Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MM, veuillez visiter :
bacpromm.fr/annales-sujets-et-corriges

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

Maintenance des matériels

Épreuve écrite - Session 2021

Partie B



Nacelle Génie Z51-30

DOSSIER RESSOURCE

ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

Code : **MAM**	**CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS**		**Session 2021**
Baccalauréat Professionnel Maintenance des matériels			**DR 1/7**
Option A :**Matériels agricoles** – *Option B* :**Matériels de construction et de manutention** *Option C* : **Matériels d'espaces verts**	Durée : **6 h**	Coef. : **1**	

La nacelle Génie Z51-30 J est une nacelle de type « articulée », c'est-à-dire qu'elle peut travailler en multidirectionnelle et que quelque soit la position des différents bras, elle peut rouler.

Identification de la nacelle :

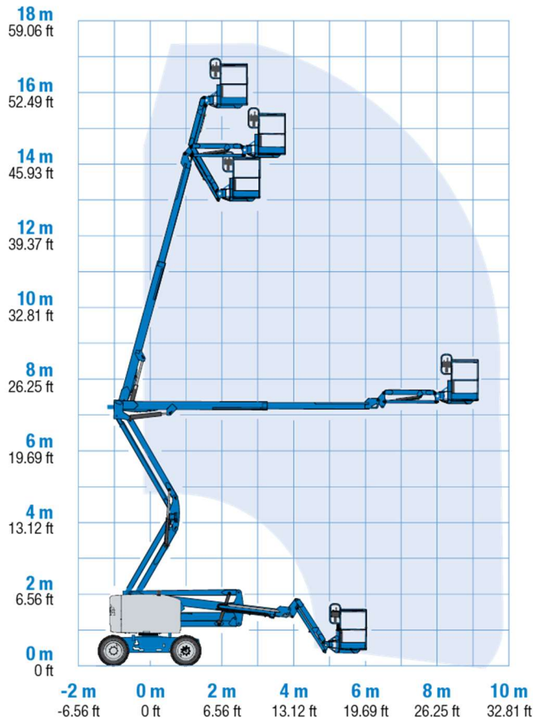
- Z : articulée
- 51 : hauteur maxi en pied (18 mètres)
- 30 : déport maxi en pieds (10 mètres)
- J : avec JIB

La hauteur maxi, indiquée par les constructeurs de nacelles, prend en compte que le conducteur peut travailler les bras levés. La hauteur maxi du plancher de la plateforme est à 16 mètres + 2 mètres de position de travail humain = 18 mètres.

Nota : Pourtant, il n'est pas recommandé de travailler longtemps les bras levés, c'est mauvais pour le cœur. Hélas tous les constructeurs utilisent ce principe de caractéristiques.

COURBE DE TRAVAIL

Z®-51/30J RT



Pour utiliser ce type de nacelle, le conducteur doit avoir :

- Une autorisation de conduite délivrée par son employeur
- Un certificat médical délivré par la médecine du travail
- Un CACES spécifique à la machine utilisée ou un document indiquant qu'il a suivi une formation aux contrôles et utilisation de la machine.

La formation CACES PEMP repose sur la recommandation R 386. On distingue pour cette catégorie plusieurs types de PEMP : Plates-formes Elévatrices Mobiles de Personnes

PEMP : Type 1, A et B, Pas de déplacement possible de la nacelle en position de travail (stabilisateurs).



Déplacement du châssis depuis le sol, nacelle en position travail



Déplacement du châssis depuis le sol, nacelle en position route

PEMP : Type 2, A et B, PEMP sur châssis porteur (pas de stabilisateurs).

PEMP : Type 3 A et B, Déplacement possible de la PEMP en position de travail : pas de stabilisateurs.



Déplacement du châssis depuis le haut, nacelle en position travail

La nouvelle réglementation R486: PEMP

Cette nouvelle réglementation, mise en application au 01/01/2020, ne prend pas en compte les PEMP Type 2, en raison de leur utilisation spécialisée et leur faible diffusion.

R486

Groupe A : élévation verticale.	
Type 1	Type 3
	
La translation du châssis ou du porteur n'est possible que si la PEMP est en configuration de transport (position basse).	La translation peut être commandée par un organe situé sur la plate-forme de travail lorsque celle-ci est en position haute

Groupe B : élévation multidirectionnelle.	
Type 1	Type 3
	
La translation du châssis ou du porteur n'est possible que si la PEMP est en configuration de transport (position basse).	La translation peut être commandée par un organe situé sur la plate-forme de travail lorsque celle-ci est en position haute.

***Groupe C : Conduite hors-production des PEMP des catégories A ou B**

Toutes machines de construction et de manutention doivent avoir :

- Un certificat CE délivré par le constructeur
- Un document de mise en service : ce document est établi par un organisme de contrôle chez le propriétaire de la machine.
- Une VGP (Vérification Générale Périodique), document établi par un organisme de contrôle ou une personne ayant les certifications requises. La périodicité des VGP est en fonction des machines.

Genie® A TEREX BRAND

Deutz F3L 2011 Engine

Displacement	142.2 cu in 2.33 liters
Number of cylinders	3
Bore and stroke	3.7 x 4.4 inches 94 x 112 mm
Horsepower	
Gross intermittent @ 2800 rpm	48
Continuous @ 2800 rpm	46
Horsepower @ 2500 rpm	40
Firing order	1 - 2 - 3
Low idle	1500 rpm
High idle	2500 rpm
Compression ratio	19:1
Compression pressure (approx.) Pressure (psi or bar) of lowest cylinder must be at least 75% of highest cylinder.	
Governor	centrifugal mechanical
Valve clearance, cold	
Intake	0.012 in 0.3 mm
Exhaust	0.020 in 0.5 mm
Lubrication system	
Oil pressure (operating temp. @ 2000 rpm)	40 to 60 psi 2.75 to 4.1 bar
Oil capacity (including filter)	8.5 quarts 8 liters

Oil viscosity requirements	
-22°F to 86°F / -30°C to 30°C	5W-30 (synthetic)
-4°F to 90°F / -20°C to 32°C	10W-40
Above 23°F / -5°C	20W-50
Engine oil should have minimum properties of API classification CC/SG or CD/SG grades. Units ship with 10W-40 CH-4	
Oil temperature switch specifications	
Torque	8-18 ft-lbs 11-24 Nm
Temperature switch point	220° F 104° C
Oil pressure switch specifications	
Torque	8-18 ft-lbs 11-24 Nm
Oil pressure switch point	15 psi 1 bar
Fuel injection system	
Injection pump make	Bosch
Injector opening pressure	3046 psi 210 bar
Fuel requirement	diesel number 2-D
Alternator output	60A, 14V DC
Starter motor	
Normal engine cranking speed	200 to 250 rpm
Current draw, normal load	140-200A
Battery	
Type	12V DC 120 Ah

Batterie installée sur la nacelle : 12V 120Ah 750A



Densité en fin de charge

La densité (20°C) de chaque élément en fin de charge doit se situer entre 1,235 et 1,240 (niveau maximum).

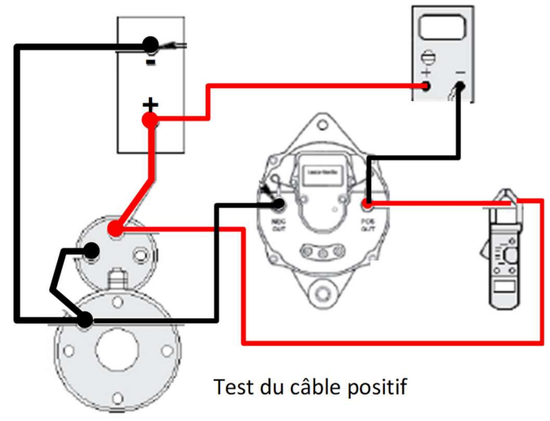
Correction de la densité en fonction de la température

- Mesurer la densité à l'aide d'un densimètre.
- Après lecture, l'électrolyte est remis dans l'élément dont il a été extrait.
- La densité nominale en fin de charge au niveau maximum s'entend pour une température de 20°C.
- Si la température est supérieure ou inférieure à 20°C, il faut corriger la densité lue à l'aide du tableau ci-dessous.

Densité				
15°C	**20°C**	**25°C**	**35°C**	**45°C**
1,147	1,144	1,142	1,138	1,131
1,167	1,164	1,162	1,157	1,149
1,186	1,183	1,180	1,176	1,168
1,206	1,203	1,200	1,194	1,187
1,217	1,213	1,210	1,204	1,197
1,227	1,223	1,220	1,214	1,207
1,237	1,233	1,230	1,224	1,216
1,244	1,240	1,237	1,231	1,223
1,248	1,244	1,241	1,234	1,226
1,254	1,250	1,247	1,240	1,232
1,259	1,255	1,252	1,245	1,236
1,270	1,266	1,263	1,256	1,247

Test du câble positif :

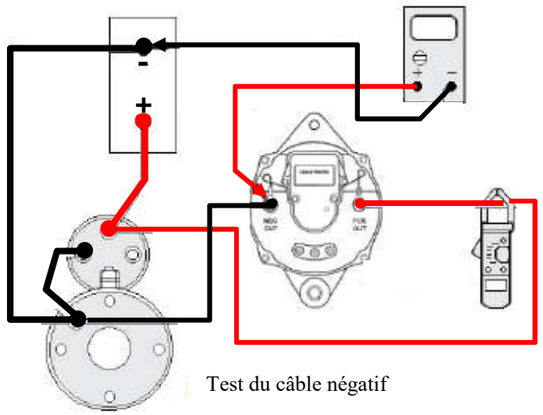
- Placer la pince ampèremétrique sur le câble B+ et à 15cm de l'alternateur.
- Raccordez le câble négatif du voltmètre à la borne positive de l'alternateur et raccordez le câble positif à la borne positive de la batterie.
- Démarrez le moteur et faites-le tourner à 1500 tours/minute.
- Allumez les équipements électriques du véhicule jusqu'à ce que l'ampèremètre indique une intensité égale à 75 % de l'intensité nominale de l'alternateur.
- Si la tension mesurée, au voltmètre, est supérieure à 0,25 volt pour un circuit 12 volts ou à 0,50 volt pour un circuit 24 volts, vérifiez l'état des fils et des câbles.
- Si la tension mesurée est inférieure à 0,25 volt pour un circuit 12 volts, et à 0,50 volt pour un circuit 24 volts, les câbles sont satisfaisants.



Test du câble positif

Test du câble négatif :

- Placer la pince ampèremétrique sur le câble B+ et à 15cm de l'alternateur.
- transférez le câble négatif du voltmètre sur la borne négative de la batterie et transférez le câble positif sur la borne négative de l'alternateur. Exécutez à nouveau l'essai.



Test du câble négatif

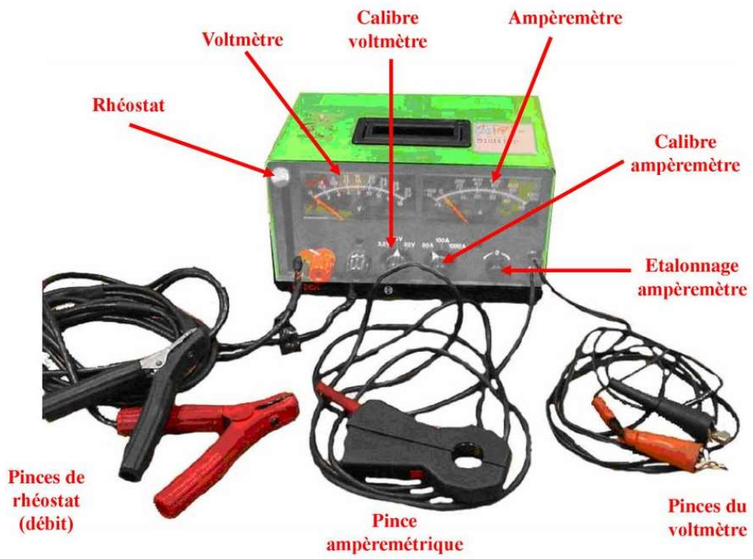
Les valeurs à contrôler et les conséquences sont les mêmes que pour le câble positif.

Pour effectuer les contrôles des câbles, du circuit de charge et du circuit de démarrage, il est possible d'utiliser un voltmètre, une pince ampèremétrique et les différents circuits électriques de la machine, afin de faire débiter l'alternateur.
Hélas, la nacelle n'a pas de système d'éclairage, de signalisation, de ventilation. Comme il est impossible d'utiliser tous les mouvements en même temps, l'alternateur ne pourra pas être soumis à son débit maxi.
Pour effectuer ces contrôles, vous utiliserez le contrôleur ci-dessous :

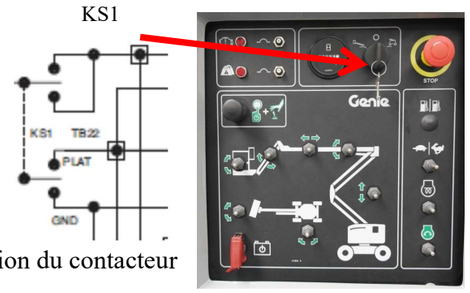
- Les grosses pinces du rhéostat rouge et noir se connectent directement sur la batterie,
- La pince ampèremétrique sera placée en fonction du contrôle à effectuer.
- Les pinces du voltmètre orange et noire.
- Le levier de rhéostat sera actionné de façon à obtenir la valeur d'intensité déterminée par le test.

Les calibres de tension et d'intensité seront positionnés en fonction des valeurs à relever

- Tension : 3 calibres : 3,2 V ; 16 V ; 32 V
- Intensité : 3 calibres : 50 A ; 100 A ; 1000 A



Etude partielle du circuit électrique



Lors de l'action du sélecteur KS1 en position poste bas :

- Le boîtier de gestion moteur est alimenté (pin 7).
- Le boîtier de surcharge est alimenté (pin 1 et pin 6)
- Le capteur de surcharge est en position fermé ce qui permet l'alimentation du boîtier de surcharge (pin 3)
- Le boîtier de surcharge permet, en sortie 7, l'alimentation du contacteur de démarrage du moteur thermique.
- Le conducteur peut démarrer.
- Les interrupteurs de commande des mouvements du poste bas sont alimentés par l'intermédiaire du sélecteur de régime moteur.

Lors de l'action du sélecteur KS1 en position poste haut :

- Le boîtier de gestion moteur est alimenté (pin 7) par l'intermédiaire de l'arrêt d'urgence du poste haut ;
- Le boitier de surcharge est alimenté (pin 1 et pin 4) ;
- Le capteur de surcharge est alimenté et alimente le boîtier de surcharge (pin 3) ;
- Le boîtier de surcharge permet, en sortie 5, l'alimentation du contacteur de démarrage du moteur thermique ainsi que la carte électronique du poste haut (Connecteur J3, pin 3) ;
- Les joysticks de commande des mouvements du poste haut sont alimentés par la carte électronique et les interrupteurs par la même alimentation du poste haut ;
- Le conducteur peut démarrer.

L'alternateur par la borne « W » alimente :

- Le boîtier de gestion moteur (pin 2) ;
- La carte électronique du poste haut (Connecteur J2, pin 5).

En cas de dysfonctionnement de l'alternateur, le moteur s'arrête.

En cas de surcharge :

- Les avertisseurs sonores et les leds de surcharge et dévers des postes haut et bas sont activés ;
- La commande des mouvements du poste bas et du poste haut est impossible ;
- Le moteur thermique fonctionne, mais si le conducteur arrête le moteur, celui-ci ne redémarre pas.

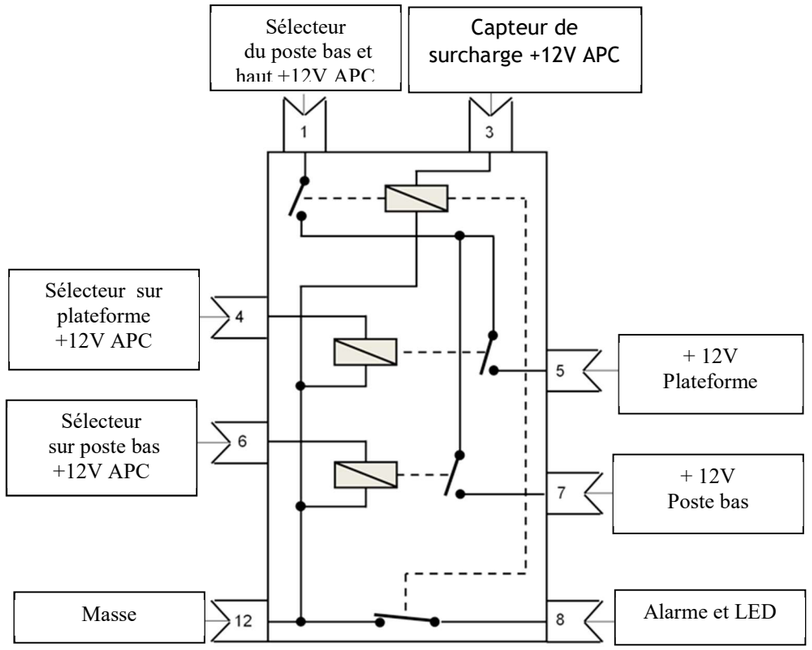
En cas de dévers :

- Les avertisseurs sonores et les leds de surcharge et dévers des postes haut et bas sont activés ;
- Seuls les mouvements non aggravant sont possibles du poste haut ;
- La commande des mouvements du poste bas sont possibles, mais la personne intervenant doit réfléchir aux mouvements à effectuer pour ne pas aggraver la situation ;
- Le moteur thermique fonctionne et redémarre si le conducteur l'arrête.

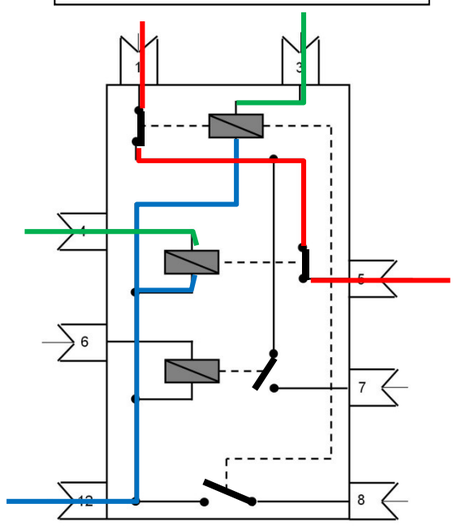
Genie
A TEREX BRAND

Etude de la surcharge

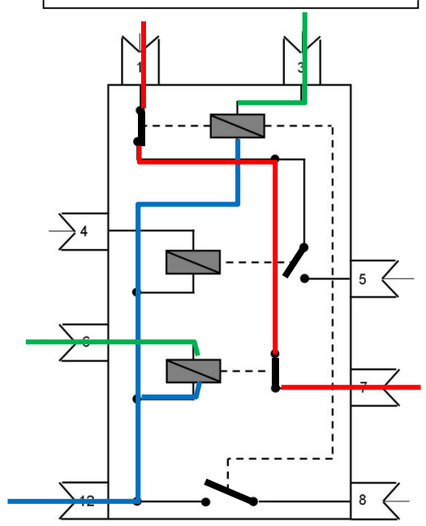
Vue interne du boîtier de surcharge en position contact coupé



Vue interne du boîtier de surcharge alimenté, sélecteur sur poste haut, sans surcharge

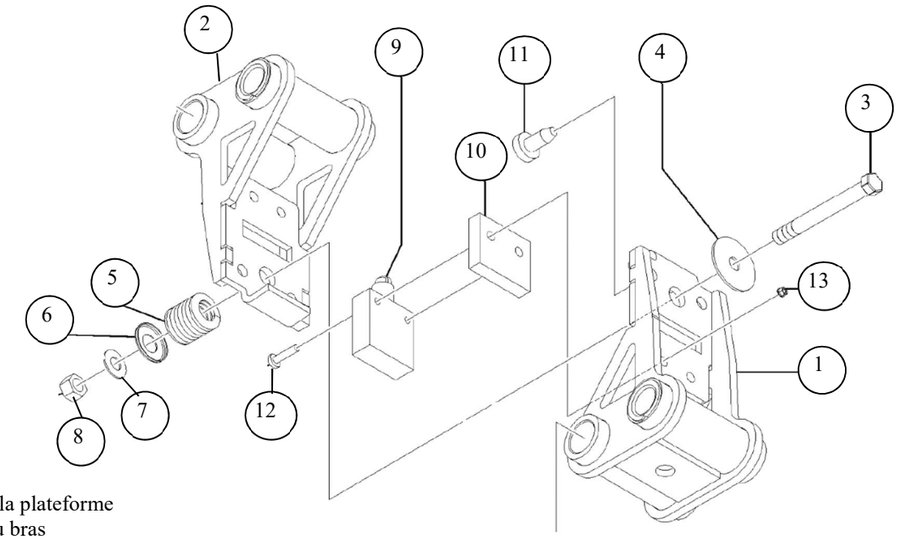


Vue interne du boîtier de surcharge alimenté, sélecteur sur poste bas, sans surcharge

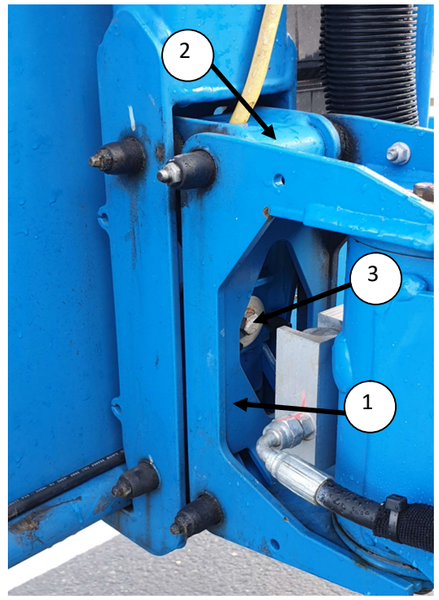


Circuit de puissance **Circuit de commande** **Masse**

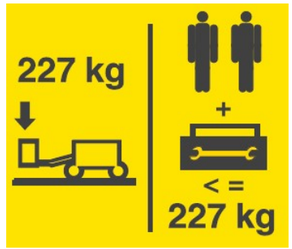
Vue du système de surcharge reliant le bras secondaire à la plateforme



1 : Support fixé à la plateforme
2 : Support fixé au bras
3 : Vis de réglage surcharge M16 x 180 au pas 200
4 : Rondelle d'appui
5 : Ressort de réglage
6 : Coupelle
7 : Rondelle d'appui
8 : Ecrou de réglage
9 : Capteur de surcharge
10 : Entretoise
11 : Axe de centrage
12 : Vis de fixation du capteur de surcharge
13 : Ecrou



La charge maxi dans la plateforme est de :

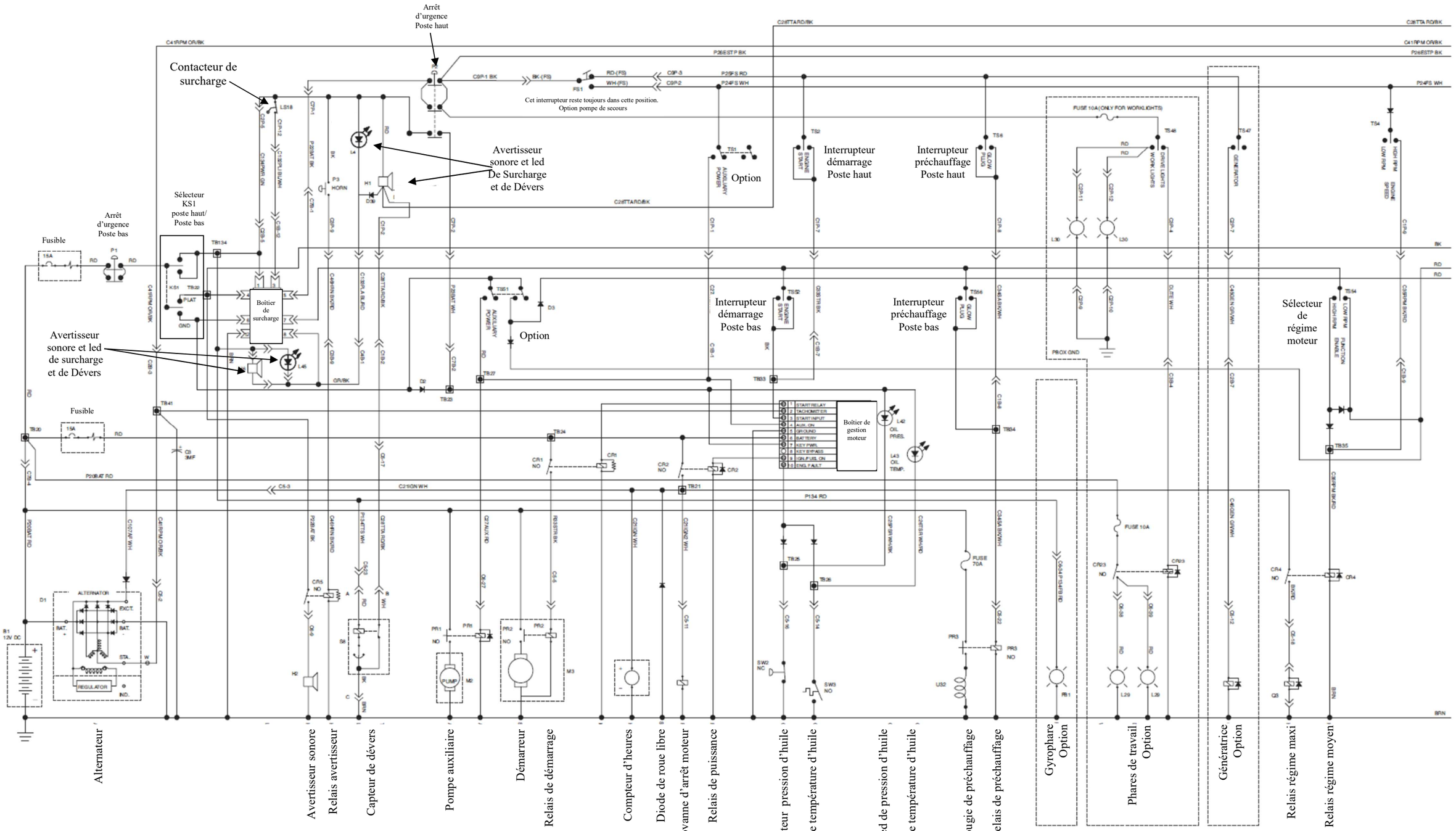


Le réglage s'effectue en vissant ou dévissant la vis de réglage. Celle-ci contraint le ressort.

- Installer la charge maxi + 5kg au centre de la plateforme ;
- Mettre le sélecteur sur poste haut ;
- Les avertisseurs et leds poste haut et bas doivent être activés ;
- Oter les 5 kg, les avertisseurs et leds doivent s'éteindre.

Si les avertisseurs sonores et les leds ne sont pas activés, desserrer la vis jusqu'à leur activation.
Si les avertisseurs sonores et les leds sont activés, serrer la vis jusqu'à leurs coupures et resserrer jusqu'à l'activation.
1 tour de vis augmente ou diminue la charge de 10kg.

Schémas électriques de la nacelle Génie Z51-30



Électrovanne de JIB

Joystick bras secondaire Montée/descente

Joystick bras primaire Montée/descente et Rotation tourelle

Joystick translation et direction

Carte électronique de gestion de la nacelle en poste haut

Avertisseur de descente option

Électrovanne rotation plateforme gauche/montée Jib

Électrovanne rotation plateforme droite/descente Jib

Électrovannes mise à niveau plateforme

Électrovanne rentrée télescopique

Électrovanne sortie télescopique

Capteurs de limitation de vitesse de translation

Électrovanne descente bras secondaire

Électrovanne montée bras secondaire

Relais de sélection du bras secondaire

Électrovanne descente bras primaire

Électrovanne montée bras primaire

Relais de sélection du bras primaire

Électrovanne rotation gauche tourelle

Électrovanne rotation droite tourelle

Relais de sélection rotation tourelle

Électrovanne direction gauche

Électrovanne direction droite

Électrovanne changement de cylindrée moteur hydraulique

Électrovanne frein

Alarme translation option

Électrovanne marche arrière

Électrovanne marche avant

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.