



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

Le dossier technique se compose de 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.  
Dès que le dossier technique vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL AVIATION GÉNÉRALE

ÉPREUVE E2 (U2) – ANALYSE DE SYSTÈMES D'AÉRONEF

DOSSIER TECHNIQUE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

## Généralités

L'avion est un Nord 400/180 portant le numéro de série S/N 2613.

C'est un appareil quadriplace équipé d'un moteur O-360 de 180 HP à 4 cylindres opposés. Le moteur est installé dans la pointe avant sur la cloison pare feu.

Il comporte un démarreur, un alternateur, deux magnétos et leur harnais d'allumage, d'une pompe à vide et d'un carburateur.

La génération électrique est à 12 volts continu, le démarreur existant est du type « MHB-6016 ».



# MANUEL D'ENTRETIEN

- Edition 3 -  
Juillet 1995

Amendement 18 du 05 avril 2013

Document n° 1001606

## Sommaire

- 1 Guide de recherche de panne de démarrage du moteur
- 2 Consigne lors des anomalies de fonctionnement moteur
- 3 Installation et identification des différentes batteries
- 4 Dépose des batteries à électrolyte
- 5 Charge des batteries
- 6 Relais batterie et relais démarreur
- 7 Vérification de la courroie de l'alternateur
- 8 Extrait « Tableau d'équivalence » des graisses
- 9 Entretien du démarreur
- 10 Echange du démarreur
- 11 Extraits de circuits électriques
- 12 Mise en plan
- 13 Nomenclature
- 14 Principe de fonctionnement du démarreur

Un amendement est la modification approuvée d'un texte réglementaire

## RECAPITULATIF DES AMENDEMENTS

Amdt n°	Objet	Pages révisées	Date	Approbation
1	- Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements - Mise à jour adresse constructeur - Description du programme d'entretien - Couple de serrage des bougies et embouts de bougie - Prise en compte du BS95 et CN F-1982-145 - Mise à jour fig. 6.10 - Valeurs de gonflage des roues et amortisseurs oléo-pneumatiques	0-2 0-3 1re, 01 2-1, 2-2 3-3, 5-22 6-16 6-27 7-13, 7-15, 7-17 et 7-18	Juillet 2006	Le contenu technique de ce document est approuvé sous l'autorité du DOA EASA.21J.213
2	- Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements - Mise à jour (suite à DET040703) du § 4.4.2.4. Fixation par collage	0-2 0-3 p. 4-6 supprimée p. 4-6/a à 4-6/e insérées	Octobre 2006	Le contenu technique de ce document est approuvé sous l'autorité du DOA EASA.21J.213
3	- Avions concernés - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements - Mise à jour section 12 (suite à DET060602R1 Eclairage instruments et cabine). Insertion schémas électriques.	0-1 0-2 0-3 12-14 Pages insérées : 12-23, 12-24 et 16-25	14 décembre 2006	Le contenu technique de ce document est approuvé sous l'autorité du DOA EASA.21J.213
4	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements - Mise à jour sommaire - Mise à jour section 15 (DET020304 Pilote automatique S-TEC30 : extension à d'autres modèles de DR400).	0-2 0-3 0-8 15-20 Nouvelles pages 15-21 à 15-26	16 mai 2007	Le contenu technique de ce document est approuvé sous l'autorité du DOA EASA.21J.213
5	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements - Mise à jour section 24 (DET070203 Correction plan schéma électrique général 62-18-29).	0-2 0-3 12-24	01 juin 2007	Le contenu technique de ce document est approuvé sous l'autorité du DOA EASA.21J.213
10	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - SOMMAIRE - Mise à jour de la section 05 (DET031104) - Mise à jour de la section 09 (Bouchon de réservoir)	0-2 0-5, 0-6 0-7 à 0-10 5-12, 5-27 9-21 à 9-24	19 avril 2011	Approbation DET 031104 EASA n° 10034673 du 19 avril 2011
11	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Mise à jour de la section 09 (Robinet APR 4 voies) - Mise à jour de la section 15 (constructeur)	0-2 0-5 9-21 à 9-32 15-23	08 septembre 2011	Sans objet
12	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Mise à jour de la section 09 (Bouchon de réservoir)	0-2 0-5 9-29 & 9-30	12 septembre 2011	Sans objet
13	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Mise à jour de la section 05 (Fixation commande de mixture) - Mise à jour de la section 06 (Vérification charnières dérive et gouverne de direction)	0-2 0-5 5-6, 5-7 & 5-12 6-19 & 6-23	02 décembre 2011	Approbation DET 110702 EASA n° 10037452 du 28 novembre 2011
14	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Sommaire - Mise à jour de la section 03 - Mise à jour de la section 05 - Mise à jour de la section 06 - Mise à jour de la section 07 - Mise à jour de la section 09 - Mise à jour de la section 12	0-2 0-5 0-8 3-5 5-13, 5-17, 5-18, 5-19 6-20 7-18 à 7-24 9-11, 9-15, 9-16 12-1, 12-2, 12-4	09 mars 2012	Sans objet
15	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Mise à jour de la section 10	0-2 0-6 10-7	05 juillet 2012	Sans objet
16	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Mise à jour de la section 5 (DET 111202 Support commande de gaz)	0-2 0-6 Ajout des pages 5-25a et 5-25b	08 octobre 2012	Approbation DET 111202 EASA n° 10040903 du 02 août 2012
17	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Mise à jour des sections 3, 5 et 7.	0-2 0-6 3-6, 5-18, 7-24	13 novembre 2012	Sans objet
18	- Page de garde - Liste des pages en vigueur - Récapitulatif des amendements (suite) - Mise à jour des sections 5 et 7.	0-2 0-6 5-26, 7-13, 7-15, 7-17	05 avril 2013	Sans objet

page 0-6

Amendement 18 du 05 avril 2013

Edition 3 - Juillet 1995

## 1 Guide de recherche de panne de démarrage du moteur

Panne N°	Etapes et causes probables	Remèdes
<b>1. Le moteur tourne normalement mais ne démarre pas</b>	A Présence d'eau dans le carburant	Purger le filtre carburant et vérifier la présence d'eau.
	B Manque d'essence	- Vérifier l'ouverture du robinet d'essence
	C Sous-alimentation en carburant	- Utiliser la pompe électrique de gavage
	D Allumage défectueux	Vérification du système d'allumage
	E Sélecteur magnéto démarreur	- Vérifier les continuités du sélecteur magnéto
	F Compressions	- Vérifier
<b>2. Le moteur tourne trop lentement pour pouvoir démarrer</b>	A Batterie déchargée	- Vérifier si le voltmètre de l'avion confirme une baisse de tension. - Vérifier la tension de la batterie. - Echanger ou recharger la batterie - Vérification des différents éléments du circuit de recharge de la batterie.
	B Mauvaise alimentation du démarreur	Vérifier le câblage d'alimentation du démarreur
	C Mauvaise alimentation du relais de démarreur	Vérifier le câblage d'alimentation du relais de démarreur
	D Relais de démarreur Hors service	- Tester la résistance de l'enroulement d'excitation du relais, la valeur doit être comprise entre 50 et 70 ohms. Changer le relais de démarreur
	E Point dur dans le démarreur	Dépose du démarreur et vérification des roulements ou paliers
	F Balais ou collecteur du démarreur hors service	Vérification des balais et du collecteur du démarreur
<b>3. Le moteur ne tourne pas alors que le démarreur tourne</b>	A Mauvais engrènement du pignon d'attaque du démarreur sur la couronne moteur	Vérification du pignon d'attaque du démarreur
	B Solénoïde du démarreur hors service	- Vérifier le solénoïde en continuité
	C Câblage du solénoïde	- Vérifier le câblage du solénoïde
<b>4. Le démarreur est inopérant</b>	"Master switch" défectueux	- Vérifier le "master switch"
	Sélecteur magnéto démarreur	- Vérifier les continuités du sélecteur magnéto
	Mauvaise alimentation du démarreur	Vérifier le câblage d'alimentation du démarreur
	Mauvais fonctionnement du relais de démarreur	Vérifier le câblage d'alimentation du relais de démarreur
	Relais de démarreur Hors service	Tester le relais de démarreur Changer le relais de démarreur
	Balais ou collecteur du démarreur hors service	Vérification des balais et du collecteur du démarreur
	Moteur électrique du démarreur hors service	-Vérification des continuités des enroulements du démarreur - Echange du démarreur

## 2 Consigne lors des anomalies de fonctionnement moteur

**WARNING**  
WHEN AN ENGINE REFUSES TO START, GASOLINE ACCUMULATED IN THE BOX UNDER THE CARBURETTOR (OR IN EXHAUST) WAIT SUSPECTIVELY LONG BEFORE A NEW ATTEMPT OF STARTING THAT THE GASOLINE HAS FLOWED (OR EVAPORATED) DUE TO THE RISK OF FIRE.

## 3 Installation et identification des différentes batteries

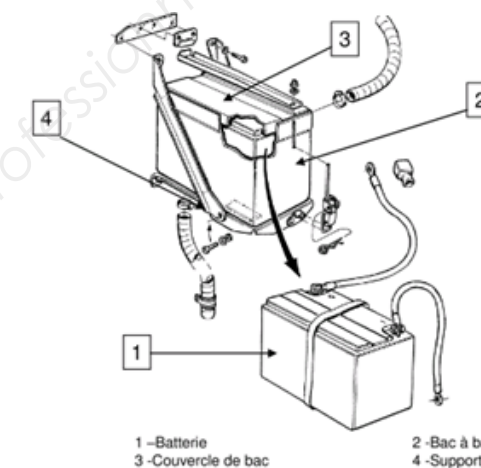


FIG. 12.1 - MONTAGES BATTERIE A ELECTROLYTE LIQUIDE

NORD 400/180, 180R	NORD 400/200R
<p><b>BATTERIE "AEROGEL 30" Modèle 1992</b></p> <p>1 - Support : sans référence 2 - Jeux de cornière : sans référence 3 - Câble + : sans référence 4 - Câble - : sans référence</p> <p><b>B</b></p>	<p><b>BATTERIE "AEROGEL 30" Modèle 1995</b> Réf. 61.18.15.010</p> <p><b>D</b></p>
<p><b>NORD 400/160</b></p> <p><b>BATTERIE "ULTRASTART RE2" Réf : 61.18.24.020</b></p> <p>1 - Support réf. 61.18.24.010 2 - Jeux de cornière réf. 61.18.24.050 3 - Tiges de serrage (2) 61.18.24.070 4 - Barrette de maintien 61.18.26.010 5 - Câble -, longueur 290 6 - Câble +, longueur 185</p> <p><b>C</b></p>	<p>1 - Support 61.18.24.010 2 - Cornières 61.18.24.050 61.18.24.060 3 - Barrette de maintien 61.18.24.110 4 - Tiges de serrage 61.18.24.090 5 - Eroues papillon 95.22.20.000 6 - Câble -, longueur 290 7 - Câble +, longueur 185 8 - Goupille de sécurité 95.21.01.010 9 - Capuchon isolateur 62.21.30.000 10 - Bandes caoutchouc 61.18.24.130</p>

Figure 12.2

## 4 Dépose des batteries

### 4.1 Batterie à électrolyte liquide

La batterie est une batterie sèche située dans le fuselage à droite de la trappe de visite. Elle est fixée par les tirants filetés sur un renfort structural en bois sur lequel sont également fixés (à l'arrière) les relais « batterie et démarreur ».

Le démontage s'effectue après avoir déconnecté les câbles au réseau par la dépose des cosses de batteries.

Charge de la batterie sèche : se conformer aux directives

#### Attention

Le câble + desservant l'ensemble de l'avion est protégé à la sortie de la batterie par un disjoncteur de 50 Amp. En cas de panne concernant le démarrage ou l'alimentation générale, il y aura lieu de vérifier que ce disjoncteur est déclenché, il est fixé sur une équerre support dans le poste de pilotage.

#### Dépose batterie

- Déposer les capots moteurs. La batterie se trouve sur le côté droit de la CPF (cloison pare-feu)
- Démonter les gaines d'aération au niveau de la boîte de la batterie en retirant les vis à tôle et rondelles.
- Décrocher la tige de serrage du cadre support (4) et retirer la ferrure de maintien.
- Déposer le couvercle (3) pour avoir accès aux bornes. Déconnecter les deux câbles électriques.
- Retirer le bac (2) contenant la batterie (1) et extraire celle-ci.
- Si besoin démonter le cadre support (4) et ses renforts en démontant les vis et rondelles qui les fixent à la cloison pare-feu après avoir déposé le cas échéant, le relais de démarreur ou les fils.

Page 12.2

Edition 2 - Décembre 1994

### 4.2 Batteries sèches à gel

Jusqu'à l'avion N° 2211, étaient installées des batteries à électrolytes liquide. A partir de l'avion N° 2212, il a été installé une batterie sans entretien à gel, plusieurs modèles sont utilisés en fonction de la puissance du moteur.

#### - Dépose de la batterie à gel

##### ATTENTION

Lors du démontage des câbles de batterie prendre toutes les précautions pour ne pas provoquer un court-circuit. Démontez le câble de masse noir en premier.

- Couper le fil frein et dévisser les écrous papillon des tirants, puis retirer la barrette de maintien.
- Dégager les manchons caoutchouc et déconnecter les câbles principaux.
- Le tirant côté droit peut pivoter autour de sa vis de fixation supérieure après l'avoir desserrée et après avoir retiré la vis de fixation inférieure ce qui permet de dégager la batterie. Soulager la batterie de manière à ne pas déformer le cadre support.

Le câble + desservant l'ensemble de l'avion est protégé à la sortie de la batterie par un disjoncteur de 70 Amp.

En cas de panne concernant le démarrage ou l'alimentation générale, il y aura lieu de vérifier que ce disjoncteur est déclenché, il est fixé sur une équerre support au-dessus de la batterie.

Page 12.4

Amendement 14 du 09 mars 2012

Edition 3 - juillet 1995

## 5 Charge des batteries

### 5.1 Charges

**WARNING** The charge of the battery must not be made on the plane but in a workshop taking all the precautions of use (local air, temperature, etc.)

- Charge à tension constante  
La tension de charge doit être impérativement réglée entre 14,1 et 14,4 volts pour une durée de 4 heures à températures ambiante de 20°
- Charge à courant constant  
Charger la batterie à 1,5 A pour une durée maxi de 10 heures ou jusqu'à ce que la tension se stabilise pendant 3 h consécutives.  
Une batterie est considérée rechargée lorsque sa tension est supérieure ou égale à 12,8 volts.

#### 5.1.1 Charge batterie moteur tournant

Moteur tournant, la batterie est rechargée par l'alternateur et sa courroie, le régulateur de tension, le relais de batterie.

#### 5.2 Installation batterie

- Présenter la batterie en respectant l'orientation des bornes : Bornes coté capot (vers l'extérieur) et poser la batterie sur le support.
- Fixer le tirant latéral (2) si celui-ci a été tourné pour dégager l'accès.
- Rebrancher les câbles + et -  
Ne pas oublier les goupilles qui freinent les écrous des bornes. Mettre en place les capuchons caoutchouc.
- Mettre en place la barrette de maintien sur les tirants filetés et serrer les écrous papillons manuellement en s'assurant que la batterie est bien en appui sur la cloison pare feu (**CPF**) et que les crochets de tirants sont bien en place. Freiner.

Page 12.24

Amendement 5

Edition 3 - Juillet 1995

## 6 Relais batterie et relais démarreur

### 6.1 Relais batterie et relais démarreur

- Généralités Précautions
- Plusieurs modèles de relais peuvent être rencontrés tant pour le relais batterie que pour le relais démarreur.

En cas de remplacement de l'un ou l'autre de ces éléments avant démontage, noter les connections des fils s'y rapportant.

#### **WARNING**

THE BATTERY AND STARTER RELAY ARE NOT DESIGNED FOR THE SAME USE AND CAN NOT BE INTERCHANGED

### 6.2 Entretien

Les relais sont totalement indémontables et devront être remplacés en cas de défaillance.

#### **WARNING**

When working on electrical circuits, in particular circuit-starter, battery and parking plug, DO NOT HOLD THE TRACK OF THE BLADES OF THE PROPELLER.

A false maneuver, a wiring or a ground fault could cause the rotation of the propeller.

Page 12.24

Amendement 5

Edition 3 - Juillet 1995

## 7 Vérification de la courroie de l'alternateur

### 7.1 Vérification de la courroie d'entraînement de l'alternateur

Lorsque la courroie d'entraînement d'alternateur est correctement tendue et périodiquement vérifiée, elle peut remplir sa fonction très longtemps.

Par contre, une mauvaise tension entraîne aussitôt une usure prématurée de la courroie et réduit la puissance électrique fournie par l'alternateur. En conséquence, la courroie d'entraînement d'alternateur doit être vérifiée après les 25 premières heures de fonctionnement puis toutes les 100 heures.

Il y a deux méthodes pour contrôler la tension de la courroie de l'alternateur.

### 7.2 Mesure du couple pour faire patiner la courroie.

- Appliquer une clé dynamométrique sur l'écrou retenant la poulie d'alternateur et serrer dans le sens horaire. Noter la valeur du couple de serrage au moment où la poulie patine sur la courroie.
- Comparer la valeur relevée en (a) avec la valeur préconisée du tableau ci-dessous. Ajuster la tension de la courroie en conséquence.

Largeur de la courroie		ETAT	Serrage souhaitable	
En mm	En inch		En m.daN	En ft/lbs
9,52	3/8	NEUF	1,52 à 1,80	11,0 to 13,0
9,52	3/8	USAGE	0,96 à 1,24	7,0 to 9,0

### 7.3 Mesure de l'élongation sous une force donnée.

Cette procédure exploite le tensiomètre 10A- 2 nécessitant un contrôle tous les deux ans.

Page 5.18

Amendement 17 du 13 novembre 2012

Edition 3 - Juillet 1995

## 8 Extrait « Tableau d'équivalences » des graisses

Shell <i>Alvania std.</i>	Total standard 2	ROBCO EP-50
	Mobilith. SD	Mobilux ST
Shell <i>Alvania EP 2.</i>	Total Multis Complex <i>EP 2</i>	ROBCO EP-1004 #2
	Mobilith. SHC 220	Mobilux <i>EP 2</i>
Shell <i>Alvania EP 1.</i>	Total Multis Complex <i>EP 1</i>	ROBCO EP-1004 NLGI #1
	Mobilith. SHC 120	Mobilux <i>EP 1</i>

## 9 Entretien du démarreur

### 9.1 Description

Le démarreur est un moteur électrique 12 Volts auquel est associé un système d'entraînement débrayable automatiquement. Le système d'entraînement permet l'engrènement entre pignon du démarreur et la couronne dentée du moteur lors du démarrage et le désaccouplement de ces engrenages dès que le moteur atteint une vitesse suffisante.

### 9.2 Vérification du démarreur

- Vérifier les fixations du démarreur sur le moteur.
- S'assurer que toutes les connexions électriques sont propres, bien serrées et que tous les isolants sont en bon état.
- Vérifier le bon fonctionnement du relais de démarrage.

### 9.3 Entretien du démarreur - Lubrification

- Nettoyer les roulements à aiguilles et les regarnir avec du Shell Alvania EP 2 ou une graisse à roulement équivalente. Lubrifier entièrement la partie de l'arbre qui vient à l'intérieur du lanceur sans oublier la rainure en bout de l'arbre.
- L'ensemble d'entraînement (lanceur) ne doit pas être plongé dans un solvant. Amener le pignon en position « engagé » et nettoyer la rainure hélicoïdale en s'assurant que le solvant ne pénètre pas dans le trou d'accès de la goupille radiale. Lubrifier l'ensemble à l'aide d'huile SAE 10W.

### 9.4 Remplacement des roulements

Extraire les roulements et paliers.

### 9.5 Remplacement des balais

Les balais doivent être remplacés si leur longueur est inférieure à 0,5 pouce. (1/4 inch).

Pour changer les balais, il y aura lieu de dessouder les fils électriques qui aboutissent à chacun d'eux, de remplacer les balais par des neufs, puis de ressouder les fils sur les balais.

Prendre les précautions d'usage.

L'appui du ressort sur les balais neufs doit être compris entre 900 et 1130 g.

### 9.6 Jeu longitudinal

Pas de spécification. S'assurer simplement de la présence de toutes les rondelles en bout des axes rotor et axe lanceur. Consulter le catalogue de pièces détachées.

### 9.7 Pignon d'attaque

Le pignon doit tourner en douceur dans une seule direction et se bloquer dans l'autre, en cas de défaut remplacer le pignon ou si les dents sont excessivement usées ou endommagées.

### 9.8 Essais

Se référer exclusivement à la documentation PROSTILE relative au démarreur X 3640

Page 5.26

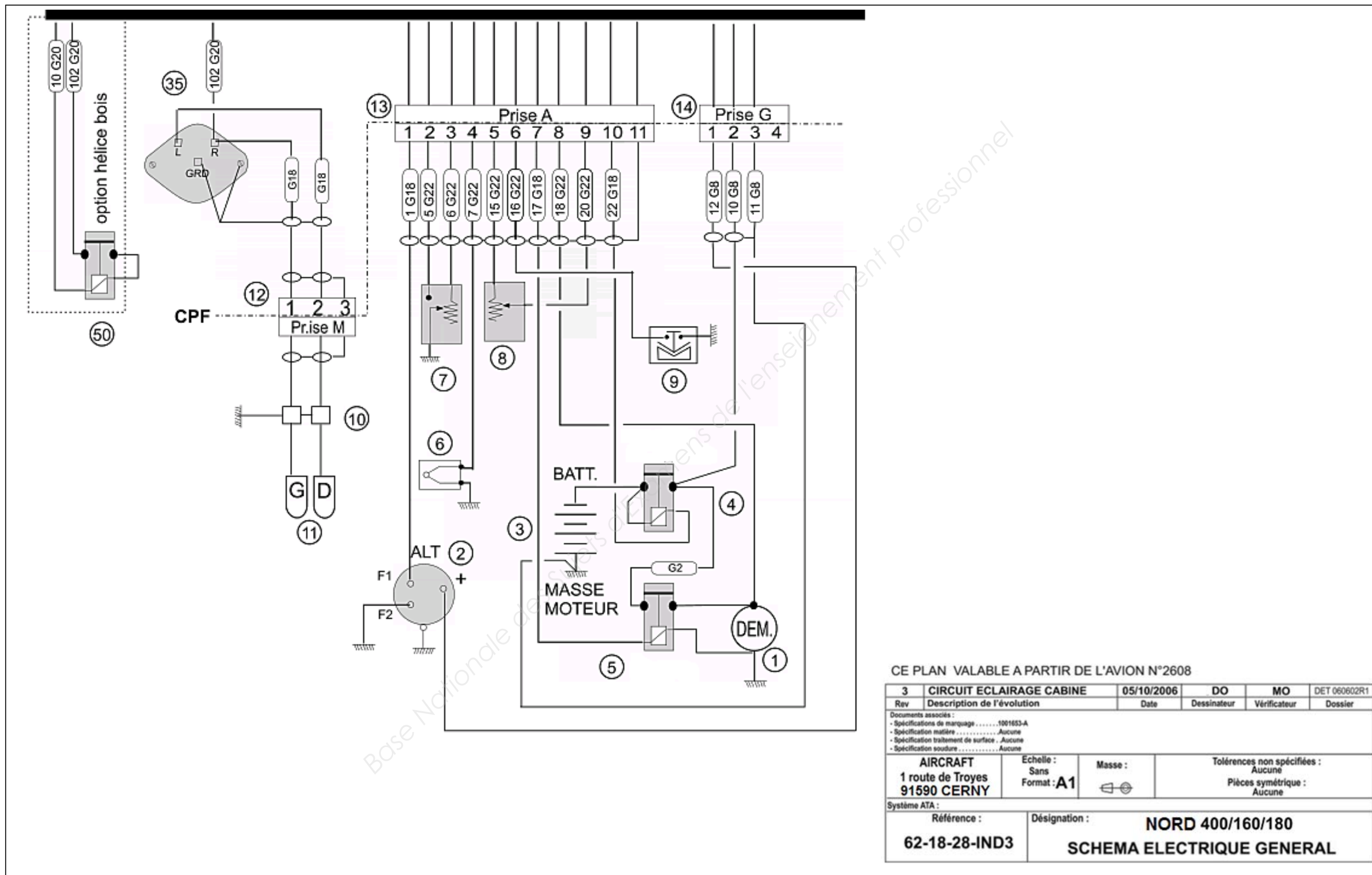
Amendement 18 du 5 avril 2013

Edition 3 - Juillet 1995

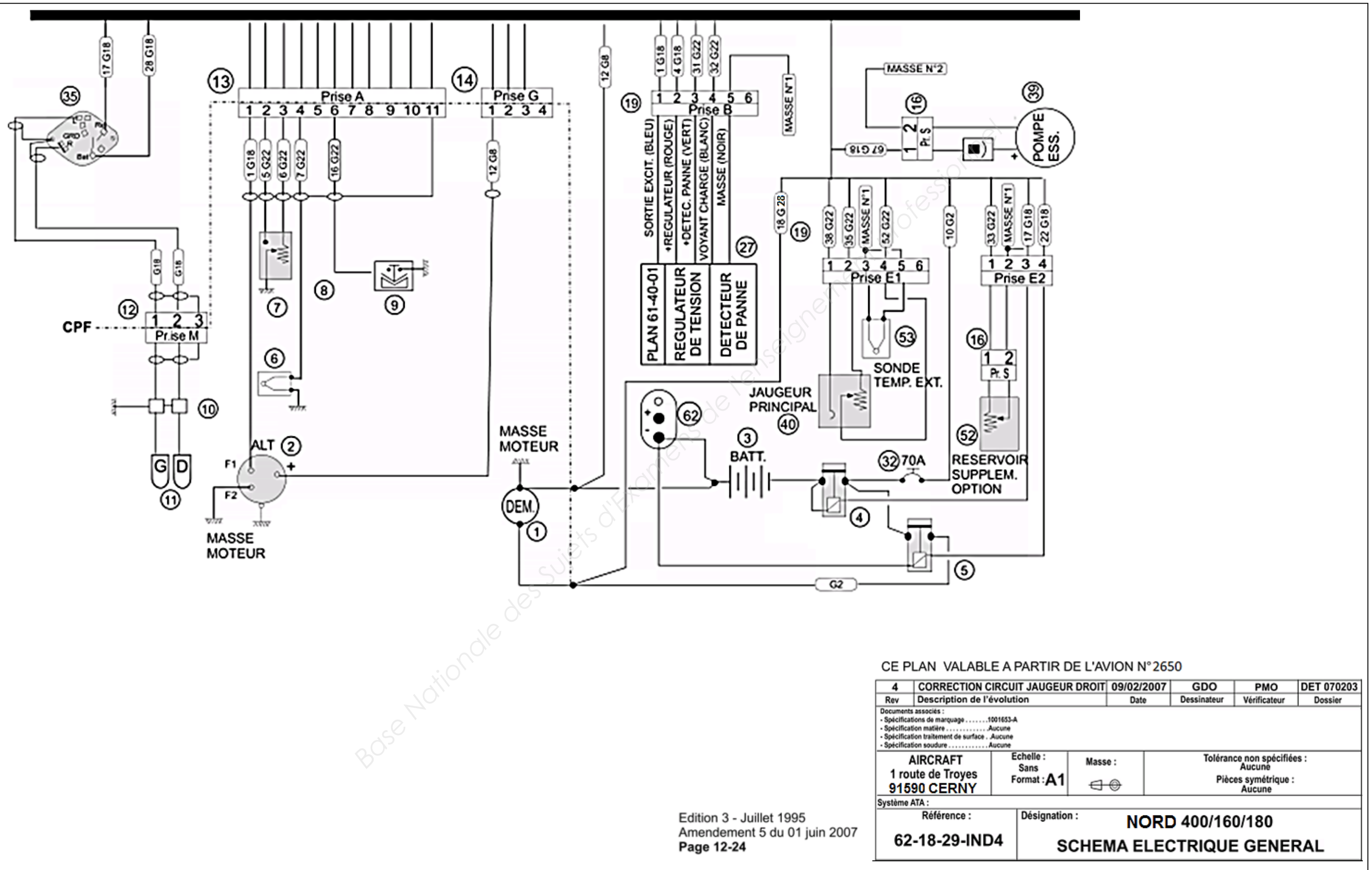
## 10 Echange du démarreur

### WARNING

Lors du remplacement du démarreur « ELECTROSYSTEMS MHB-6016 » par un démarreur « LYCOMING » ou « ELECTROSYSTEMS MHB-40163 » mettre à jour le rapport de pesée.



Extrait de circuit électrique (suite)

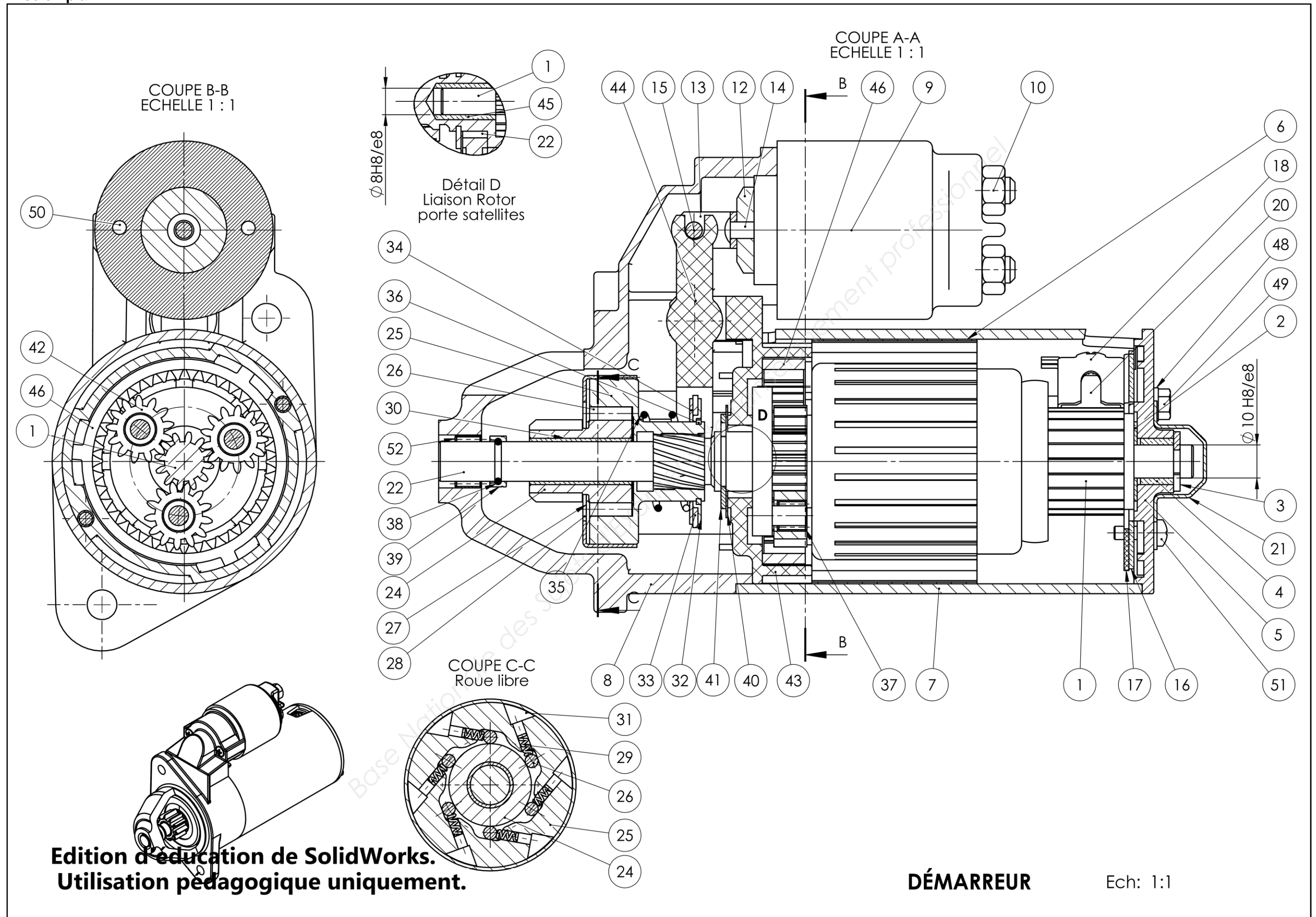


CE PLAN VALABLE A PARTIR DE L'AVION N° 2650

4	CORRECTION CIRCUIT JAUGEUR DROIT	09/02/2007	GDO	PMO	DET 070203
Rev	Description de l'évolution	Date	Dessinateur	Vérificateur	Dossier
Documents associés :					
• Spécifications de marquage .....1001653-A					
• Spécification matière .....Aucune					
• Spécification traitement de surface .....Aucune					
• Spécification soudure .....Aucune					
<b>AIRCRAFT</b> 1 route de Troyes 91590 CERNY		Echelle : Sans Format : <b>A1</b>	Masse :	Tolérance non spécifiées : Aucune Pièces symétrique : Aucune	
Système ATA :					
Référence : <b>62-18-29-IND4</b>			Désignation : <b>NORD 400/160/180</b> <b>SCHEMA ELECTRIQUE GENERAL</b>		

Edition 3 - Juillet 1995  
Amendement 5 du 01 juin 2007  
Page 12-24





Edition d'éducation de SolidWorks.  
Utilisation pédagogique uniquement.

### 13 Nomenclature

52	1	Roulement à aiguilles 12NH31	
51	2	Vis CBZ M4 x 13	
50	2	Vis FBZ M5 x 30	
49	2	Vis H M5 x150	
48	2	Rondelle plate 5 mm	
47	3	Silent-bloc	
46	1	Couronne	Z = 38
45	1	Coussinet diam 8	Monté serré dans 22
44	1	Fourchette	
43	1	Cloche	
42	3	Satellites	Z = 13
41	1	Segment d'arrêt diam 15	
40	1	Rondelle L 18	
39	1	Butée pignon lanceur	
38	1	Jonc d'arrêt diam 2	
37	3	Roulement à aiguilles SKF - HK 0609	
36	1	Jonc d'arrêt	
35	1	Ressort	
34	1	Rondelle L 24	
33	1	Butée ressort	
32	1	Rondelle butée	
31	6	Bouchon	
30	1	Palier roue Libre	
29	12	Ressort rouleau	
28	1	Tôle sertie	
27	2	Demi-rondelle	
26	6	Rouleau	
25	1	Manchon	
24	1	Pignon d'attaque	Z = 14
23	3	Axe porte satellite	
22	1	Porte satellite	
21	1	Cache arrière	
20	4	Balais	
19	8	Rivet creux	
18	4	Porte charbon	
17	1	Porte balais bakélite	
16	1	Plaque porte balais	
15	1	Rivet Diam. 5x15 SOLENOIDE	
14	1	Rivet Diam. 5 SOLENOIDE	
13	1	Chape coulisseau solénoïde	
12	1	Coulisseau solénoïde	
11	1	Ecrou H M5	
10	2	Ecrou H M8	
9	1	Solénoïde	
8	1	Tête de démarreur	
7	1	Corps de démarreur	
6	1	Stator	
5	1	Flasque arrière	
4	1	Coussinet arrière diamètre 10	Monté serré dans 5
3	1	Rondelle fendue	
2	1	Bague anti friction	
1	1	Rotor	Z = 12
REP	QTE	DESCRIPTION	OBSERVATION

### 14 Principe de fonctionnement du démarreur

Le démarreur sert à "lancer" un moteur thermique en rotation pour le faire démarrer.  
Il doit vaincre le couple résistant dû à l'inertie des pièces, aux frottements, à la pression des gaz sur les pistons.  
Il doit entraîner le moteur à une vitesse suffisante.

