

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

PROPOSITION DE CORRECTION

Question 1 : Voir DR1

Question 2 : Voir DR1

Question 3 : Voir DR1

Question 4 : Voir DR1

Question 5 : Voir DR2

Question 6 : Voir DR2

Question 7 : Le tracé de la chaîne de cotes permet d'obtenir les deux équations suivantes :

$$Je_{45-8maxi} = e_{13maxi} + e_{9maxi} - e_{8mini} - e_{45mini} - e_{7mini} - e_{14a mini} - e_{40mini} - e_{39mini}$$

$$Je_{45-8mini} = e_{13mini} + e_{9mini} - e_{8maxi} - e_{45maxi} - e_{7maxi} - e_{14a maxi} - e_{40maxi} - e_{39maxi}$$

Ce qui donne en application numérique

$$Je_{45-8maxi} = 3,01 \text{ mm}$$

$$Je_{45-8mini} = 1,7 \text{ mm}$$

Question 8 : Pour déterminer l'épaisseur de la cale 50, on assemble les différents composants puis on vient mesurer la valeur de l'épaisseur à l'aide d'un comparateur juste avant la mise en place des dernières pièces (50 et 8)

Question 9 : Voir DR4

Question 10 : Pour garantir l'alignement des paliers, il conviendra d'usiner les deux carters après assemblage donc prévoir des pions de centrage entre les deux carters pour permettre une remise en position avec un minimum de dispersions.

Question 11 : Voir DR3

Question 12 : Voir DR6

Question 13 : Les deux axes Δ1 et Δ2 doivent être parallèles et au bon entraxe pour garantir un engrenement correct.

Question 14 : Voir DR5

Question 15 : Voir DR6

Question 16 : Voir DR6

Question 17 : Voir DR4

Question 18 : Voir DR7

Question 19 : Bronze et Laiton

Question 20 : Voir DR7

La fourchette sera réalisée en laiton.

Question 21 : La masse d'une pièce en acier DC04 est de $m_{acier} = 7850 \cdot 15,7 \cdot 10^{-6} = 0,123 \text{ kg}$

Le cout matière d'une pièce acier sera donc de 0,055 €

La masse d'une pièce en aluminium est de $m_{alu} = 2700 \cdot 15,7 \cdot 10^{-6} = 0,042 \text{ kg}$

Le cout matière d'une pièce aluminium sera donc de 0,074 €

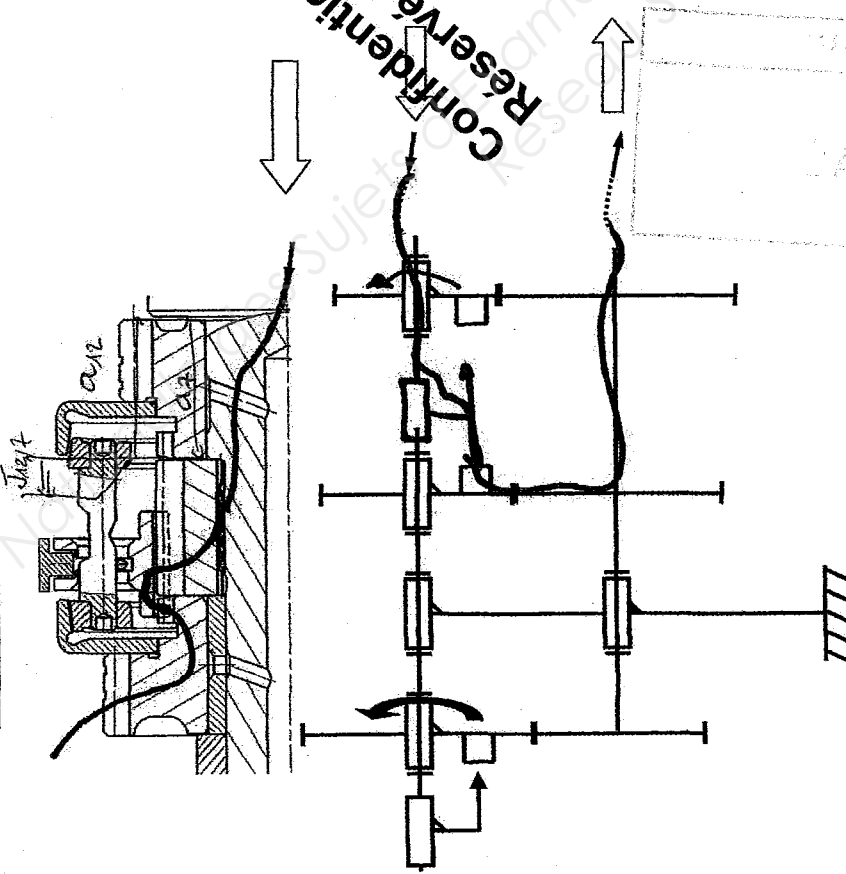
Pour la série envisagée, les couts matière sont donc de 825€ pour l'acier et 1110€ pour l'aluminium. Fabriquer la pièce en acier permet donc d'économiser 285€ /mois.

Question 22 : Les résultats sont assez voisins et aucun des deux matériaux ne permet la réalisation de la pièce en une seule passe. On peut cependant noter une zone de rupture plus importante avec l'aluminium qu'avec l'acier. L'écart de prix est par ailleurs aussi favorable à l'acier.

Question 23 : Le matériau retenu sera le DC04

Question 24 : Pour éviter la rupture, on réalisera la pièce par emboutissages successifs.

Quatrième enclenchée



Question 3: $\phi 32 \text{ H7 g6}$

Jeu radial mini: $9 \mu\text{m}$

Jeu radial maxi: $50 \mu\text{m}$

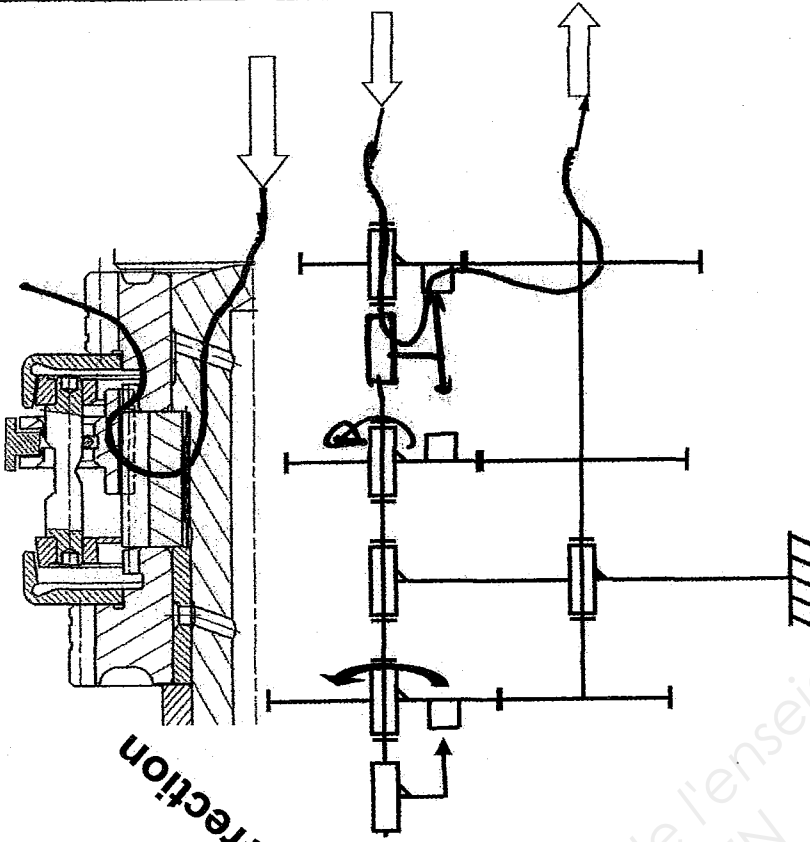
Jeu axial mini: $0,85 \text{ mm}$

Jeu axial maxi: 1 mm

$\left\{ \begin{array}{l} \text{pignon } 12 : a_1 = 27,14 \pm 0,05 \\ \text{arbre } 7 : a_2 = 28,025 \pm 0,05 \end{array} \right.$

Confidentiel
Réserve à la correction

Troisième enclenchée



Question 4:

mobilité(s) entre Arbre 7 / Entretoise 40

Aucun mouvement.

mobilité(s) entre Entretoise 40 / Pignon 15

1 DDL en rotation

léger jeu axial.

Justification

entretoise $\phi 25 \text{ H7}$

arbre $\phi 25 \text{ m6}$

mais précontrainte axiale

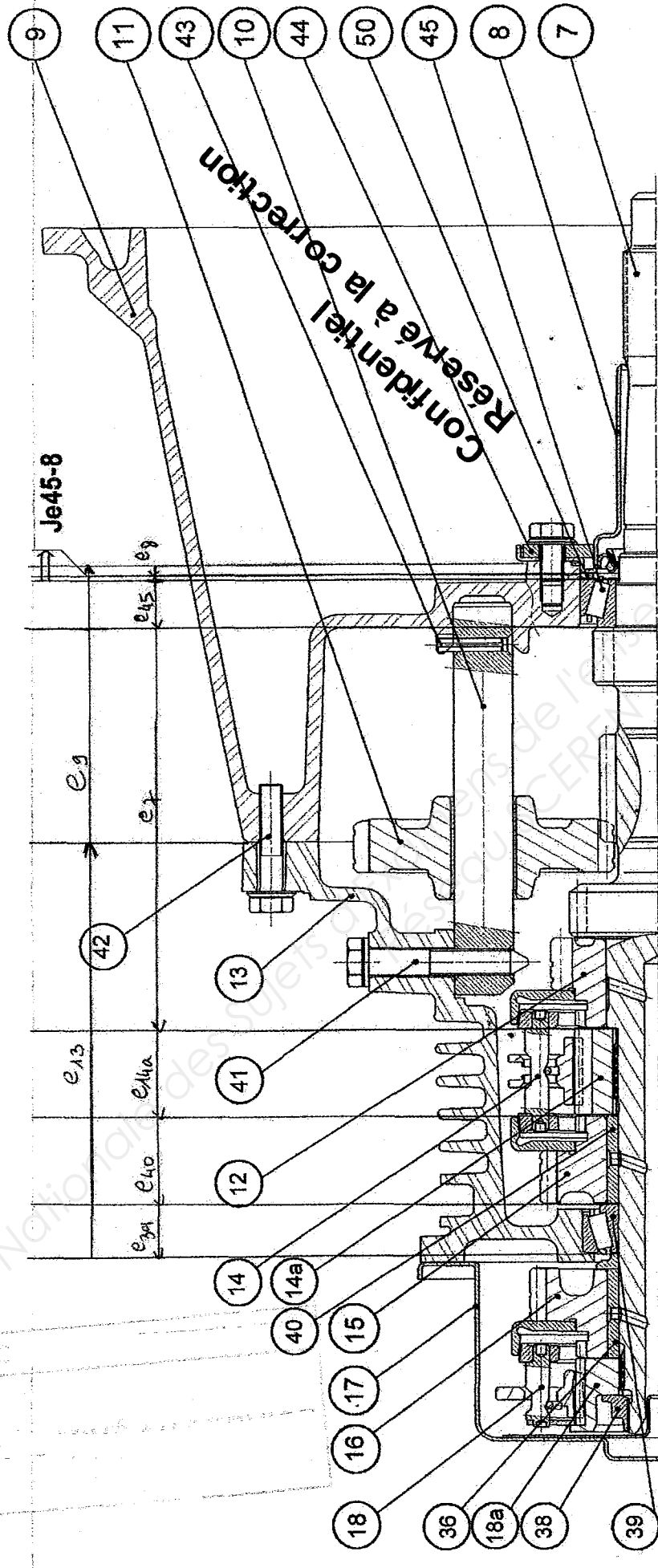
Justification

entretoise $\phi 32 \text{ g6}$, $L = 28,275 \pm 0,05$

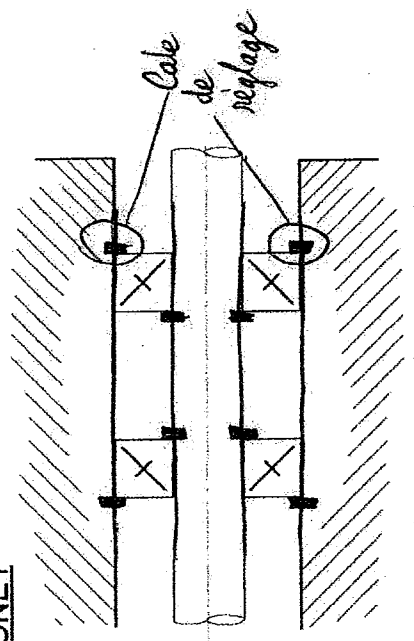
pignon $\phi 32 \text{ H7}$, $L = 27,1 \pm 0,025$

DR1

ZONE2



ZONE1



Quel type de roulement est utilisé et pourquoi ?

Roulements à rouleaux coniques
 → évacuer les charges axiales
 → Pas de jeu axial

Quel type de montage est utilisé et pourquoi ?

Montage en X → rapprocher les centres de poussée des pignons
 → faciliter le montage
 → augmenter le contactage possible

Comment obtient-on les conditions de montage requises ?

Grâce à la cale de réglage 50

DR2

TOLERANCEMENT NORMALISÉ

Symbole de spécification	
<input type="checkbox"/> Forme	<input type="checkbox"/> Orientation
<input checked="" type="checkbox"/> Position	<input type="checkbox"/> Battement

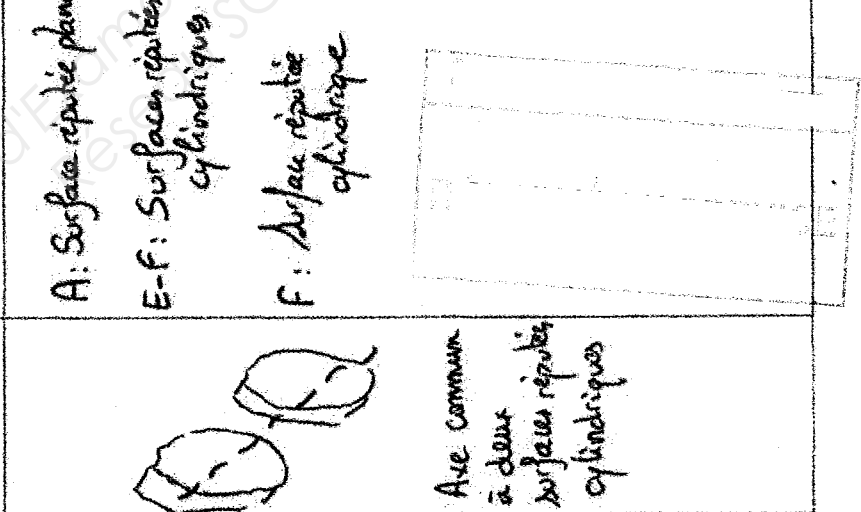
Condition de conformité
 L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance

ANALYSE D'UNE SPÉCIFICATION PAR ZONE DE TOLÉRANCE

ELEMENTS NON IDEAUX
 (points, lignes ou surfaces réelles)

Élément(s) de référence
 Unique - Multiple

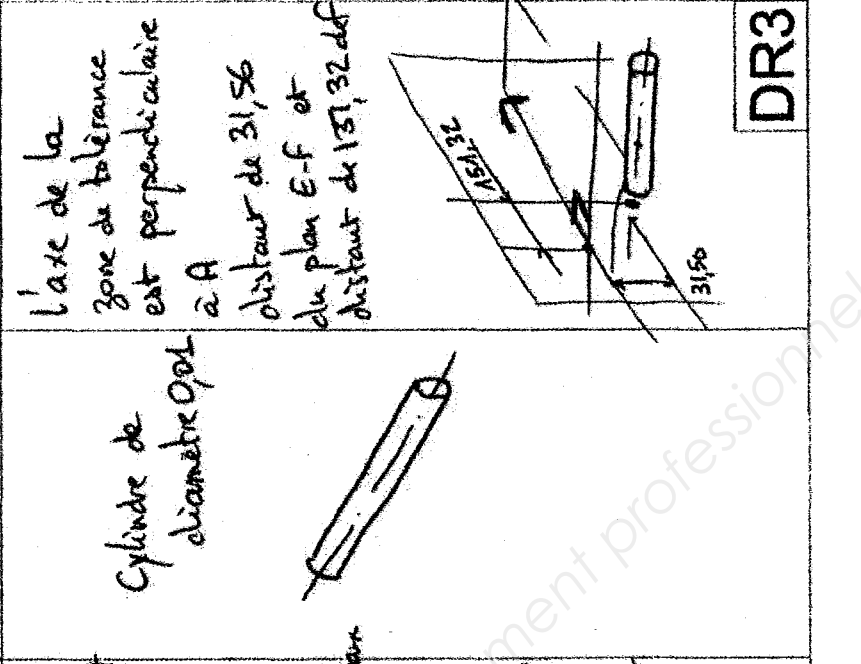
Élément(s) tolérancé(s)
 Unique - Groupe



ELEMENTS IDEAUX
 (points, droites ou plans associés)

Référence(s) spécifiée(s)
 Simple - Commune - Système

Zone de tolérance
 Simple - Composée



DR3

322,4

212

$\sqrt{Ra0,8}$

\oplus	0,3	A
\perp	to	B

\oplus	0,2	B C
\perp	to	B

\square	tf
-----------	----

$\sqrt{Ra0,8}$

\ominus	$\phi 0,01$	CZ
\oplus	ϕtp	CZ A E-FF
\perp	ϕ	to CZ A

$\sqrt{Ra0,8}$

Confidentiel
 Réserve à la correction

$\phi 47 P7$

$\sqrt{Ra0,8}$

$\phi 47 G7$

$\sqrt{Ra0,8}$

$\phi + H$

$\phi + h8$

\square	tf	
\perp	to	G
\oplus	to	C

G

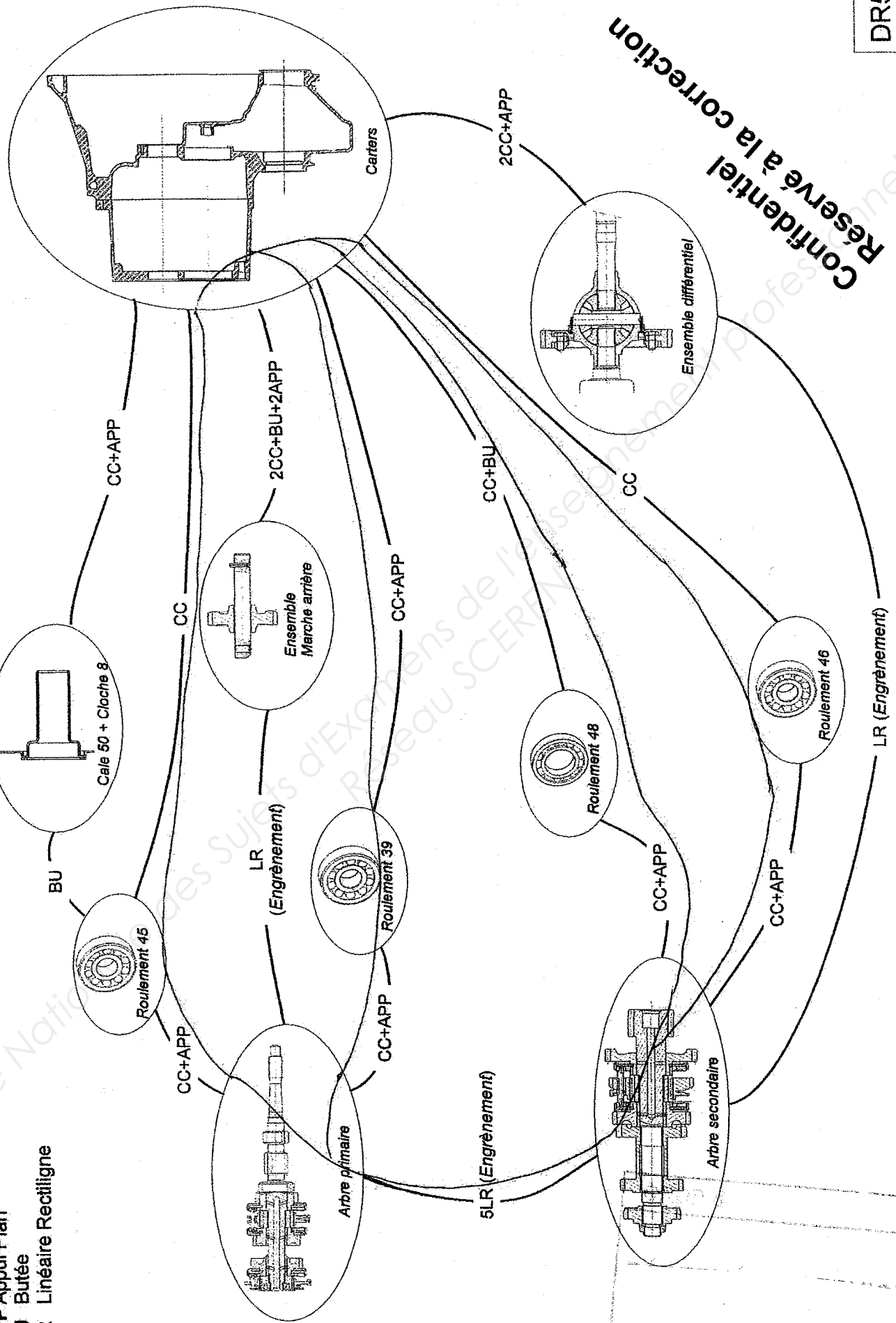
\ominus	$\phi \dots$	CZ
\oplus	$\phi \dots$	B

CPE5AS-C

Carters 9-13 assemblés

DR4

CC Centrage Court
 APP Appui Plan
 BU Butée
 LR Linéaire Rectiligne

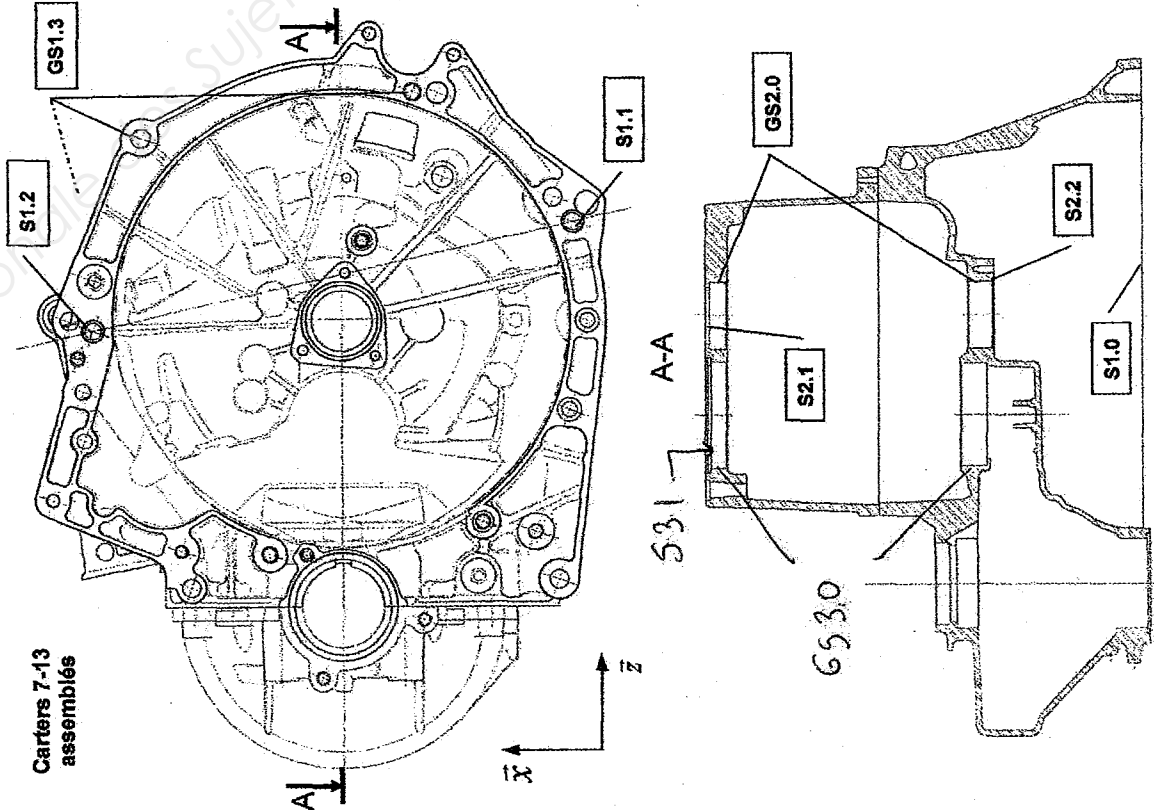


Confidentiel
 Réserve à la correction

Tableau d'analyse préparatoire à la spécification - Définition du modèle réf. : 7-13

IDENTIFICATION DES SURFACES DU MODÈLE

Carters 7-13
assemblés



Surfaces ou groupes de surfaces fonctionnels		Contraintes dimensionnelles et géométriques associées aux fonctions techniques de niveau 2		Contraintes dimensionnelles et géométriques associées aux fonctions techniques de niveau 1	
	Caractéristiques intrinsèques	Contraintes géométriques	Références	Contraintes géométriques	Références
S1.0	Appui plan sur carter moteur	Planéité Etat de surface			
S1.1	Centrage	Perpendicularité Ø12H7	S1.0		
S1.2	Buté angulaire	Perpendicularité distance Ø12H7	S1.0 S1.1		
GS1.3	Fixation de la boîte passage des vis	Perpendicularité distance Trous lisses Ø 12.2 H12 Trous taraudés M10 Positions relatives	S1.0 S1.1, S1.2		
GS2.0	Portées de roulement	Ø47G7 et Ø47P7 Rectitude d'axe zone commune (t=Ø0.01) Etat de surface		Perpendicularité 0.02 distance	S1.0 S1.1, S1.2
S2.1	Arrêt axial arbre primaire	Perpendicularité	GS2.0	Distance	S1.0
S2.2	Appui plan guide butée d'embrayage (arrêt axial réglage précontrainte)	Perpendicularité Distance	GS2.0 S2.1		
GS3.0	Potentiométrique	Ø ex rectitude zone commune		// ex distance	GS2.0
GS3.1	Arrêt axial arbre secondaire	planéité	GS3.0	distance	S2.1
				<p style="transform: rotate(-45deg);">Confidentiel Réserve à la correction</p>	

DR6

