



N LE FRANCHISSEMENT D'UN PORTAIL DE TUNNEL CONSTITUE LA NORME QUI A GUIDÉ LES TRAVAUX DE RECHERCHE DE JEAN-CLAUDE BARBUT. PUISQU'IL N'A PAS TROUVÉ DE WAGON PLAT SUFFISAMMENT SURBAISSÉ POUR PERMETTRE À SA PETITE CAMÉRA DE CIRCULER EN SOUTERRAIN SANS ACCROCHER, IL FALLAIT LE FABRIQUER. C'EST L'OBJET DE CET ARTICLE.

UN WAGON PORTEUR

POUR MICRO CAMÉRA EMBARQUÉE

Avec l'apparition de micro caméras autonomes, filmer le réseau comme si on était en cabine devient possible, même à l'échelle N. Jean-Claude Barbut partage ses découvertes.

Texte et photos: Jean-Claude Barbut



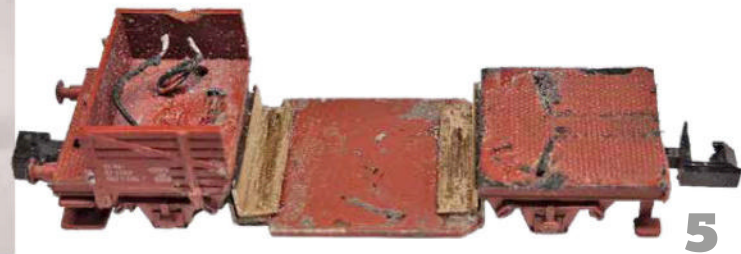
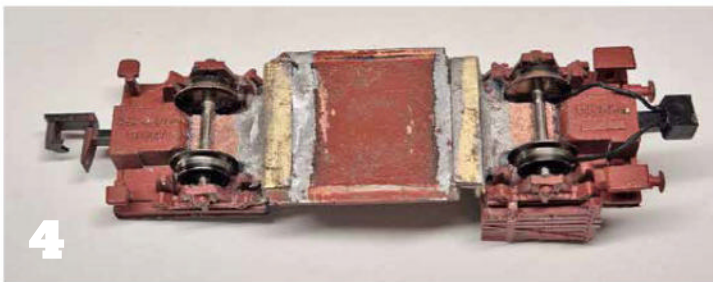
1

UNE MINUSCULE CAMÉRA

1: Après plusieurs recherches et de nombreux tests, mon choix s'est porté sur cette mini caméra (modèle SQ10) que l'on peut trouver aisément sur Ebay China (coût: de l'ordre de 37 €). Ses performances sont intéressantes, puisqu'elle peut enregistrer des vidéos full/HD (30 images/seconde) avec une résolution de 1920 x 1080 pixels, mais également des photos 4032 x 3024 pixels au format 4/3. Elle dispose d'une batterie intégrée rechargeable avec une autonomie de l'ordre

de 100 mn. L'enregistrement se fait sur une micro carte SD de 32 Go maxi qui permet un transfert des images + son sur PC. Très compacte, sa forme cubique (23 x 23 mm) permet de l'embarquer sur ce wagon dont les cotes ont été sérieusement réduites pour abaisser la garde au sol, améliorant du même coup sa bonne tenue sur les rails, la coque métallique de la caméra contribuant à stabiliser le wagon aussi bien en traction qu'en pousse.

UN WAGON ADAPTÉ



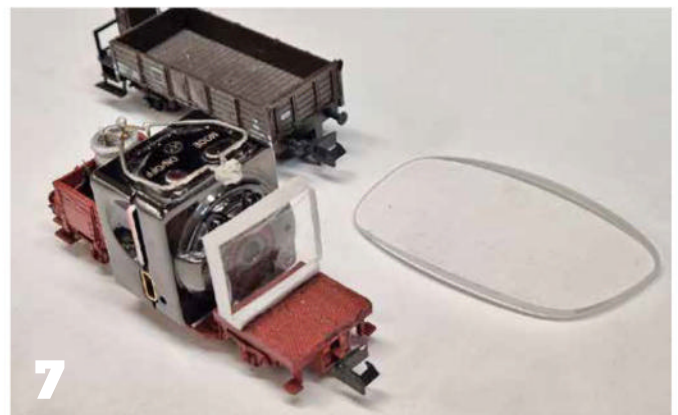
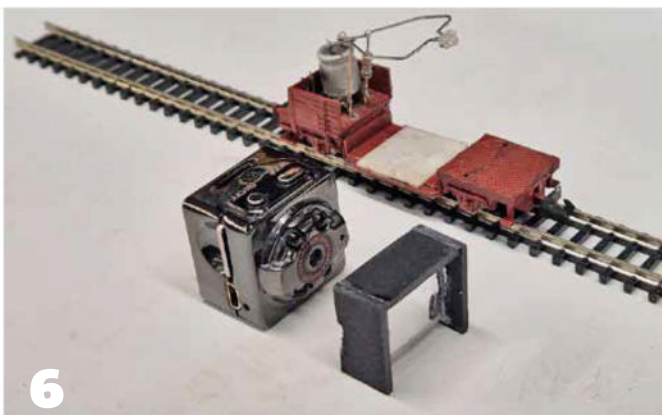
2: Il faut choisir de préférence un wagon plat, à deux essieux, de faible empattement, si possible avec une structure du châssis métallique. J'ai retenu un ancien modèle Arnold à guérite que j'ai sectionné au niveau des supports d'essieux, afin d'installer une plateforme abaissée au format de la caméra. Elle est constituée d'une plaque de résine époxy soudée sur des équerres en laiton, raccordées aux deux demi-éléments du wagon par collage.

3: Il importe de positionner la plateforme le plus bas possible, les plateaux supérieurs du wagon doivent rester bien plans, ce que l'on peut vérifier si les quatre roues du wagon sont bien en contact avec le rail.

4: Nous voyons que le raccordement de la plateforme aux deux demi-éléments du wagon est réalisé par soudure de cornières laiton sur deux plaques époxy, collées sous le

châssis au niveau de chaque essieu. Il est difficile de donner les cotes précises des fournitures utilisées car celles-ci sont fonction du modèle de wagon bricolé. Par ailleurs, il est judicieux d'installer un attelage magnétique conducteur destiné à alimenter un projecteur, une fois le wagon attelé à la loco équipée. Le boîtier n'étant pas normalisé, l'attelage est maintenu par une tige de laiton qui traverse les deux éléments.

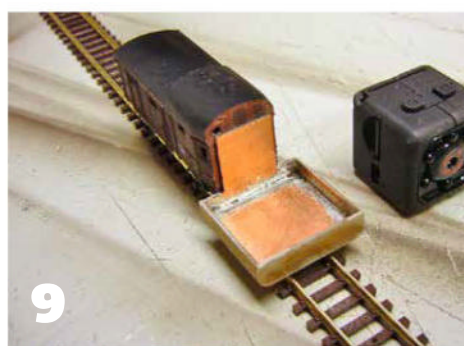
5: J'ai conservé une partie de la caisse qui servira à loger les composants nécessaires à l'éclairage stabilisé du projecteur à LED: un pont redresseur, un condensateur, et une résistance. La guérite est supprimée. attelé à la loco équipée. Le boîtier n'étant pas normalisé, l'attelage est maintenu par une tige de laiton qui traverse les deux éléments.



6: Le wagon est ensuite repeint à l'aérographe, une LED puissante est ré-installée au-dessus de la caméra. À l'origine, elle était positionnée à l'avant, entre les tampons, ce qui avait tendance à parasiter l'image. Une autre amélioration consiste à ajouter une lentille grossissante devant

l'objectif de la caméra (issue d'un verre de lunette de lecture x 2,5 fois) S'agissant de verre synthétique, il est possible de le découper avec une scie circulaire montée sur flexible Dremel, en prenant garde de ne pas le rayer. Il est fixé avec un ruban adhésif double face après en avoir poncé les arêtes.

7: Un cache en carton noir épais isole la lentille afin d'éviter que les images enregistrées ne soient parasitées par l'éclairage de la LED. La caméra est maintenue sur son support par un ruban adhésif double face.



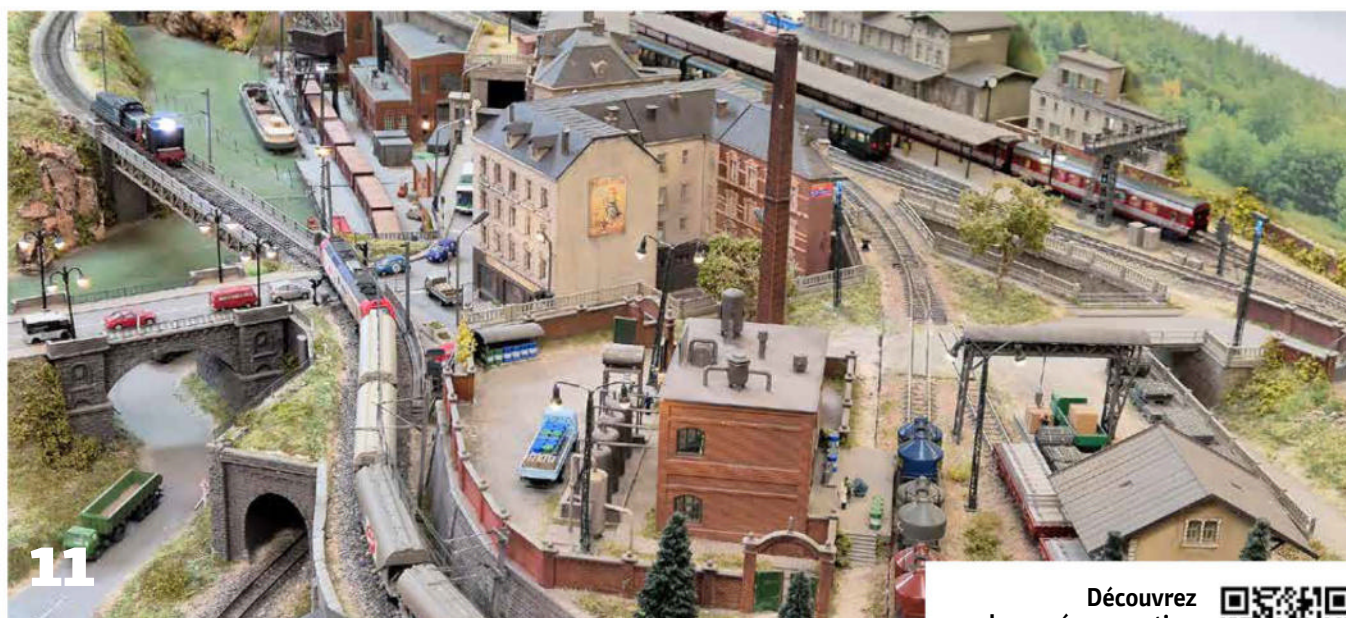
6: Une autre expérience a été tentée en créant un support fixé par collage en tête d'un wagon fourgon fortement lesté, l'objectif étant d'ouvrir un champ de vision maxi avec une mini caméra de même nature (sur la photo, une SQ11). Là encore, la LED installée sous la plateforme, au ras des rails, parasitait l'image.

7: J'ai abandonné cette solution, d'autant que le déport des images dans les courbes serrées s'accroît par rapport au premier wagon présenté. En effet, la caméra logée entre les deux essieux donne une image mieux centrée sur la voie.



POURQUOI UNE LENTILLE ADDITIONNELLE ?

Cette caméra a été conçue pour la surveillance, avec un champ de vision de 140° qui donne une image nette d'une pièce à partir d'une distance de l'ordre de 80 à 100 cm. Pour l'application qui nous intéresse, il faut réduire cette distance afin de visionner correctement le décor immédiat, entre 40 et 50 cm, sans trop altérer la profondeur de champ. Les différents tests que j'ai effectués donnent une image satisfaisante en ajoutant une lentille grossissante x 2,5.



10: Cette composition (draisine + wagon motorisé à parois coulissantes + wagon caméra) a été très utile pour faire tous ces tests, la circulation très lente ayant permis de prendre des photos cadencées tout au long du processus, et ainsi corriger le champ de vision et l'éclairage. Toutefois, j'ai abandonné la caméra SQ11 dont la coque

en plastique n'apportait pas le lest suffisant par rapport à son homologue SQ10.

11: Nous voyons ici un dispositif permettant de réaliser des séquences vidéo intéressantes: un convoi dont la vitesse est synchronisée avec celle du wagon porteur qui le précède. Pour réaliser ce type de

séquence, l'utilisation de deux commandes numériques individuelles (multimaus Roco) est nécessaire afin de maintenir une distance constante de l'ordre de 50 cm entre les deux convois. À noter que la caméra se révèle aussi très utile en souterrain pour détecter des pièces de détail qui, parfois, se détachent du matériel roulant.

Découvrez la caméra en action, en scannant ce code

https://youtu.be/A5ynSeK_1K4?si=2QBtoAl2Cl6aPzs



Pour conclure, et en attendant de trouver un matériel miniaturisé encore plus performant, je dirais que ces travaux à la portée de nombreux modélistes pratiquant le N permettent d'aborder avec succès une application que je pensais réservée aux plus grandes échelles. Une vidéo diffusée sur youtube en présente les différents aspects ■