BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS
SESSION 2008

ÉPREUVE U51

MODÉLISATION ET COMPORTEMENT DES PRODUITS INDUSTRIELS

DOSSIER TECHNIQUE

TRANSPALETTE ÉLECTRIQUE STILL EXU-S 22

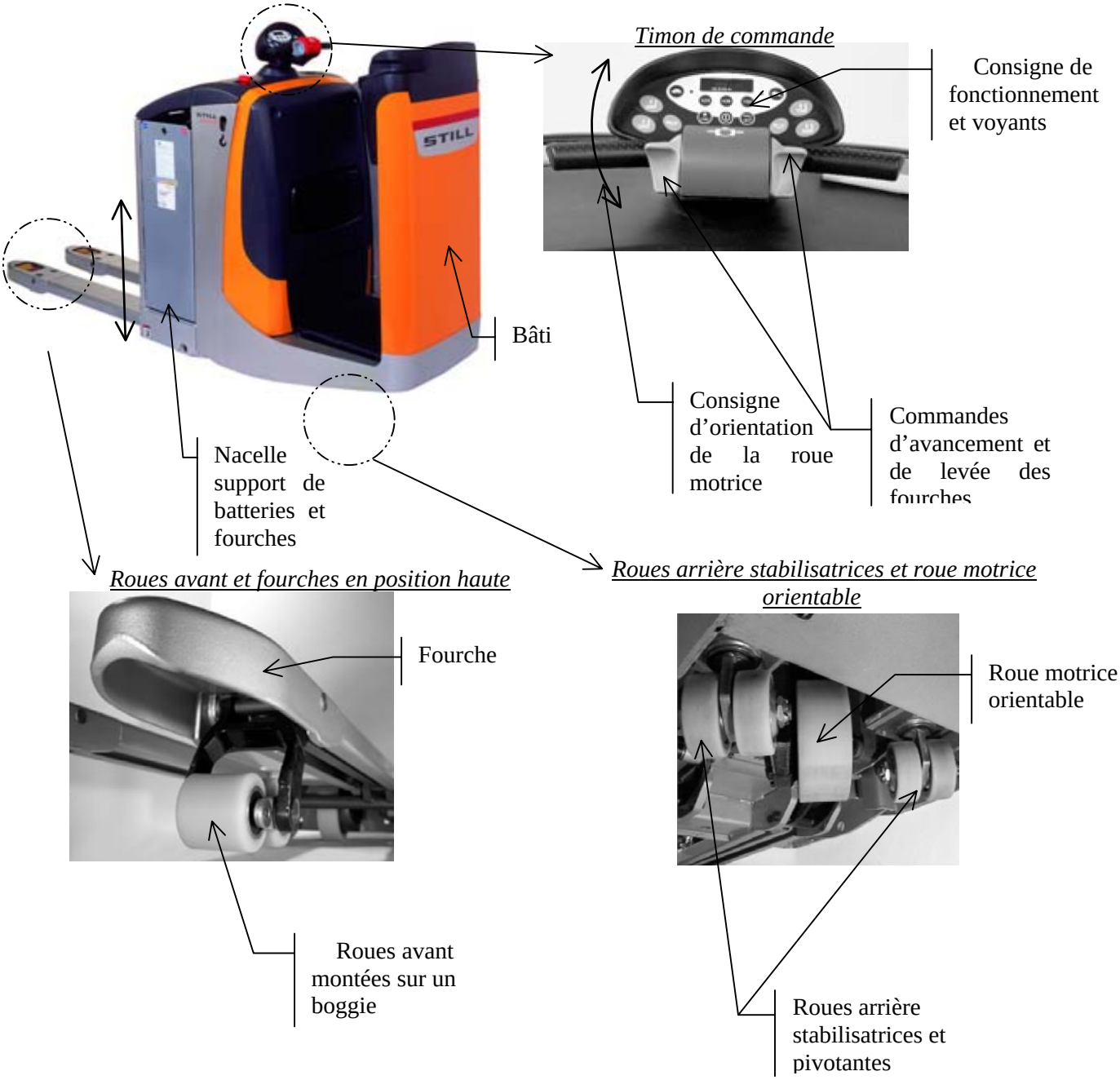
Ce dossier comporte 12 pages (pages 1/2, 2/2 et DT1 à DT10)

PRÉSENTATION DU SUPPORT DE L'ÉTUDE

Le transpalette électrique à conducteur porté étudié dans ce sujet est conçu et assemblé par la société STILL, à Montataire dans l'OISE, un des acteurs majeurs sur ce secteur. Ce transpalette a été mis sur le marché en 2006.

Ce transpalette est destiné principalement au chargement – déchargement de palettes à partir de l'arrière des remorques de camions adossés à un quai. Le conducteur est debout sur le transpalette. L'accès peut se faire, selon la version de transpalette, soit par le côté (photo) soit par l'arrière.

La figure ci-dessous montre les zones fonctionnelles principales de ce transpalette :



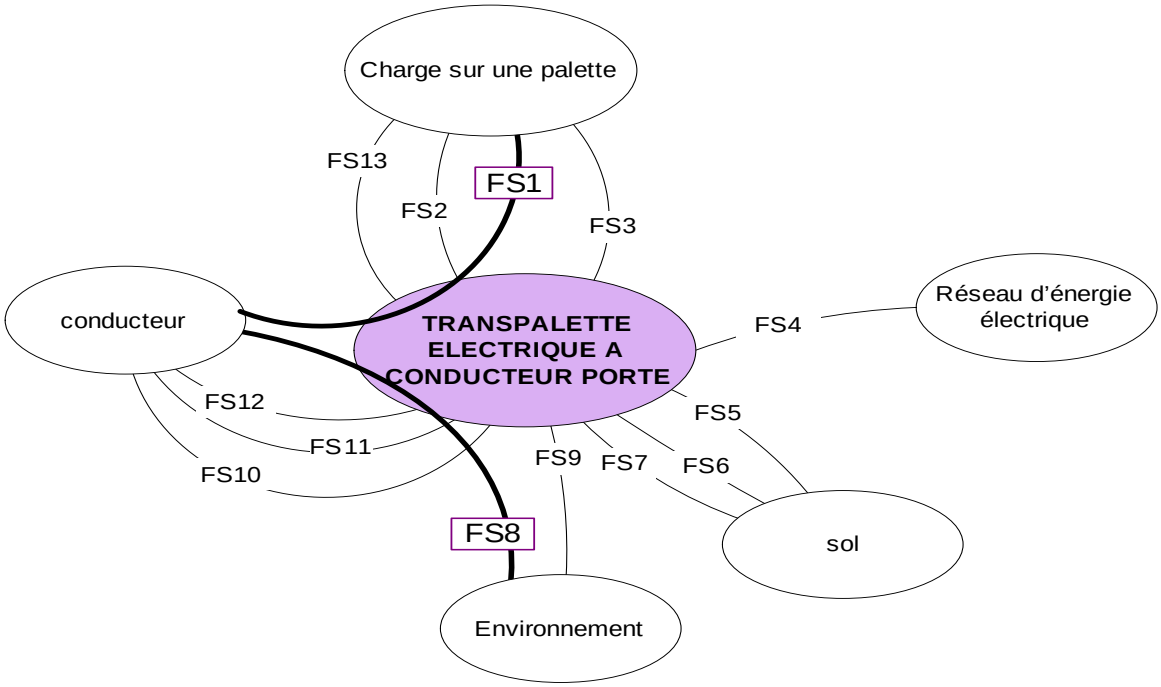
La présentation de la structure du transpalette est visible sur les documents DT3 et DT4. La présentation fonctionnelle est, elle, visible ci-dessous et sur le document DT1.

Deux chaînes fonctionnelles vont particulièrement nous intéresser dans ce sujet :

- La chaîne fonctionnelle de levage qui permet de lever une charge grâce aux fourches, et essentiellement constituée des éléments suivants :
  - l'ensemble fourches plus batteries 1 ;
  - le vérin de levage ;
  - les pièces 11, 12, 13, 14 et les roues avant.

- La chaîne fonctionnelle de traction qui permet au transpalette d'avancer. Cette chaîne est constituée des éléments suivants :
  - le moteur de translation de 3 KW ;
  - l'ensemble 6 et la roue motrice ;
  - la transmission entre le moteur et la roue motrice (avec réducteur conique).

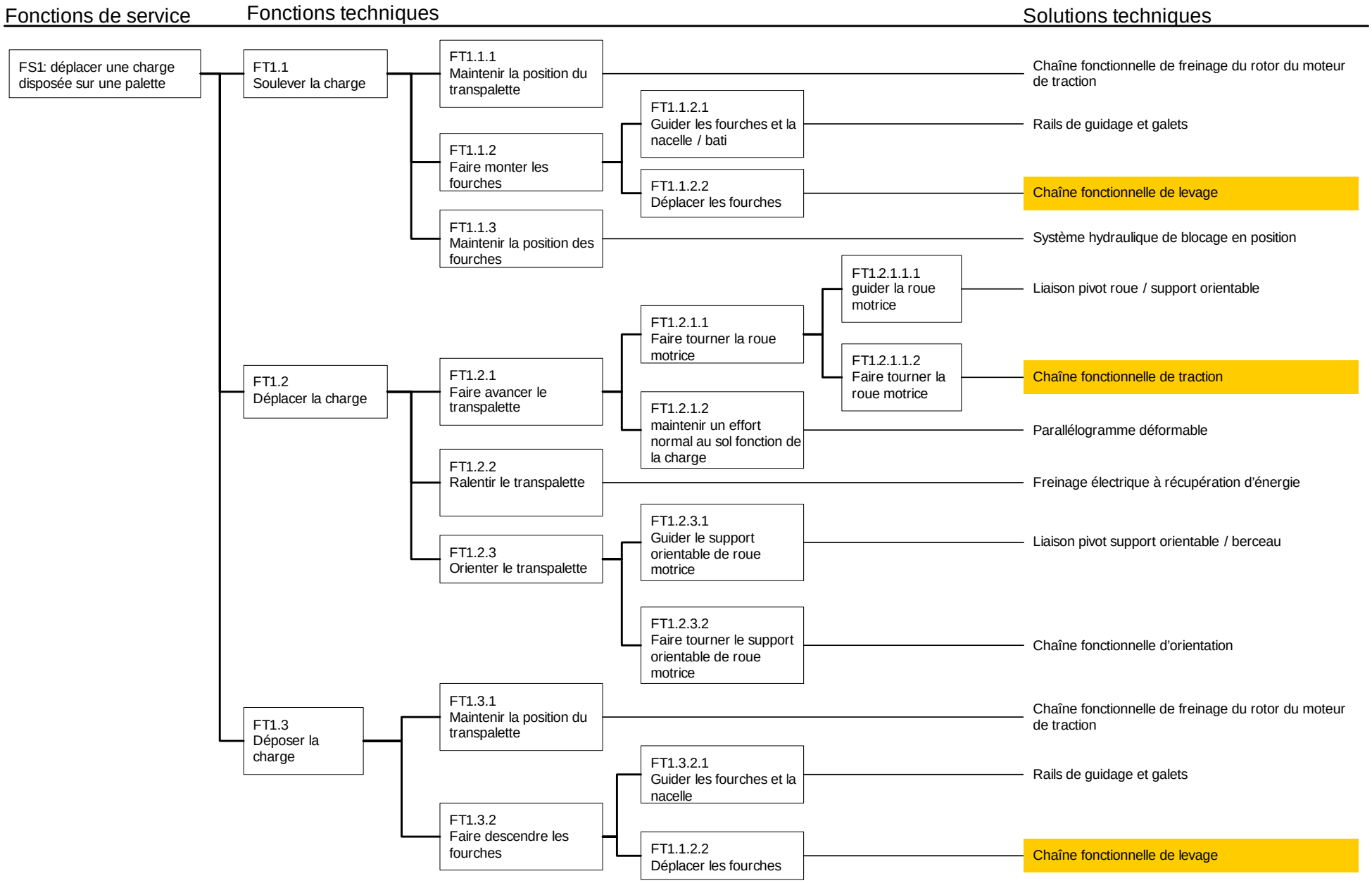
DIAGRAMME DES INTERACTEURS



FONCTIONS DE SERVICE

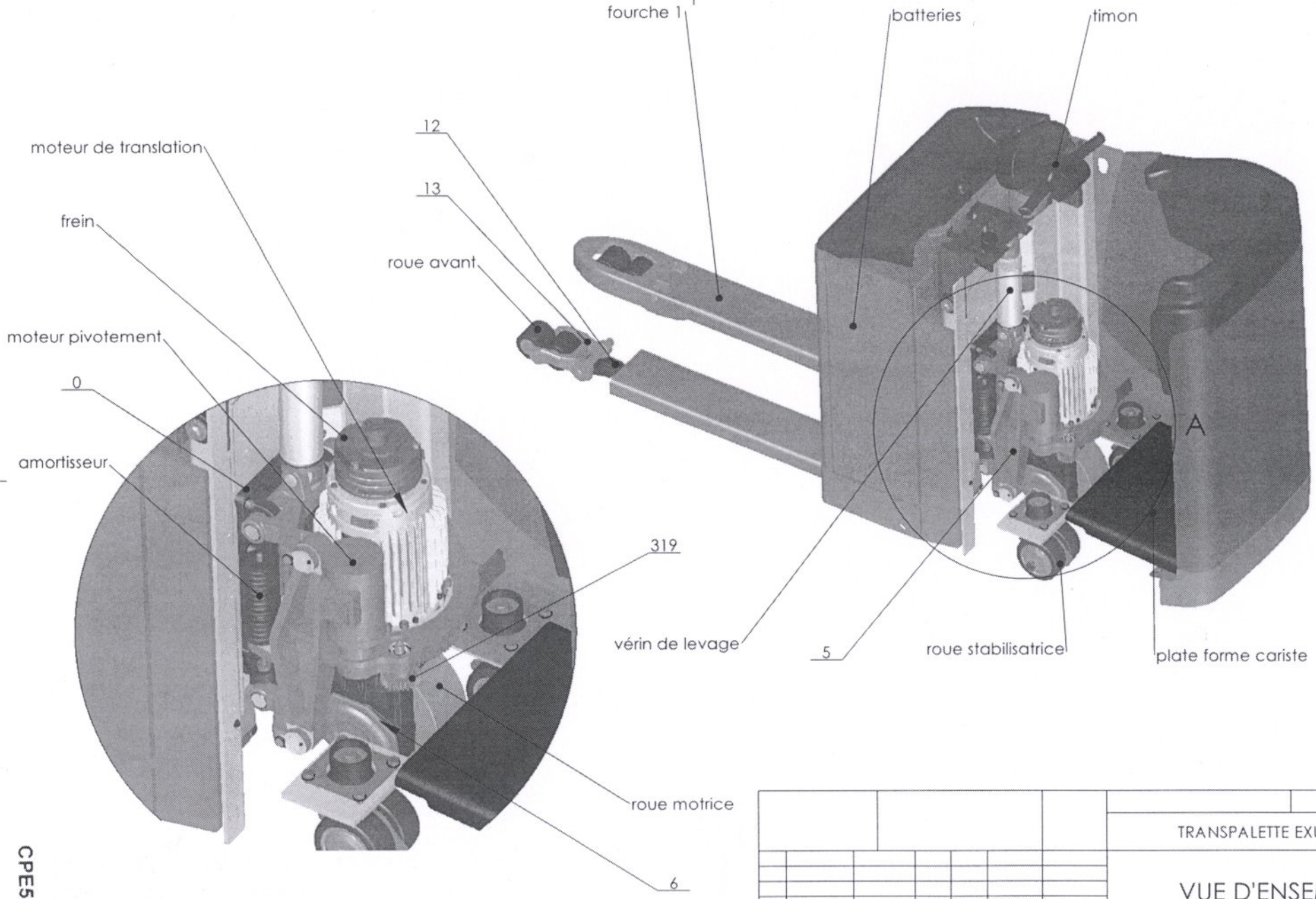
FS1	Déplacer une charge disposée sur une palette
FS2	S'adapter à la palette
FS3	Se libérer de la palette déplacée
FS4	Se connecter au réseau électrique
FS5	S'adapter aux défauts de forme du sol
FS6	Résister à l'abrasion du sol
FS7	Être en appui plan sur le sol
FS8	Protéger l'opérateur (cariste) de l'environnement
FS9	Résister à l'environnement
FS10	Supporter le conducteur
FS11	Détecter le conducteur
FS12	Être piloté par le conducteur
FS13	Résister à la palette

DT 1 : FAST PARTIEL



DT 2 : EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

FONCTION		CRITERES	NIVEAUX
FS1	FT1.1 Soulever la charge	Masse de la charge	2200 kg
		Position du centre de gravité de la charge	1181 mm à partir du point O
		Temps de levée avec charge / sans charge	3s / 2,1s
		Temps de descente avec charge / sans charge	1,9s / 2s
		Hauteur de levage (course des fourches)	130 mm
		Coefficient de sécurité	s = 1,5
		Déplacement de l'ensemble 1 dans la direction **x**	20 mm
	FT1.2 Déplacer la charge	Vitesse de translation (avance) avec charge / sans charge	10 / 12 $km.h^{-1}$
		Temps d'accélération avec charge / sans charge	6,2s / 4,6s
		Pente maxi du sol	8,5° ou 15%
		Pente pour démarrage en côte	6,9° ou 12%
		Distance accélération	10 m maxi
		Puissance nominale moteur translation	3 kW
		Masse à vide du transpalette	710 kg
		Masse des batteries	410 kg
		Tension batteries, capacité nominale	24V / 450 Ah
		Dimensions roue motrice	250x100 mm



DÉTAIL A
ECHELLE 1 : 6

CPE5MC

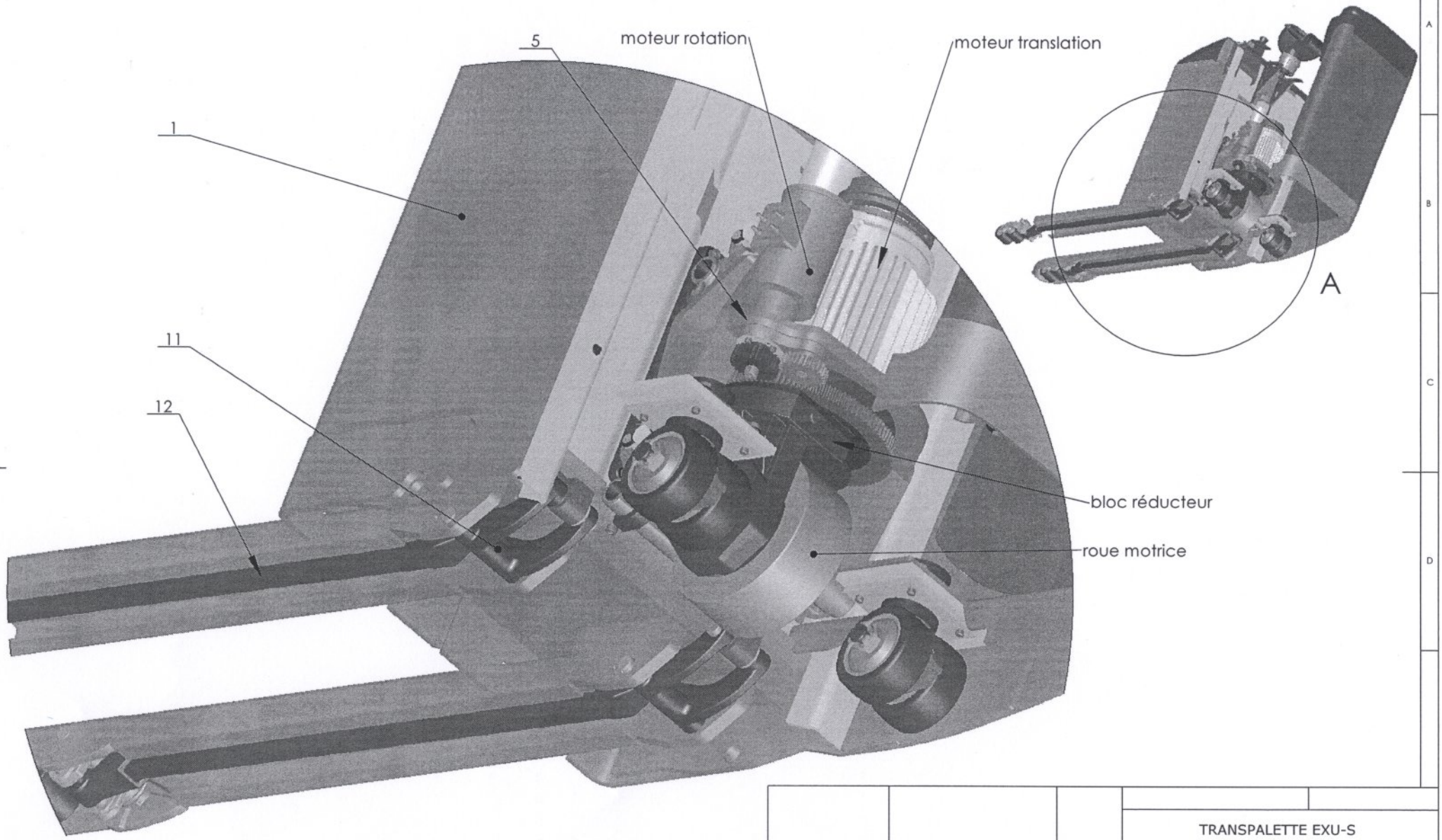
TRANSPALETTE EXU-S

VUE D'ENSEMBLE

DT 3

A3

echelle : 1:10

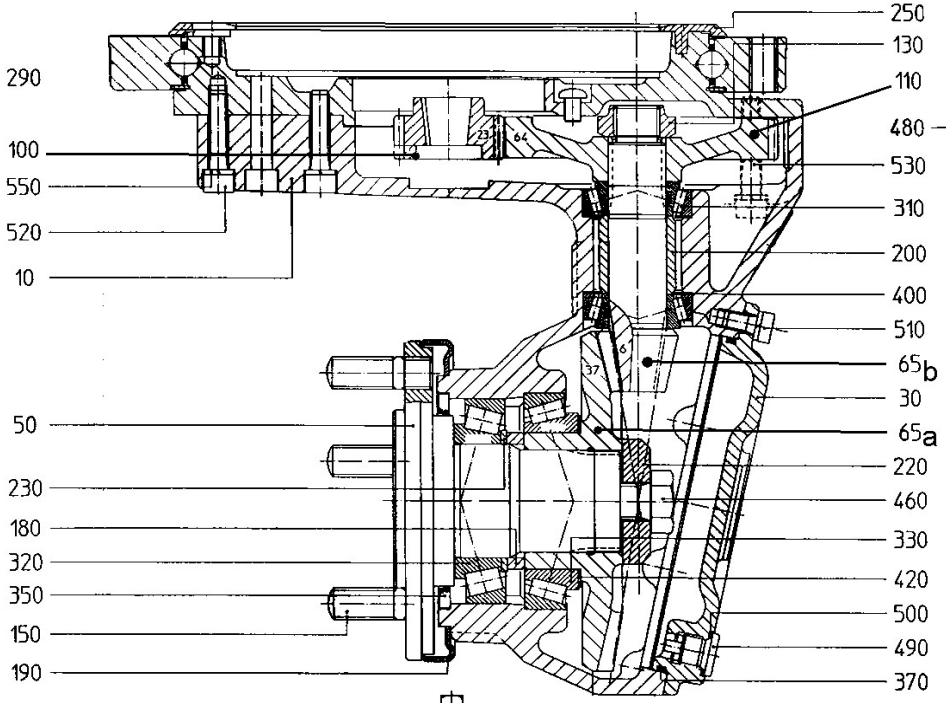


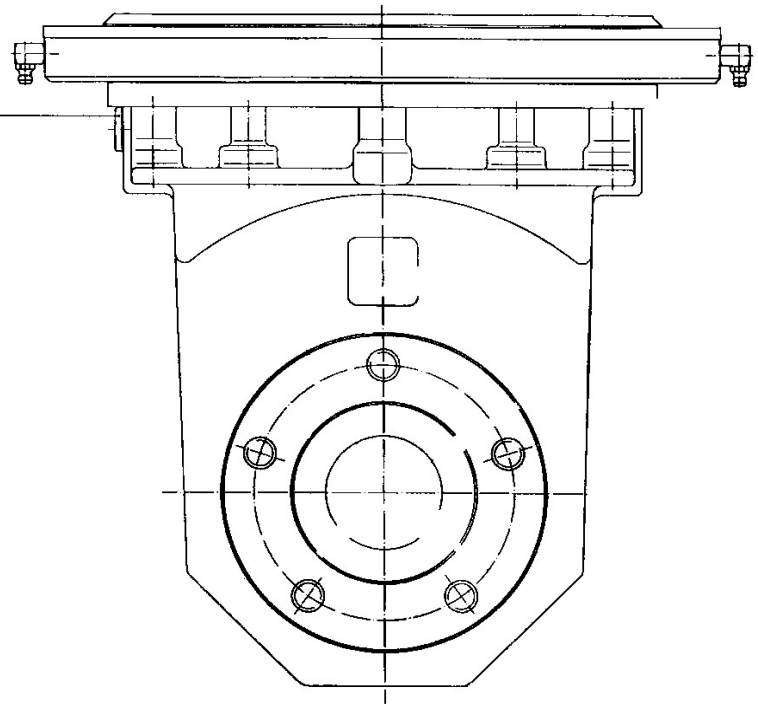
DÉTAIL A
ECHELLE 1 : 5

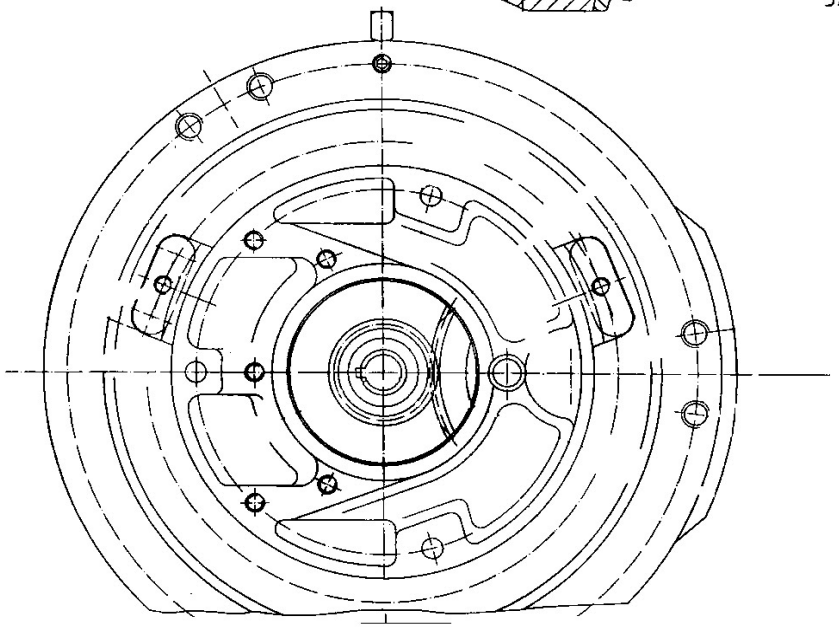
CPE5MC

TRANSPALETTE EXU-S	
VUE D'ENSEMBLE DESSOUS	
DT 4	A3
ECHELLE 1:20	

DT 5 : PLAN D'ENSEMBLE TRANSMISSION ROUE MOTRICE

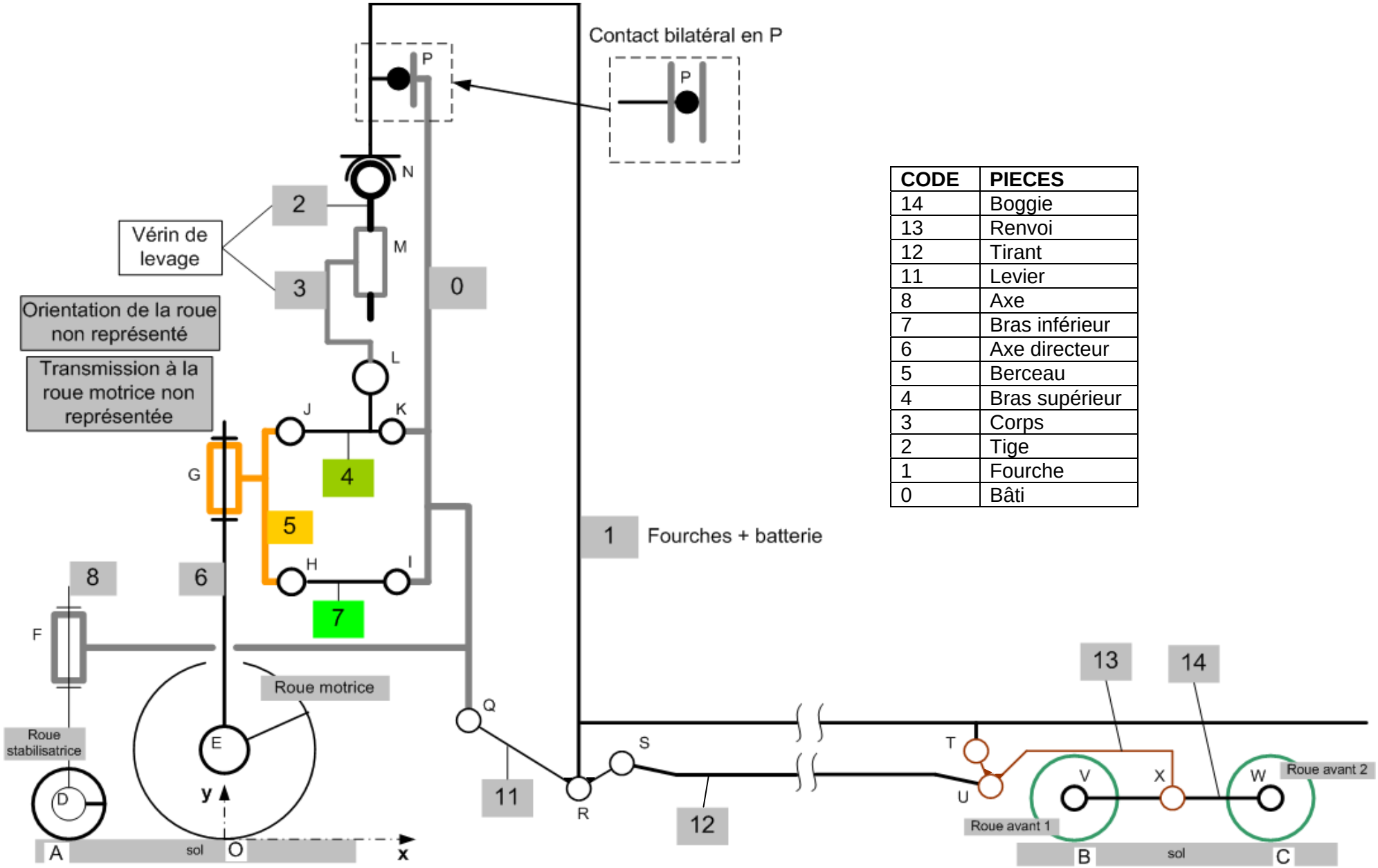






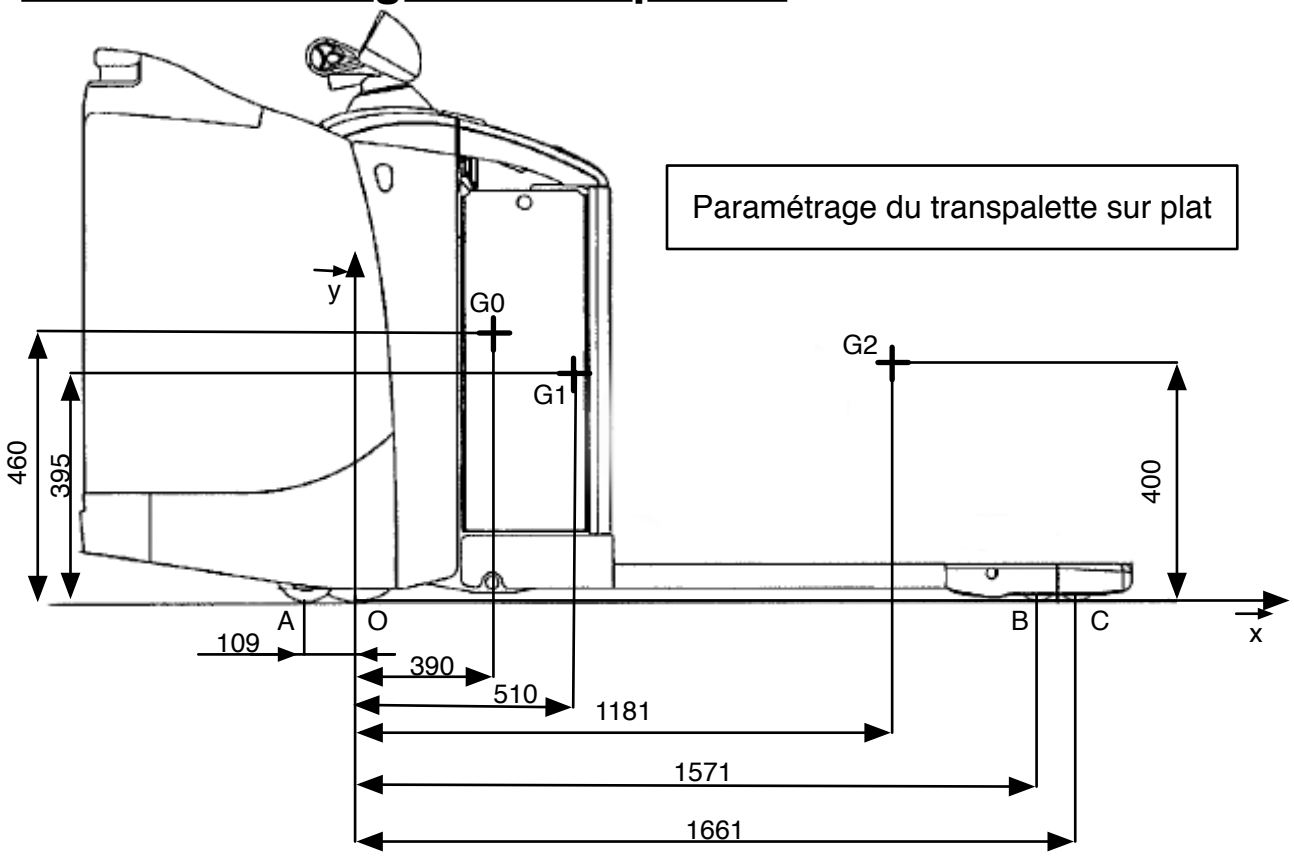
CODE	DESIGNATION	COMMENTAIRES
10	Carter	
30	Couvercle	
50	Moyeu de roue	
65	Roue	37 dents
65	pignon cônique	6 dents
100	Pignon d'entrée	23 dents
110	Roue dentée	64 dents
130	Ecrou	
150	Goujon fixation de roue	
180	entretoise courte	
190	Déflecteur	
200	entrtoise	
220	Rondelle épaisse	
230	Rondelle de réglage	
250	Joint	
290	Platine de fixation	
310	roulement à rouleaux côniques	
320	roulement à rouleaux côniques	
350	Joint à lèvre	
370	join	
400	câle	
420	roulement à rouleaux côniques	
460	Vis	
490	bouchon	
500	joint	
510	Vis CHC	
520	Vis CHC	
530	Vis CHC	
550	Rondelle	

DT 6 : SCHÉMA CINÉMATIQUE (sans échelle)



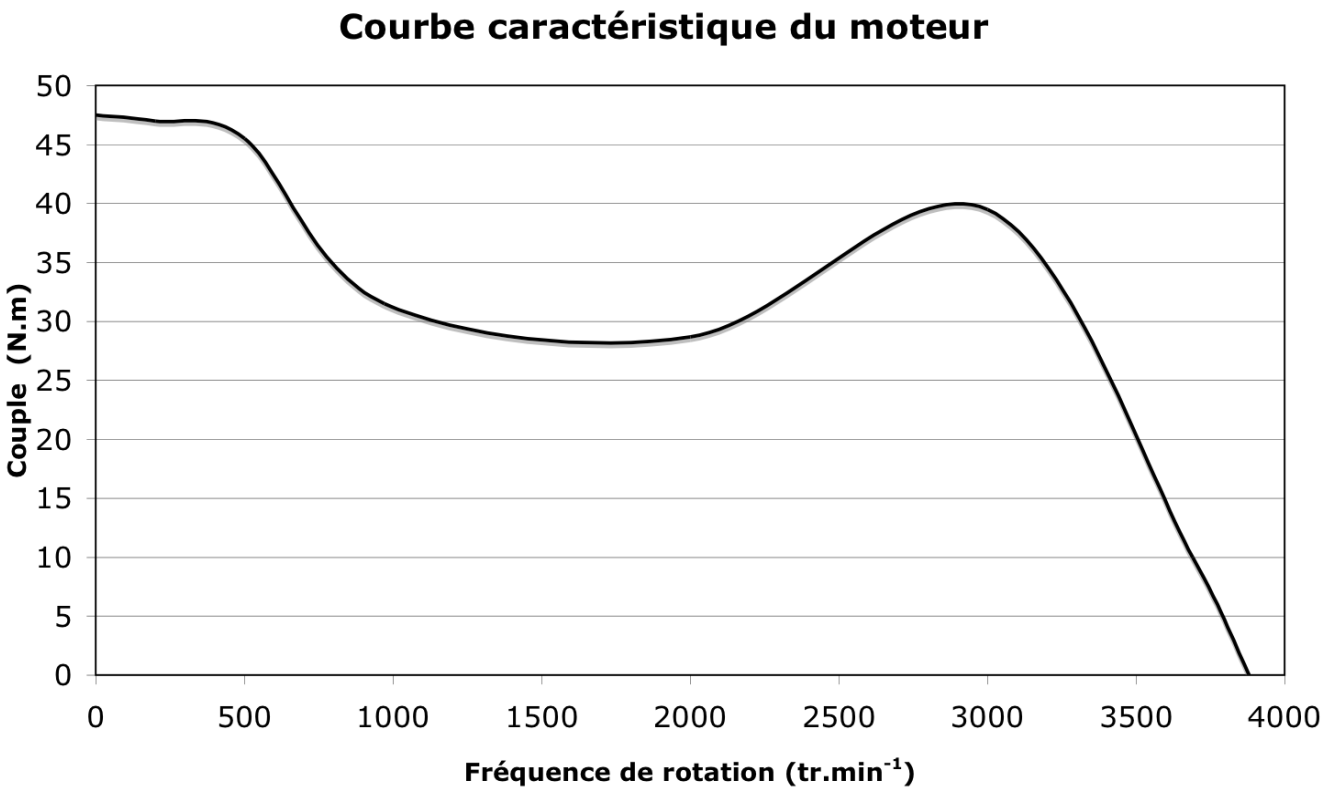
CODE	PIECES
14	Boggie
13	Renvoi
12	Tirant
11	Levier
8	Axe
7	Bras inférieur
6	Axe directeur
5	Berceau
4	Bras supérieur
3	Corps
2	Tige
1	Fourche
0	Bâti

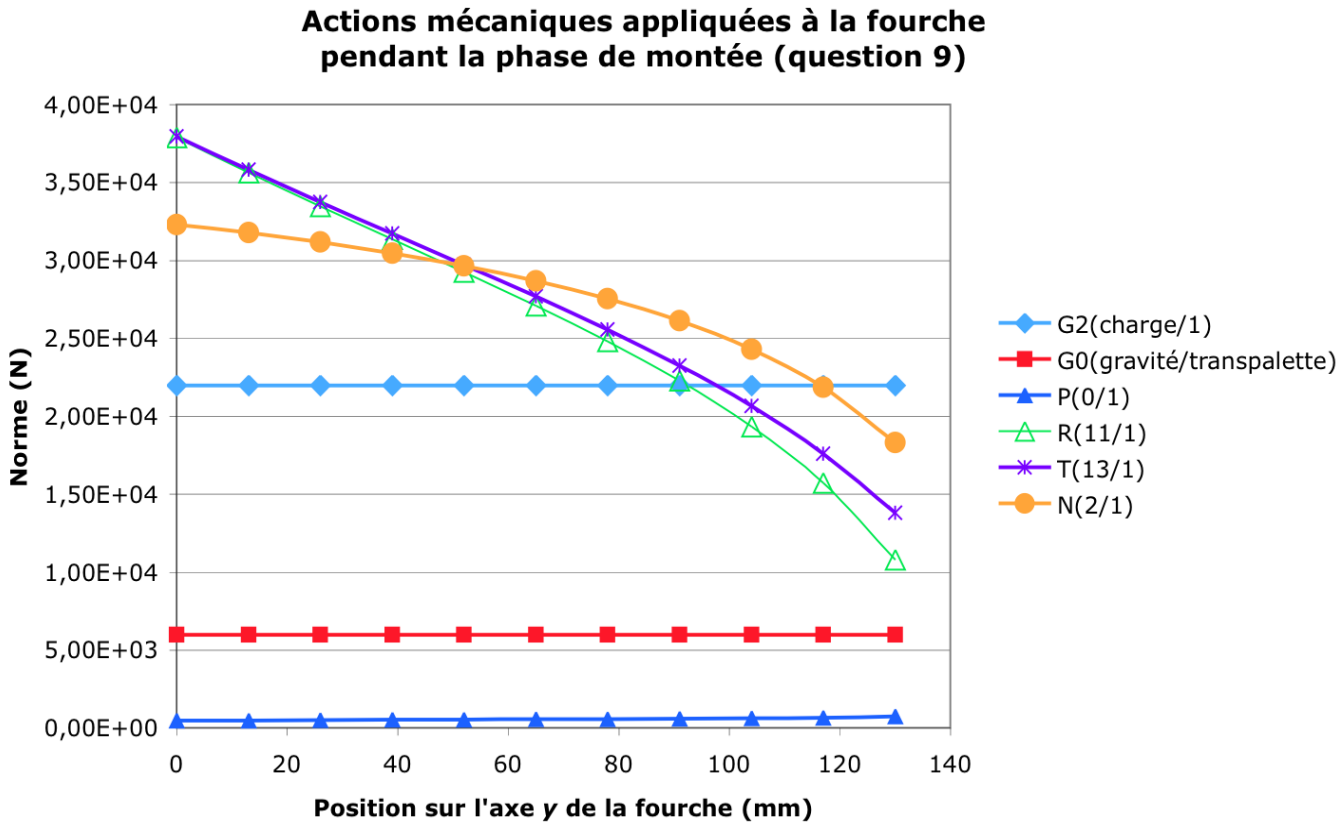
DT 7 Paramétrage du transpalette



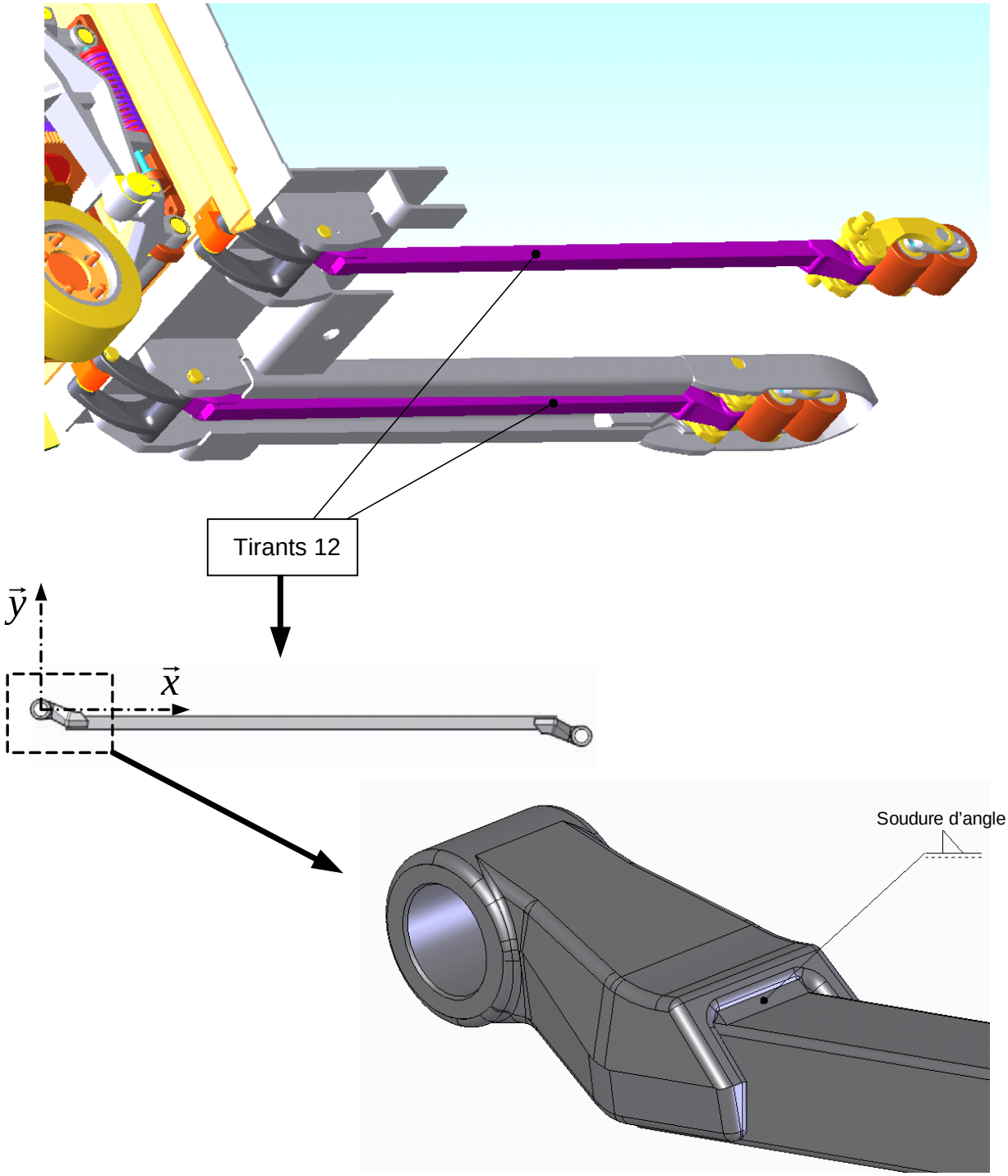
O : Contact entre la roue motrice et le sol ;
A : Contact entre la roue stabilisatrice et le sol ;
B : Contact entre la roue avant 1 et le sol ;
C : Contact entre la roue avant 2 et le sol ;
G0 : Centre de gravité du chariot seul (ensemble 1 compris) ;
G1 : Centre de gravité de l'ensemble 1 seul.
G2 : Centre de gravité de la charge.

DT 8 : COURBE MOTEUR ET RÉSULTATS DE CALCULS

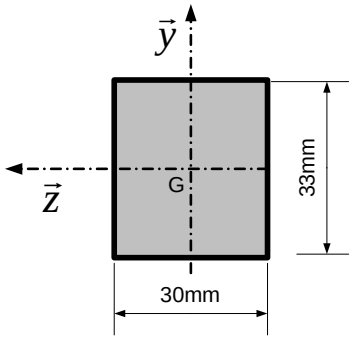




DT 9 : CARACTÉRISTIQUES DU TIRANT 12

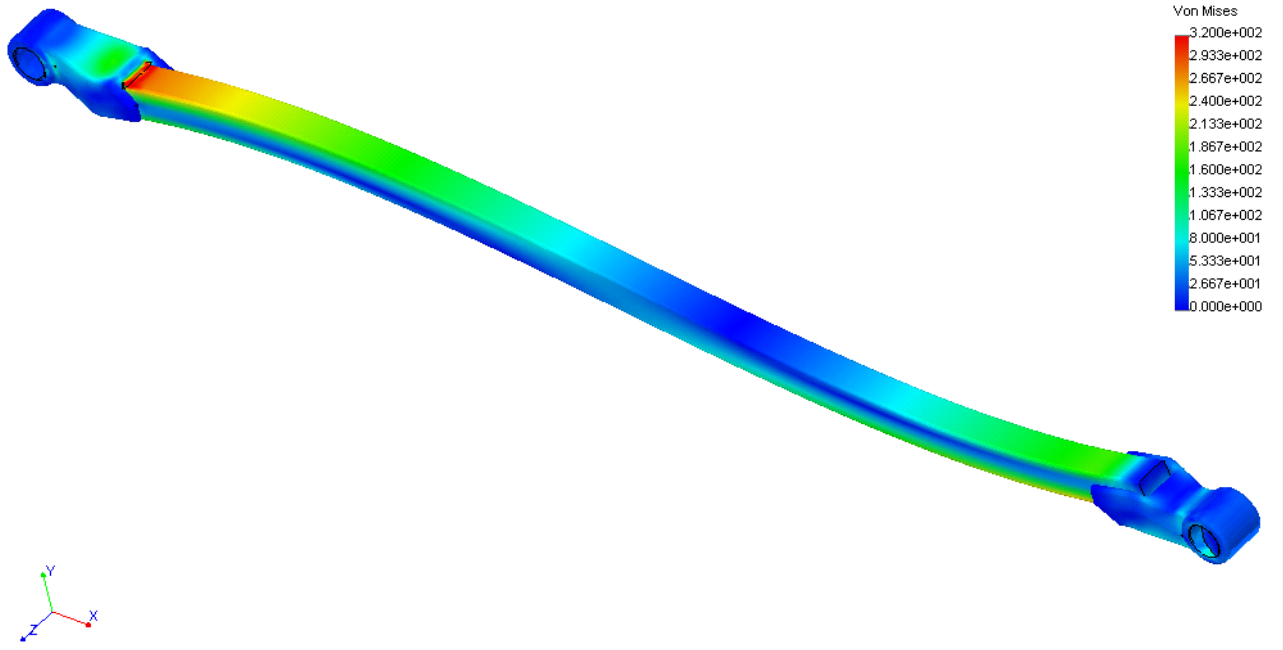
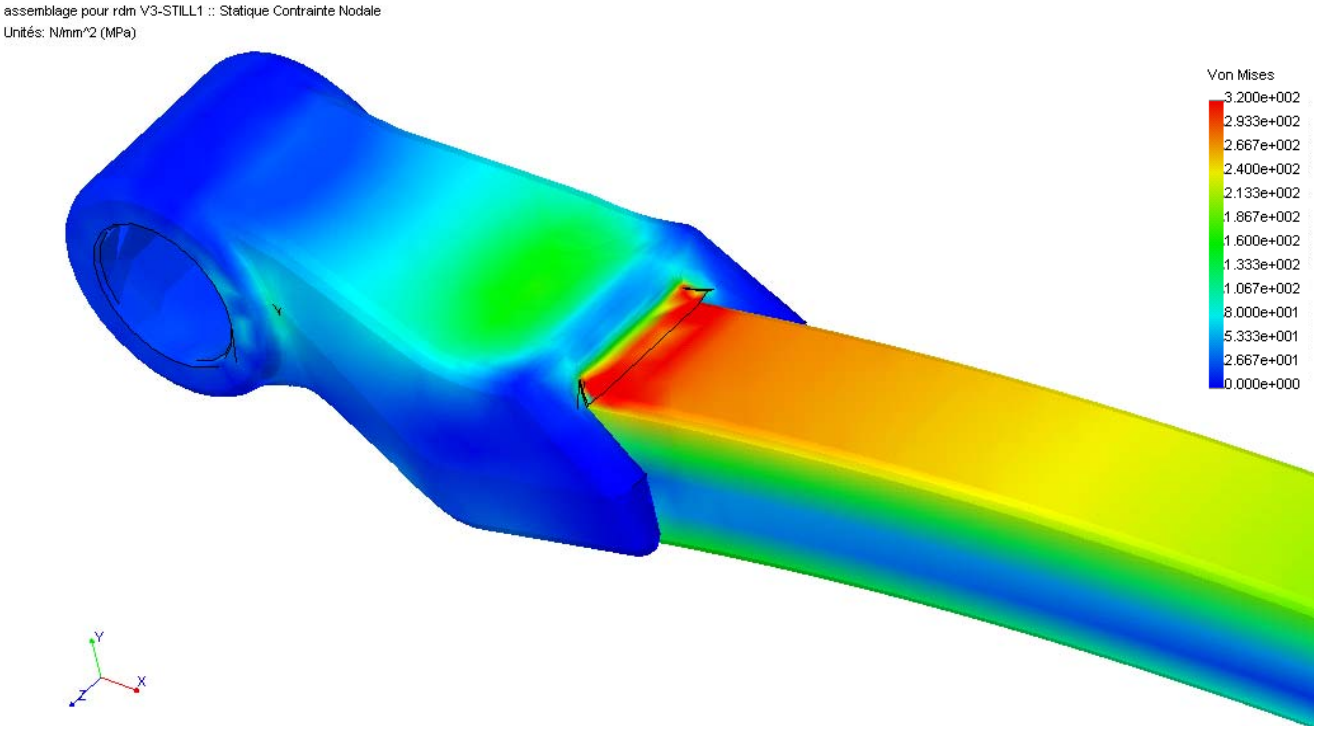


SECTION DROITE DE LA BARRE 12



DT 10 : RÉSULTATS DE LA SIMULATION ÉLÉMENTS FINIS

APERCU GLOBAL DE LA DÉFORMÉE



APERCU LOCAL