



**GEISMAR®**

## **Note projet Rétrofit draisine Ukraine**



Par Gauthier PELTON

Sous la tutelle de Yann MANGOLD

## Table des matières

Introduction.....	4
Présentation de la machine : .....	5
1 ) Moteur Thermique : .....	7
2 ) La transmission.....	9
3 ) La grue .....	11
4 ) La plateforme .....	12
5 ) Le système de contrôle.....	14
Plan de la machine : .....	15
Annexes : .....	16

## Introduction

Dans le cadre de mon projet de première année d'apprentis ingénieur, je dois monter un dossier de Rétrofit pour les draines ADM Ukrainienne.

Les draines ADM sont des machines d'origines Russe datant de l'ère soviétique. Dans le contexte géopolitique actuel, l'Ukraine est en incapacité de faire entretenir ses machines par la Russie et se tourne donc vers Geismar pour la proposition d'un kit de Rétrofit qui puisse être assemblé par les équipes Ukrainienne sur place.

Les quantités sont pour une première série de 20 machines, qui a terme peut se transformer sur une série de 80 machines supplémentaires.

Le kit doit comprendre plusieurs points à modifier sur les draines :

- Moteur thermique
- La chaîne de traction (initialement convertisseur hydraulique)
- La grue
- La plateforme
- Le système de contrôle

Les différentes étapes du projet sont :

- Analyse de la demande du client
- Appréhension de la machine
- Dimensionnement
- Recherche de composants
- Conception de pièces d'adaptation
- Chiffrage
- Dossier d'aide de l'état FASEP

## Présentation de la machine :

Les draisines ADM (Avtomotrisa Dizelnaya Montazhnaya) ont été produites entre 1980-1991 à l'usine de construction de machines de Tikhoretsk avec une production de 928 véhicules.

L'autorail est conçu pour effectuer des travaux d'installation, de réparation et de restauration d'urgence sur le réseau de contact et les lignes aériennes des voies ferrées électrifiées. Une partie du cadre est recouverte d'un revêtement de sol et forme une plate-forme pour le transport des matériaux.

ADM balaie dispose d'une plate-forme de travail élévatrice, isolée, pour effectuer des travaux en sur caténares AC et DC. La plate-forme est contrôlée via une commande, son angle de rotation de 210° est autorisé, travail depuis l'axe de la voie à une distance de 6,8 m.

### **Fonctionnalités :**

Il est utilisé pour la réparation et la maintenance caténaire+, l'installation de supports et l'alimentation électrique des consommateurs d'une capacité allant jusqu'à 50 kW

Une grue télescopique électrohydraulique pleine rotation est montée sur la cabine

Dans la cabine, il y a des panneaux de commande, des grues de commande de frein, des sièges pour les mécaniciens et les équipes de travail, une station de radio et un système d'alarme de locomotive

Il peut être utilisé comme engin moteur lors du transport de plates-formes pesant 60 tonnes lors de la conduite sur un tronçon et 300 tonnes lors d'opérations de manœuvre

Source : [Wagon ADM \(railtrain.pro\)](http://railtrain.pro)

**ADM1** — Avtomotriza Dizelnaya Montazhnaya, type - 1. Produit depuis 1985 à l'usine de construction de machines de Tikhoretsk. 2132 unités ont été construites.

L'automotrice diesel est conçue pour les travaux d'installation, exploités par le service d'alimentation électrique. Il est utilisé dans l'exécution de la construction et de l'installation, des travaux de réparation et des travaux de maintenance courante du réseau de contact. Il se compose d'un équipage à deux essieux, sur un essieu il y a une cabine avec une grue, sur le second un moteur diesel et une plate-forme isolée.

### **Fonctionnalités :**

Il est utilisé par le service d'alimentation électrique pour effectuer des travaux de réparation et d'installation du réseau de contact

Machine automotrice, dispose d'une installation de grue et d'une plate-forme isolée avec la capacité d'effectuer des travaux sur la voie adjacente

Il a une numérotation commune avec des modifications ↓

### **Modification :**

**ADM1M** — Modernisé, avec numérotation continue

**1ADM1.3** - modernisé, avec numérotation continue

**1ADM1.3M** - conçu pour les chemins de fer norvégiens

**ADM1.3cm** - Version norvégienne

**1ADM1.3E** — Export, avec numérotation continue

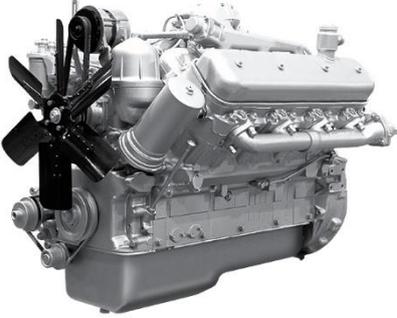
**1ADM1.3EL** — Export, avec numérotation continue

**1ADM1.5** - modernisation basée sur 1ADM1.3

Source : [Autorail ADM1 \(railtrain.pro\)](http://railtrain.pro)

## 1 ) Moteur Thermique :

Moteur actuel : Diesel Ya MZ-238B

	<p><b>Caractéristiques :</b> Puissance : 220kW ou 300hp ; 176kW ou 230hp Cylindrée : 14,9l Architecture : V8 à 90° Injection directe, 4 temps Vitesse de rotation : 2275 trs/min Poids : 1100kg Dimensions (L ; l ; h) : 1,13 ; 1,04 ; 1,07</p>
---	---

### Fournisseurs de moteurs thermiques :

- Deutz : [DEUTZ France: Moteurs](#)
- MAN Rail : [Compact MAN diesel engines for rail applications | MAN Engines](#)
- MAN Truck : [MAN engines for buses and special-purpose vehicles | MAN Engines](#)
- Voith : [RailPacks | Voith](#)
- Cummins : [Product Finder | Cummins Inc.](#)
- MTU : [Rail Products List \(mtu-solutions.com\)](#)
- MTU : [Industrial Products List \(mtu-solutions.com\)](#)
- ABC : [Engines for traction | Anglo Belgian Corporation \(abc-engines.com\)](#)
- Volvo : [Off-road Solutions and Off-Road Engines | Volvo Penta](#)
- DAF : [PACCAR engines overview - DAF Components](#)
- FPT Powertrains technologies : [Moteurs on-road | FPT Industrial](#)
- Cat : [Moteurs diesel industriels | Cat | Caterpillar](#)
- Perkins : [Industrial Diesel Engines | Perkins](#)
- Liebherr : [Combustion engines | Liebherr](#)

### Points à contrôler :

- Calcul de la puissance maximale nécessaire → nécessite un retour de client
- Maintenabilité et fiabilité → le moteur doit être solide
- Résistance à la rigueur du climat → delta de 100°C entre été et hiver
- Normes anti-pollution ?
- Qualité de carburant employée ?
- Volume disponible sur la machine

[We power your future | Anglo Belgian Corporation \(abc-engines.com\)](#)

### Références intéressantes :

- MAN D1556 (dimension similaire, 300kW, poids faible, euro 6 compatible)
- Volvo D11 (dimension plus importante, 315kW, euro 5)
- Volvo D13 (dimension plus importante, jusqu'à 400kW, stage 2 à 5)

- Deutz TCD 9.0 L4 (dimension similaire, 300kW, stage 5)
- Deutz TCD 2015 V6 (dimension similaire, 360kW, stage 3)
- Deutz BF6M1015C et CP (dimension similaire, 300kW ou 330kW, stage 2)
- DAF PACCAR MX-11 300 ou 330
- DAF PACCAR MX-13 315 ou 355
- Scania DC09 327A (dimension similaires, 294kW, stage 1 à 5)
- Scania DC13 294kW ou 331kW, stage 1 à 5
- FPT C9 et C11 (dimension similaire, 294 à 353kW, stage 6)
- Cat C9.3B (dimension similaires, 250 à 340kW, stage 5) ou Cat C11
- Perkins 1706J-E93TA = Cat C9.3B (différence de prix ?)
- Liebherr D956 (240 à 400 kW)

Moteur Deutz acheté chez Deutz France

[DEUTZ 7 8 mobile Machinery ENG.pdf](#)

**Scott Hingley**

*Directeur Commercial moteurs neufs*

[scott.hingley@deutz.com](mailto:scott.hingley@deutz.com)

**Contact Deutz France et Service Centers**

France: [contact.fr@deutz.com](mailto:contact.fr@deutz.com)

## 2 ) La transmission

Actuelle : UGP 230 pour séries 176kW et UGP 300 pour les séries 220kW

	<p><b>Caractéristiques :</b> Vitesse d'entrée : 1500 trs/min ou 2000 trs/min Vitesse de sortie : Rapport de réduction : Type : transmission hydraulique Poids : 2140 kg Rendement optimal : 77% Dimensions (L ; l ; h) : 1716 mm ; 890 mm ; 1726 mm</p>
---	---

### Projet :

#### Fournisseur de transmissions :

- Voith
- OMSI Trasmissioni
- Différent pack transmission moteur existants, chez Voith ou MTU
- John Deere : [Transmission | John Deere FR](#)
- Rexroth : [Entraînements centraux | Bosch Rexroth](#)
- Desch : [Products - DESCH Antriebstechnik](#)
- TransFluid : [DROP BOX: Transmissions - Transfluid](#)
- Bondioli & pavesi : [Accouplements Speciaux Pour Pompes | Bondioli & Pavesi \(bondioli-pavesi.com\)](#)
- Berma : [Berma - Gearboxes](#)
- Comer Industrie : [Hydrostatic Traction Drives \(ICVD\) - Comer Industries](#)
- Centranz (revendeur) : [Drivetrain Service & Parts for Volvo, ZF, Cat, Allison, Funk & Fuji | Centranz](#)
- Ganz motor : [Transmissions | Ganz Motor](#)
- [Transmissions applicable in construction and mining machines - IOW Bulgaria](#)
- Kessler : [Gearboxes, CVT & Powershift Maker for Mobile Machinery - Kessler + Co \(kessler-axles.com\)](#)
- ZF : [ERGOPOWER LII Powershift Transmissions - ZF](#)
- Renold : [Solutions ferroviaires - Renold Plc \(renoldfrance.com\)](#)
- EATON : [Heavy Duty Automated Manual transmissions | Eaton Cummins](#)
- Dana TE50 → voir fournisseurs en France [Sac France | Hydraulics Division | Dana Industrial \(dana-industrial.com\)](#)

Voir transmission hydrodynamique PL

Voir présentation draine class line de Guillaume pour la transmission

Dana TE50 et convertisseur de couple

Adresse : 7 Rue des Entrepreneurs, 44120 Vertou, France

Phone : +33 2 40 33 23 48

Email : [commercial.fluidpowerfrance@dana.com](mailto:commercial.fluidpowerfrance@dana.com)

ZF Ergopower LII powershift : [ERGOPOWER LII Powershift Transmissions - ZF](#)

[Sous-traitants Transics - ZF](#)

[Boîtes de vitesses ZF - Squara](#)

[Ets SQUARA : Vente, Réparation et Pièces d'organes de transmissions Off-Highway.](#)

### 3 ) La grue

Le projet du client est de remplacer la grue positionnée sur la cabine par une grue sur le châssis. Il faut déterminer l'endroit où la monter en fonction des références de plateforme montée.

La grue actuelle :



#### Caractéristiques de la grue :

Charge max déport minimum + supports : 5t  
Charge max déport minimum : 3.2t  
Charge max déport maximum + supports : 2,9t  
Charge max déport maximum : 1,2t  
Rotation 360°

Palfinger, type PA095 == Palfinger Railway PK 8502 A RW

Exigences du client :

- Pouvoir lever 8t
- Hauteur maximale 11m
- Rotation de 400°
- Cabine ?

La grue est déplacée du haut de la cabine jusqu'au châssis de la machine → récupéré pour le bloc clim

Références Hiab : HIAB iX.122 Rail, iX.162 Rail, iX.192 Rail, iX.232 Rail, iX.262 Rail, iX.302 Rail, iX.408 Rail, iX.418 Rail, iX.638 Rail, iX.658 Rail, iX.1058 Rail and iX.2758 Rail.

Fabricants :

- Copma : [Railway Cranes – Copma Polska](#) → 170.1, 180.1 et 200
- Uretimark : [Railway Crane – Engineering Design And Consultancy \(uretimark.com\)](#)
- HIAB :
- Palfinger : [Systèmes ferroviaires | PALFINGER](#)
- Fassi : [Hydraulic cranes | Special railway serie - Fassi Crane](#)
- Effer : [Téléchargement - Effer Truck Cranes](#)
- 

Références possibles :

- [PKR 540 | PALFINGER](#)
- [PR 220 | PALFINGER](#)

Acheter la grue chez Palfinger France

Grue type Palfinger PK 8502 → environ 8mt et 6t longueur 11m

#### 4 ) La plateforme

Le projet du client est de remplacer la plateforme utilisée pour les opérations d'installations et de maintenance caténaire par une plus moderne et plus aux normes.

La plateforme actuelle :



Caractéristiques de la plateforme :

Capacité de charge : 500kg

Hauteur de levage max : 7.2m

Possibilité de remplacement :

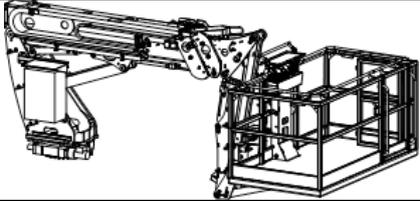
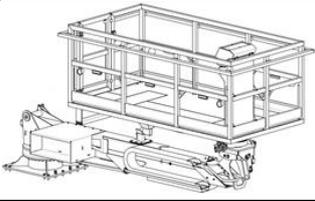
- Plateforme de Geismar Rhône
- [Tunlift | PALFINGER](#) → récupérer ce type de nacelle

2 références chez Geismar Rhône

Référence PK 26502

Note sur la présentation :

- Finir envoi des mails pour les chiffrages
- Faire un point sur les retours des fournisseurs
- Calculer les couts d'ensemble et comparer avec draisine Azélie
- Suite du programme → soit rétrofit soit adapter la prod de GIT à Colmar
- Demander à Hugues pour le coût moteur chaîne de transmission VMT 865 G GR
- Pour le 28 novembre, avoir bouclé intro, présentation projet et ferroviaire
- Réunion MA le 11 janvier
- Prévenir du type de rendu de fin de période

		Network Rail 15069 et suivants	Bulgarie 15183	
				
Généralités	Conception	Geismar	Geismar	
	Installation	Sur plateau / axial	Sur plateau / axial	
	Longueur repliée	4790 mm	4501 mm	
Bras (donnés hors stabilité)	Rotation	Tourelle	±180°	
		Nacelle	±90°	
		Possible bras en position basse	Limitée si bras en position basse	
	Hauteur travail	Maximum	12m00	9m70
		Minimum	2m00	3m90
	Déport travail	Maximum	7m00	9m35
		A 6.80m	7m00	4m15
Correction de devers	Complet – 2 axes	Complet 2 – axes		
Nacelle	Forme	Rectangle	Rectangle	
	Nb d'entrées	1	1	
	Dimensions	Largeur	2m12	1m50
		Longueur	1m12	3m00
		Surface	2,4m <sup>2</sup>	4,5m <sup>2</sup>
	Charge	Max	500kg	500kg
		Nb op	3 personnes	3 personnes
		Charge complémentaire	+260kg	+260kg
Isolation électrique	Non mais possible	Non mais possible		
Coût de revient	110 000€	72 000€		

Voir plateforme GIT pour Azerbaïdjan → fournisseur externe soit Hyva ou Palfinger

## 5 ) Le système de contrôle

La Gestion de la machine se fait actuellement de façon manuelle.

La commande du moteur est pneumatique → à changer par une commande électronique

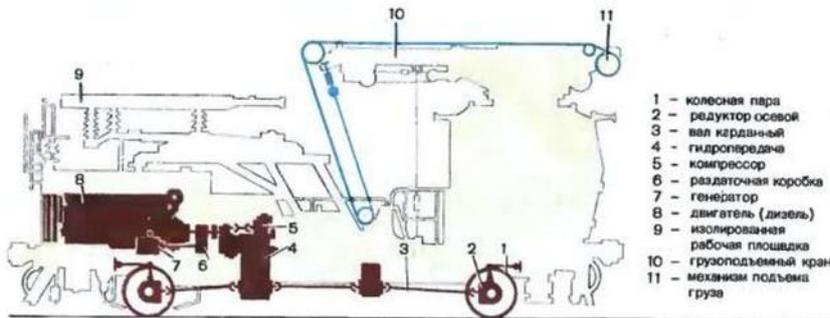
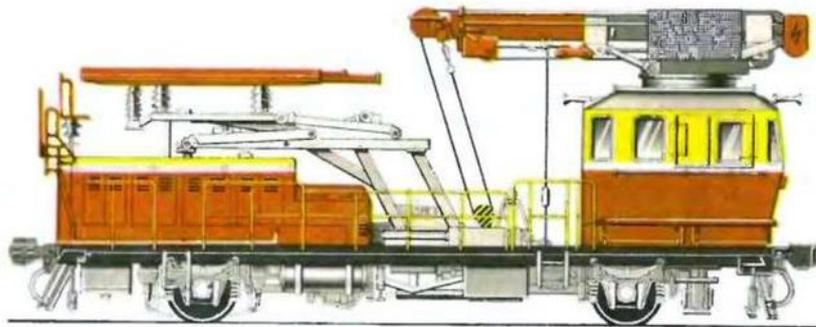
Changer le tableau de commande de la draine

Andréa ZANICHELLI → Geismar Italie

Antoine HEINK → Colmar

Benoît VARQUIER → PS Colmar

Plan de la machine :



- 1 - колесная пара
- 2 - редуктор осевой
- 3 - вал карданный
- 4 - гидроредуче
- 5 - компрессор
- 6 - раздаточная коробка
- 7 - генератор
- 8 - двигатель (дизель)
- 9 - изолированная рабочая площадка
- 10 - грузоподъемный кран
- 11 - механизм подъема груза

## Annexes :

Entreprise Russe de rétrofit/construction ferroviaire :

[Montage d'un autorail diesel 1ADM-1.3 \(tmzv.ru\)](#)

[Autorail à montage diesel ADM-1,3 cm \(tmzv.ru\)](#)

[Autorail à montage diesel - ADM-1.3SM \(osdt.ru\)](#) → donne les spéc et références techniques

[Réparation de GP-300, GMPM-220, UGP-230, UGP-300 et leurs modifications \(xn----8sbco7aih3ahx.xn--p1ai\)](#) → Transmission