Kit pour réaliser une draisine DU65 SNCF. En terme de documentation: fiche REE et Wikipedia. Kit composé d'une caisse 3D -fournie peinte en option- complétée par des pièces 3D et photodécoupe métal. Décalcomanies en sérigraphie dont capots et grilles latérales crème. Vitres rapportées en Dura-Lar. Plusieurs décorations possibles pour couvrir les époques III (version d'origine 1966), IV (capôt arrière conservé), IV-V (capôt déposé et grue), V (version brosseuse). Pose sur châssis en kit fourni: circuit imprimé digital DCC ou analogique AnaloK avec feux leds blanches et rouges, prise de courant par les pointes, moteur coreless entrainant vis sans fin et pignons. Superdétaillage avec aménagement intérieur, figurines, grue et son réservoir suivant version.





Le kit HFR-015 inclut:

Caisse en impression 3D
Circuit-imprimé feux leds DCC ou AnaloK avec fil de soudure 0,1mm, scotch Kapton, rivets
Décodeur Zimo MN250 et 2 supercaps pour la version DCC
Châssis en photodécoupe à souder sur le circuit-imprimé avec carter moteur 3D, paliers laiton et lest en pâte de tunsgtène
Moteur coreless double axe avec vis sans fin montés, roues motrices avec pignons
Détaillage en photodécoupe : marchepieds, mains-montoires, poignées, cerclages de phare, mains d'atteleur, attelages factices, cablots de frein, essuies-glaces, tuyaux grue
Détaillage en impression 3D : aménagement intérieur, quatre agents SNCF, grue et son réservoir suivant version
Planche de décalcomanies en sérigraphie à l'eau, avec aplats pour les grilles et capôts crème, platelage gris et banquettes marron
Vitres rapportées en Dura-Lar découpées à la forme
En option: peinture avec spray AMF87 de la caisse et des tampons

Outillage nécessaire:

Mini-perceuse avec disque abrasif, lime diamant plate, ciseaux spéciaux photodécoupe, pince brucelle fine, X-acto
Colle MKK (MicroKrystalKlear) et vernis MicroGloss (pose des vitres) de chez Microscale, colle cyano.
Soudure métal : fer à souder pointe fine et soudure pour la photodécoupe (prendre le fil de 0,1mm fourni)
Décals: produits Microscale Microset (bleu) & Microsol (rouge), cf **https://hfr160.fr/tutos/decals/**
Peinture : couleurs selon version, vernis satiné pour protéger les décals et uniformiser les teintes, voir liens AMF87 ci-dessous :

Version d'origine époque III
crème autorail 407 : **bombe P831**, **flacon aéro P131**, **pinceau P931**
rouge autorail 605 : **bombe P829**, **flacon aéro P129**, **pinceau P929**
gris ardoise 807* : **pinceau P942**, **flacon aéro P153**, **bombe P853**

Versions époque IV et V *(crème « passée » plus claire)*
ivoire CIWL / crème autorail REE : **bombe P858**, **flacon aéro P158**, **pinceau P958**
rouge autorail 605 : **bombe P829**, **flacon aéro P129**, **pinceau P929**
gris ardoise 807* : **pinceau P942**, **flacon aéro P153**, **bombe P853**

Versions brosseuse
blanc cassé 703 : **bombe P765**, **flacon aéro P065**
bleu institution 239 : **bombe P877**, **flacon aéro P177**, **pinceau P977**
gris ardoise 807* : **pinceau P942**, **flacon aéro P153**, **bombe P853**

Diluant, apprêt, vernis
apprêt : **bombe P521**, **flacon aéro P511**,
diluant aéro : **bidon P502 diluant**
vernis satiné* : **flacon aéro P311**, **bombe P321**

Les peintures en gras avec * sont nécessaires même avec option peinture : peinture photodécoupe et vernis final. Tout le gris ardoise 807 peut s'appliquer au pinceau avec la peinture hydro P942, vernis aéro P311 conseillé pour la finition.

Avant de commencer:

Lisez la notice une première fois en vous référant aux photos du site: **https://hfr160.fr/notice-hfr-015-easykit-du65/**
Le « recto » des plaques en photodécoupe est la face avec les inscriptions écrites et le logo HFR160.
Les pliages à 90° se font toujours avec le trait de gravure à l'intérieur du pli, les traits de gravure sont souvent discontinus pour obtenir un pli solide sans apport de soudure. Les pliages à 180° se font toujours avec le trait de gravure à l'extérieur du pli.
Chaque étape se réfère à une photo/groupe de photos : A4-A5-A6) indique qu'il faut regarder les photos légendées A4, A5 et A6
Une caisse en impression 3D est fragile, évitez les déformations et chocs, **assurez votre prise** lors des manipulations !

Etape A : Préparation de la caisse

A01) Disquer les barreaux de maintien de la caisse, la découpe doit se faire au ras de la caisse pour ne pas accrocher la platine du châssis.

A02) Vérifier l'état de surface, araser/poncer au besoin les supports d'impression, principalement sur le pourtour du dessous de la caisse.

A06) Repercer les trous de tampon avec forêt de 1mm au besoin.

A07) Si vous désirez placer les mains d'atteleur en dessous des tampons, reperçer les trous avec un forêt de 0,3mm.

A08) Si vous désirez placer les attelages à choquelles factices, reperçer le trou des traverses avec un forêt de 0,4 ou 0,5mm.

A09) Si vous désirez placer les essuie-glaces, percer au dessus et au milieu de chaque vitre avant et arrière avec un forêt de 0,3mm.

Etape B : Platine électronique

Les platines électroniques pour digital DCC et analogique AnaloK ayant un montage identique, les photos peuvent montrer soit l'une soit l'autre, ne soyez donc pas surpris que la photo diffère par rapport à votre montage.

B01) Platine analogique AnaloK fournie avec fil de soudure 0,1mm pour réaliser les soudure, scotch Kapton pour isoler les plots moteur, rivets laiton pour le système de verrouillage de la caisse.

B02) Platine digitale DCC fournie avec fil de soudure 0,1mm pour réaliser les soudure, scotch Kapton pour isoler les plots moteur, rivets laiton pour le système de verrouillage de la caisse, connecteur NEM étendu 2x6 pins dans lequel vient se loger le décodeur Zimo MN250 et deux supercaps pour le powerpack Zimo.

B03) Commencer par biseauter légèrement les vérous pour faciliter leur insertion dans la caisse.

B04) Couper au cutter suivant les pointillés pour dégager la platine feux arrière et les deux vérous mais laisser la platine feux avant.

B05-B06) Limer le bord de la platine feux avant qui va venir se loger dans la caisse 3D, **ATTENTION** à ne pas faire sauter les leds CMS ! Pour cela incliner la dremel vers l'arrière comme sur photo. Vérifier la bonne insertion dans la caisse sans trop de frottement, reprendre la caisse suivant A05) au besoin.

B07) Couper au cutter la platine feux avant.

B08-B09-B10-B11) Limer les bords de la platine principale de façon à faciliter son insertion dans la caisse, vérifier que la platine rentre facilement, qu'elle est bien droite et qu'il n'y a pas de jour avec la caisse.

B12-B13) Limer les platines feux avant et arrière au ras des plots de soudure.

Avec la platine analogique AnaloK, sauter les étapes suivant pour aller à l'étape B18)

B14) Pour souder le connecteur NEM étendu, commencer par ajouter de la soudure sur un seul plot.

B15) Positionner le connecteur NEM en l'approchant le plus possible du bord de la platine (important pour laisser assez de place au décodeur lors de son insertion ultérieure). Souder la première patte, vérifier le bon alignement et écartement.

B16-B17) Souder les autres pattes, la soudure doit être brillante et bien englober la patte et la piste du circuit imprimé.

B18-B19) Positionner la platine électronique sur le verso (côté opposé aux marquage « MB » et « MR »), poser un des vérous à une extrémité, biseau sur le dessus et vers le bord de la platine principale, puis insérer le rivet laiton, immobiliser l'ensemble avec du scotch.

B20-B21-B22) Retourner puis souder le rivet, araser après soudure au ras du circuit imprimé. Idem de l'autre côté.

B23-B24) Pour souder la platine feux avant, commencer par ajouter de la soudure sur un seul plot de la platine principale et tous les plots de la platine feux.

B25-B26) Positionner la platine feux à la verticale, au milieu et à environ 1mm du bord (aligner les plots à souder bords à bords), puis souder le premier plot. Vérifier le bon centrage et alignement des plots et la bonne verticalité, corriger au besoin en réchauffant le plot. Puis souder les autres plots.

B27-B28-B29-B30) Idem pour la platine feux arrière mais en la positionnant au bord de la platine principale. Eviter les gros pâtés de soudure au risque de ne pas pouvoir insérer la caisse 3D ultérieurement.

B31-B32) Vérifier la bonne insertion de la platine sans que cela force trop.

B33-B34-B35) Pour retirer la platine, insérer un tournevis et tourner pour faire levier à l'avant et à l'arrière, finir d'extraire manuellement.

B36-B37) Vérifier le bon verrouillage de la platine sur le châssis par rotation des vérous.

B38) Finir d'étamer les plots à souder : moteur « MB » et « MR », led cabine « +CL » et « CL » et supercaps pour la platine DCC.

B39) Isoler les plots moteurs côté verso avec le scotch Kapton fourni afin d'éviter tout court-circuit avec la photodécoupe du châssis.

B40) Vérifier que les feux leds sont bien opérationnels avec un multimètre sur fonction « test diode », fil rouge sur « + », fil noir sur « - » comme indiqué sur photo.

Etape C : Châssis moteur

C01) Prendre la planche de photodécoupe et dégrapper les flancs de châssis 1. Pour le dégrappage, utiliser un tapis de découpe et couper la patte de fixation au X-acto au ras de la pièce. La coupe se fait toujours côté demi-gravure de la patte de fixation (recto visible). Si vous procédez de cette manière vous n'aurez pas à limer les pattes de fixation. Plier à 180° suivant le trait de gravure 1a **ATTENTION** trait de gravure à l'extérieur du pli. Plier la languette à environ 140° suivant le trait de gravure 1b **ATTENTION** trait de gravure à l'extérieur du pli.

C02) Déposer le palier laiton en 1c et rabattre la languette par dessus, fermer le pli 1b pour l'emprisonner. Souder le palier laiton par l'extérieur **ATTENTION à ne pas déposer de soudure dans le palier, cela nuirait gravement à la prise de courant même après retrait de la soudure et nettoyage**. Procéder de la même manière pour les 3 autres paliers.

C03) Mettre en forme les quatre sablières en pliant suivant 1d et 1e.

C04-C05-C06) Insérer les languettes 1f des flancs de châssis dans les fentes du circuit imprimé, mettre à l'équerre les flancs puis immobiliser avec une pince inversée (fermée au repos) pour s'assurer que le flanc est bien en contact étroit avec la platine, souder les flancs par l'extérieur. **ATTENTION** à ce que l'ensemble soit bien droit et qu'il n'y est pas d'espace entre flanc et platine, tout écart va fausser la distance entre vis sans fin et pignon et poser des problèmes de traction.

C07-C08-C09) Insérer les roues, vérifier qu'elles ne touchent pas la platine : limer au besoin pour dégager le boudin de roue. Vérifier le bon roulement à vide.

C10) Placez le modèle avant vers la droite, arrière vers la gauche (platine feux en forme de U). Positionner le moteur, fil bleu au premier plan, réduire les fils à environ 1,5cm et les dénuder **ATTENTION** à ne pas les arracher du moteur, soyez délicat pour dénuder avec un x-acto en roulant sans forcer pour juste couper la gaine et pas les fils conducteurs. Etamer les fils avec la soudure électronique.

C11) Retirer les roues. Positionner le carter moteur 3D de façon à ce que le siège/pupitre conducteur soit à l'arrière-plan. Insérer le moteur en faisant dépasser la vis sans fin arrière de la banquette arrière.

C12-C13) Insérer l'ensemble dans le châssis puis pousser le carter 3D vers l'arrière tout en maintenant le moteur centré sur la platine. Vérifier que le carter est bien enfoncé à fond, il doit finir centré par rapport à la platine comme le moteur. Vérifier que les vis sans fins ne touchent pas la platine. **ATTENTION** à ne pas forcer sur le carter 3D, notamment au niveau des fentes. Vérifier que les vis-sans-fin sont bien en prise avec les pignons tout en étant légèrement libre de mouvement. Vérifier que les boudins de roue ne touchent pas le carter 3D, auquel cas vous pouvez gratter au X-acto pour les dégager.

C14) Souder les fils du moteur. **ATTENTION** à ne pas insérer les fils dans les trous de la platine, ils risquent de faire court-circuit sur les flancs de bogie, souder juste sur le dessus de la platine (le dessous a été isolé par du scotch Kapton en B39).

C15) Procéder à un essai du châssis en analogique (voir C17 pour modèle DCC): vérifier que le roulement est bon sans bruit excessif et que la traction est bonne sur les deux roues, sinon revoir les points de vérifications en C13).

C16) Quand le fonctionnement est satisfaisant, sans rien démonter ou bouger, immobiliser le moteur sur le carter 3D avec du MKK et faire de même pour immobiliser le carter 3D sur la platine. Plier et replier suivant le pli 1g pour casser les languettes 1e au ras de la platine, araser pour que rien ne dépasse.

C17) Pour le modèle DCC : utiliser d'abord un bouchon analogique standard (non fourni) inséré dans la première rangée (la plus proche de la platine feux) puis étape C16.

C18-C19) Quand le fonctionnement en analogique est satisfaisant, insérer **délicatement** le décodeur Zimo MN250 en commencant par les 5 pins soudés sur le flex orange dans la deuxième rangée du connecteur: les pincer avec une pince brucelle fine et insérer. **ATTENTION** à ne pas pincer directement le décodeur au risque de le déteriorer : les composants sont extrêmement fragiles (surtout le composant argenté sur le bord).

C20-C21) Pousser ensuite **délicatement** avec le doigt pour insérer les 6 pins restant dans la première rangée du connecteur en guidant les pins avec la pince brucelle fine.

C22) Si vous voulez retirer le décodeur, commencer par pincer les 6 pins de la première rangée et faite levier délicatement en va et vient jusqu'à extraction, puis pincer les 5 pins avec flex et extraire les pins restantes.

C23-C24) Dégrapper les marchepieds avant et arrière 3, les positionner dans les trous du circuit imprimé puis souder. Idem pour les marchepieds cabine 2. Une fois en place et soudés, plier les marchepieds cabine à 90°. Vérifier le bon équerrage et alignement des pièces. Araser au besoin ce qui dépasse de l'autre côté de la platine, surtout à l'arrière car le platelage de la caisse viendra s'y poser à ras.

C25) Pour la draisine brosseuse de rail : dégrapper et mettre en forme les patins brosseurs 17, les coller aux extrémités de la platine.

Etape D : Peinture

Bien vérifier que la caisse est prête pour la peinture : pas de reste de supports d'impression, poncer/araser les imperfections éventuelles. Bien dépoussiérer et dégraisser au besoin à l'alcool ménager. Aérographe ou bombes spray fortement conseillés à cette étape.

Pour les pièces en photodécoupe il est conseillé de passer un apprêt phosphatant mais vous pouvez vous en passer avec la gamme pinceau ou spray AMF87, la peinture accroche suffisamment.

Les étapes en gras sont nécessaires même avec option peinture.

Pour faciliter leur mise en peinture rouge, dégrapper les mains d'atteleur 4 et les insérer en dessous des tampons, coller au MKK ou cyano.

Livrée d'origine époque III

Da01) Apprêt beige AMF87 sur la caisse pour neutraliser la couleur grise de l'impression 3D, la couleur crème n'étant pas assez opaque.

Da02) Crème autorail 407 sur toute la caisse, en insistant sur la partie haute de la cabine (partie vitrée et toiture). Les dessus de capôts et les grilles latérales crème seront mis en couleur par application de decals fournis (évite un masquage complexe).

Da03) Masquer la partie haute de la cabine (partie vitrée et toiture) au scotch Tamiya et peindre le tout en rouge autorail 605, en profiter pour peindre également les tampons en rouge.

Da04) Démasquer rapidement après mise en peinture (attendre 1 heure que ce soit sec au toucher).

Livrée moderne époque IV-V

Idem que précédemment avec une couleur crème plus claire « ivoire CIWL / crème autorail REE ».

Peindre la grue en rouge et le réservoir en gris 807.

Livrée brosseuse époque V

Idem que précédemment avec du blanc cassé 703 en remplacement du crème et bleu institution 239 en remplacement du rouge.

Peindre la grue en rouge et le réservoir en noir.

Toutes versions

D10) Peindre en gris ardoise 807 l'extrémité des tampons (la version d'origine présente en plus des plateaux peints en blanc).

D11) Peindre au pinceau en gris ardoise 807 les flancs de châssis, marchepieds d'extrémité, marchepieds cabine, les bords visibles avant et arrière de la platine, les parties visible avant droite et gauche de la platine (de chaque côté du capôt avant). Le platelage arrière gris sera mise en couleur par application d'un décal fourni (évite un masquage complexe).

D12) Peindre au pinceau en gris ardoise 807 le bas des traverses avant et arrière incluant l'attelage tulipe.

D13) Peindre en crème l'aménagement intérieur (carter 3D moteur avec banquettes, etc), en noir le pupitre de conduite et en marron le siege du conducteur, le reste des banquettes sera mis en couleur par application d'un décal fourni.

D14) Peindre les visages et les mains des figurines couleur chair, puis bleu mat pour les vêtements, finir par les cheveux.

D'autres pièces de détaillage en photodécoupe resteront à mettre en couleur après leur mise en forme à l'étape G.

Etape E : Décalcomanies

Les produits Microset & Microsol de chez Microscale sont indispensables pour la pose de ces décalcomanies, se référer à ce tutoriel pour quelques trucs & astuces: **https://hfr160.fr/tutos/decals/**

Poser les planches de décalcomanies sur une éponge humide et attendre que le support soit imbibé d'eau (de bleu clair il passe à bleu foncé). Il n'est pas nécessaire de prédécouper les éléments, vous pouvez les prendre au fur et à mesure sur la planche avec une pince brucelle en faisant glisser le décal avec un cure-dent. Si vous devez interrompre votre travail plus d'une heure, retirer la planche de l'éponge et la laisser sécher, puis reposer sur l'éponge humide pour reprendre le travail.

Version d'origine époque III 5M-471

DU65 5M-471, version d'origine rouge et crême foncé, plateau de tampons blancs, feux à disques, sigle ancien, époque III.

Ea01-Ea02) Poser le décal gris sur le platelage arrière

Ea03-Ea04) Poser les décals crème des capôts avant et arrière, Microsol pour ramollir.

Ea05) Poser le décal crème de la grille du capôt avant ainsi que la traverse avant, Microsol pour ramollir.

Ea06-Ea07) Poser les décals crème des grilles latérales.

Ea08-Ea09) Poser les immatriculations « 5M-471 » sur la cabine en haut à droite du capôt avant, idem pour l'arrière.

Ea10) Poser les décals « attention aux caténaires danger de mort» à droite des portes de cabine (aplat en 3D pour aider à la pose).

Ea12) Faire épouser le décal de la grille du capôt avant (pinceau brosse à poil dur), puis poser le décal crème sur le rebord de la traverse.

Ea13) Microsol pour finir de ramollir et rabattre les rebords.

Version avec capôt arrière époque IV 6-072

DU65 6-072, rouge et crême délavé, capôt arrière rouge, feux modernes à pincettes, sigle encadré, époque IV.

Idem que précédemment sauf immatriculations « 6-072 » et pas de crème sur le capôt arrière, il doit rester rouge.

Version équipement avec grue Marrel époque IV-V 6-037

DU65 6-037, rouge et crême délavé, capôt arrière déposé, grue Marrel, feux modernes à pincettes, équipement sigle nouille, époque IV-V.

Idem que précédemment sauf :

Ec04) Poser le petit triangle jaune « ! » en dessous du filtre à air (« champignon » du capôt avant)

Ec05-EC10) Poser les sens interdit « ne pas toucher » des deux côtés du capôt avant, en bas à droite et à gauche de la grille

Ec07-Ec15) Poser l'encadré bleu « équipement V SNCF » en bas à droite de la cabine (aplat en 3D pour aider à la pose)

Ec12-Ec14) Immatriculation « 6-037 »

Décals de la grue Marrel :

Si le réseau est sous caténaire, poser les zebras jaune et noir sur les deux limiteurs de gabarits de la grue : pièces 15 de la photodécoupe. Si pas de caténaire : vous pouvez poser les décals zébra directement sur la grue le long du bras (position repos) ou ne pas les poser du tout. Pour les autres décals, voir photos G15, G16, G17.

Version brosseuse époque V 6-118

DU65 6-118, bleu et blanc, capôt arrière déposé, grue Marrel, feux modernes à pincettes, équipement, époque V, 4 brosses sous châssis.

Idem que précédemment sauf :

Ed03) Immatriculation « 6-118 »

Ed04) Poser l'encadré bleu « équipement V SNCF » en bas à droite de la cabine et le petit encadré bleu « V SNCF » sur les portes de la cabine (aplat en 3D pour aider à la pose) et « draisine brosseuse » sur la tranche de la toiture à l'avant et à l'arrière.

Ed09) Poser les décals sur les 4 brosses

Passer un voile de vernis satiné sur les pièces afin de protéger les décals et d'uniformiser les teintes et brillances.

Etape F : Pose des vitres

F01) Appliquer au cure-dent du MicroGloss (à défaut prendre du MKK un peu dilué) sur un encadrement.

F02) Placer la vitre correspondante par l'extérieur, des butées dans les coins permettent son positionnement.

Etape G : Détaillage

G01) Pour la version d'origine prendre les cerclages 5b et les coller au MKK sur la caisse. Pour les autres versions, replier les cerclages 5a sur eux-même et les coller, les 3 ergots vers le bas.

G02) Dégrapper la grille 6 et la coller au MKK à plat sur la traverse avant.

G03-G04) Dégrapper les mains montoires 7 et les poignées 8, les positionner sur la caisse, replier à l'intérieur et coller à la cyano.

G05 Dégrapper les pourtours de fenêtre alu 9 et les coller au MKK ou MicroGloss sur les grandes vitres latérales.

G06-G07) Plier légèrement l'extrémité du tuyau d'échappement (tube inox fourni) et l'insérer en force.

G08) Si pas déjà en place, dégrapper les mains d'atteleur 4 et les insérer en dessous des tampons, coller au MKK ou cyano. Peindre en rouge avec un cure-dent.

G10) Mettre en forme les cablots 12 en les laissant sur la grappe, les peindre en noir au pinceau, pointe de jaune sur les robinets. Poser le cablot dans une goutte de MKK à gauche de la fente en bas de traverse (pas de trou de perçage).

G11) Relever les essuie-glaces 14 en laissant sur la grappe, peindre en noir. Plier l'extrémité à 90° et insérer dans les trous de l'étape A08.

G12-G13-G14) Mettre en forme l'attelage 13 en le laissant sur la grappe pour faciliter manipulation et mise en peinture, souder au niveau de l'articulation, vous pouvez passer un brin de fil conducteur dans le trou pour aider au positionnement et solidifier, peindre en gris ardoise 807. Coller au MKK ou cyano.

G15-G16-G17-G18-G19) Peindre en noir les tuyaux de la grue 16, les barres latérales et la partie centrale sont à peindre en rouge. Dégrapper, mettre en forme et positionner sur la grue à blanc, puis collage au MKK.

G18-G19) Coller la grue et son réservoir d'huile au MKK.

G20-G21) Si réseau sous caténaire, poser les limiteurs de gabarit 15 sur la grue : un limiteur de chaque côté relié entre les deux bras.

G22) Coller les figurines en place au MKK

Etape H : Montage final

H01) Déposer une goutte de MKK sur la queue d'un tampon puis l'insérer dans la traverse, idem pour les autres tampons.

H02-H03) Placer et mettre en forme de la pâte de tungstène sous le châssis, positionner le carter en impression 3D et presser pour que la pâte épouse bien la forme du carter, ajouter ou retirer l'excédent, puis encoller au MKK les bords du carter et bien l'enfoncer.

H04) Dégrapper et mettre en forme le lest cabine en pièce 10, remplir de pâte de tungstène : légèrement bombé au milieu pour épouser la forme du toit. Faire un test de mise en place et coller au MKK quand satisfaisant.

H05-H06) Si vous souhaitez mettre en place l'éclairage intérieur, souder le fil long de la led CMS sur « +CL », fil court sur « CL . Coller la led au MKK au milieu de la toiture, faire courir les fils le long du montant avant droit de la cabine et coller au MKK.

H07-H08) Insérer le châssis comme expliqué à l'étape B31, rassembler les fils de la led cabine au fur et à mesure. Vérifier la bonne insertion de l'ensemble puis verrouiller la caisse de chaque côté.

