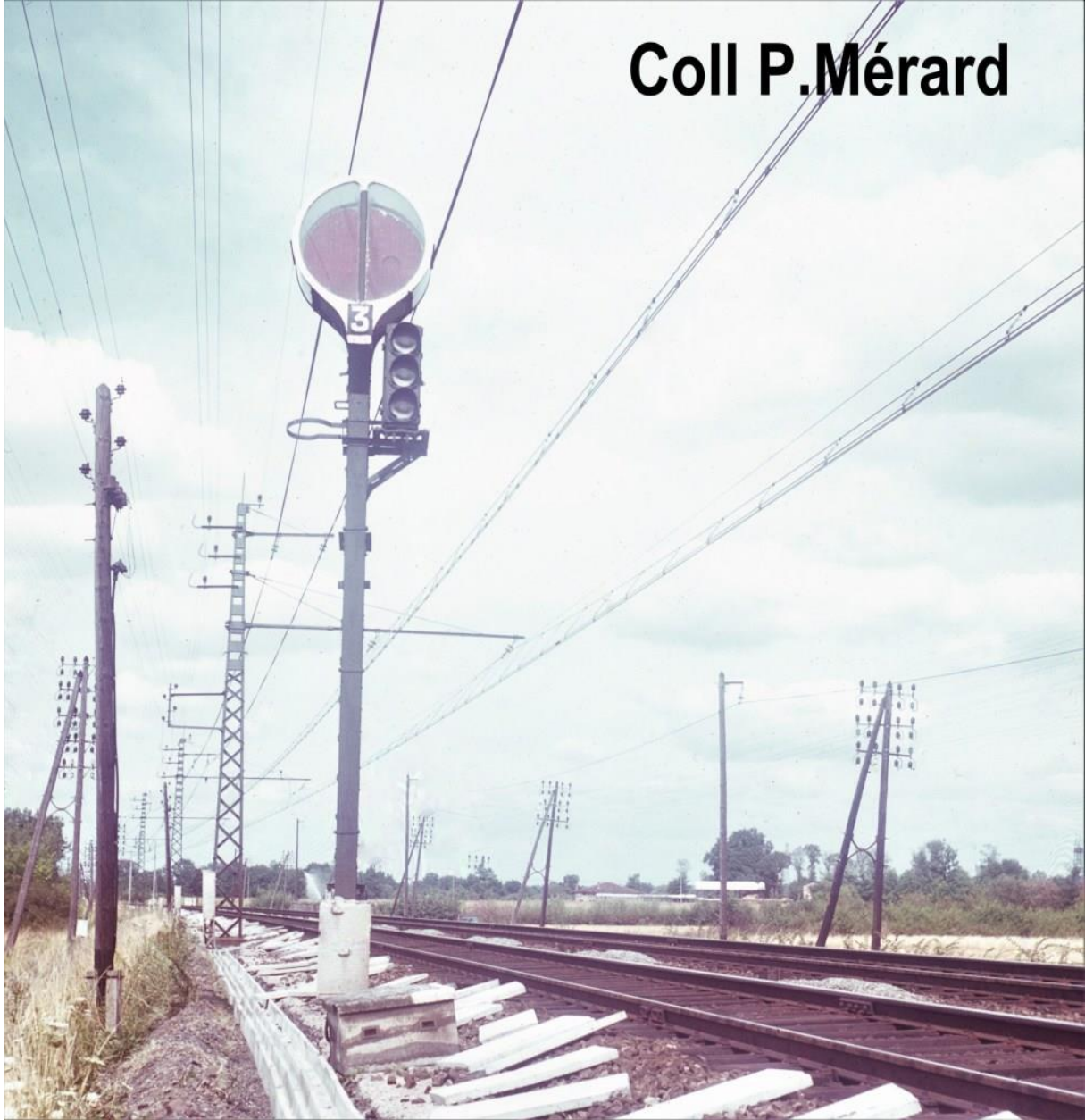


Après franchissement du joint bloqueur les signaux se bloquent successivement en position fermée.

-Si le canton suivant est occupé:

- Lorsque le premier essieu franchit le joint annonceur, les signaux restent bloqués et le mécanicien rencontre un disque fermé.
- Le disque fermé annonce le sémaphore fermé.

Coll P.Mérard



Disque de block P.D. fermé. La mise en place des caniveaux pour le Bloc Automatique Lumineux (BAL) en cours d'installation signifie que la fin du block P.D est proche sur cette section de ligne. Montauban.

Dès qu'un mécanicien aperçoit un disque fermé il doit mettre en action le frein pour que la vitesse du train soit ramenée aussitôt que possible, après le franchissement du disque, à 20 km/h si le train n'est pas muni du frein continu voyageurs ou 30 km/h si le train est muni du frein continu voyageurs. Il s'avance en "marche prudente" jusqu'au premier sémaphore de block P.D. ou point repéré sur le terrain par un signal d'arrêt ou point d'arrêt normal des trains pour desserte.

Un mécanicien rencontrant un sémaphore de cantonnement ouvert après avoir observé la marche prudente peut reprendre sa marche normale si rien ne s'y oppose dès qu'il a dépassé le sémaphore de cantonnement ouvert.



Sémaphore de block automatique P.D. présenté fermé. Il est ici dans sa configuration après application du code Verlant. Septembre 1968.

Un mécanicien arrêté devant un sémaphore de cantonnement fermé ne peut se remettre en marche qu'une fois que le sémaphore s'est ouvert et que le chef de train lui a donné l'ordre de départ.

Toutefois quand il s'est écoulé cinq minutes depuis l'arrêt du train devant un sémaphore de cantonnement fermé, le train peut se remettre en marche si les trois conditions suivantes sont accomplies:

- Le chef de train a remis au mécanicien contre émargement un bulletin de pénétration l'autorisant à franchir le signal et lui prescrivant d'observer la marche prudente jusqu'au signal de block suivant.
- Le chef de train a désarmé le détonateur et donné l'ordre de départ.
- Le chef de train s'est assuré que, éventuellement, les signaux combinés avec le sémaphore P.D. donnent une indication permettant le passage du train.

Sémaphore d'entrée de Gare

Le sémaphore P.D. d'entrée de gare est repéré par une plaque **G** comme **G**are (noir sur fond blanc). Il est implanté avant les installations (aiguilles, traversées) d'une gare. Il est utilisé pour protéger les manœuvres ou un train stationné sur la voie principale en gare.

Si la voie principale en aval du sémaphore d'entrée de gare est libre ou si elle s'est libérée jusqu'au sémaphore P.D. suivant ou jusqu'au signal carré qui commande le départ des trains, le passage du premier essieu du train sur un joint isolé appelé "joint de petite section" établi 50 m en aval du sémaphore d'entrée de gare ouvre ce dernier.

La rencontre d'un sémaphore d'entrée de gare ouvert ne modifie en rien les conditions de la marche prudente observée par le mécanicien.

Si la voie est libre, le sémaphore P.D. d'entrée de gare s'ouvre par le joint annonceur et se débloque par le joint débloqueur .



Sémaphore d'entrée de gare avec plaque G, combiné avec des signaux à cocardes. Entrée de la gare d'Agde côté Béziers. Septembre 1968. Remarquez la présence de signaux combinés installés sur un mât de type unifiée. Un RR, Rappel de Ralentissement 30 Km/h et un signal Carré C qui, présenté, constitue un signal d'arrêt absolu.

Chaque gare du parcours dispose d'une commande permettant de bloquer les signaux du block P.D. en position fermeture, un dispositif de contrôle permet de vérifier la fermeture des signaux. Blocage par l'agent de gare pour protéger une manœuvre, retenir une circulation ou en cas de danger.

Le Block P.D. sera totalement installé en 1921 sur les axes Bordeaux-Sète et Bordeaux-Dax, ainsi que sur les antennes Facture-Arcachon, Toulouse-Portet saint Simon (artère Toulouse - Tarbes) et Pau-Carraze Nay, soit un total de 660 km en 1924.

Lors des travaux d'électrification en 1500V continu des différentes lignes du MIDI, les circuits de voies à courant continu du block P.D. seront remplacés par des circuits de voies à courant alternatif.

Le code Verlant.



Sémaphores de Block Automatique P.D. vue de face et de derrière. 1968.

L'application du code Verlant en 1936 entrainera des modifications:

- Les écrans de soie seront remplacés par des feuilles minces en aluminium de couleur rouge.
- Les lampes à pétrole seront remplacées par des unités lumineuses électriques pour observation de nuit:

Le feu pour indiquer la voie libre deviendra le feu vert à la place du blanc.

Le signal lumineux du Disque D fermé sera le rouge et le jaune.

L'histoire du signal voie libre et du disque seront étudiés ultérieurement dans Docrail.

Doc G.B

P. O. - MIDI

RÈGLEMENT
DU
BLOCK AUTOMATIQUE P. D.

(Annexe 2 au Règlement général n° 4)

(2^e tirage)

PARIS

IMPRIMERIE HEMMERLÉ, PETIT & C^{ie}
2, 4 et 4 bis, Rue de Damiette

—
1937

au règlement Général N°4 de 1937 reprenant les prescriptions du Block Automatique P.D.

L'application du nouveau Règlement Général de Sécurité en 1941 n'entraînera que très peu de modifications dans l'exploitation du block P.D. qui fera toujours l'objet d'un règlement régional du block P.D. spécifique au Sud-Ouest. Seul le terme "marche prudente" sera remplacée par celui de "marche à vue".

L'accès à la plateforme de la cage des signaux de block P.D. pour intervention s'effectuait par des marchepieds fixés directement sur le mât. Ce moyen d'accès n'étant pas aisé et jugé dangereux des mâts unifiés avec échelle d'accès et plateforme se substitueront progressivement aux mâts d'origines. Les mâts d'origine ont été construits par les »Constructions métalliques P. DUPONT de Bordeaux «.



Sémaphore de block P.D. sauvegardé et présenté à la cité du train à Mulhouse, dans son état d'origine les barreaux de de l'échelle d'accès à la plateforme font partie de la structure du mâts.

A partir de 1975 les cages en verre endommagées ou nécessitant de gros travaux d'entretien seront remplacées par des cibles unifiées lumineuses. Pour éviter toute confusion avec d'autres types de block une plaque de repérage spécifique sera apposée sur le mât :

-DPD noir sur fond blanc pour le disque P.D.

-FPD blanc sur fond noir pour le sémaphore P.D.

Les trente-cinq derniers kilomètres de block P.D. (Ychoux- Lamothe) seront remplacés par du BAL (Bloc Automatique Lumineux) en 1984.