

0806-EDP ST 11

Doc. 2 / 27

# DOSSIER TECHNIQUE

## Mise en situation de l'étude :

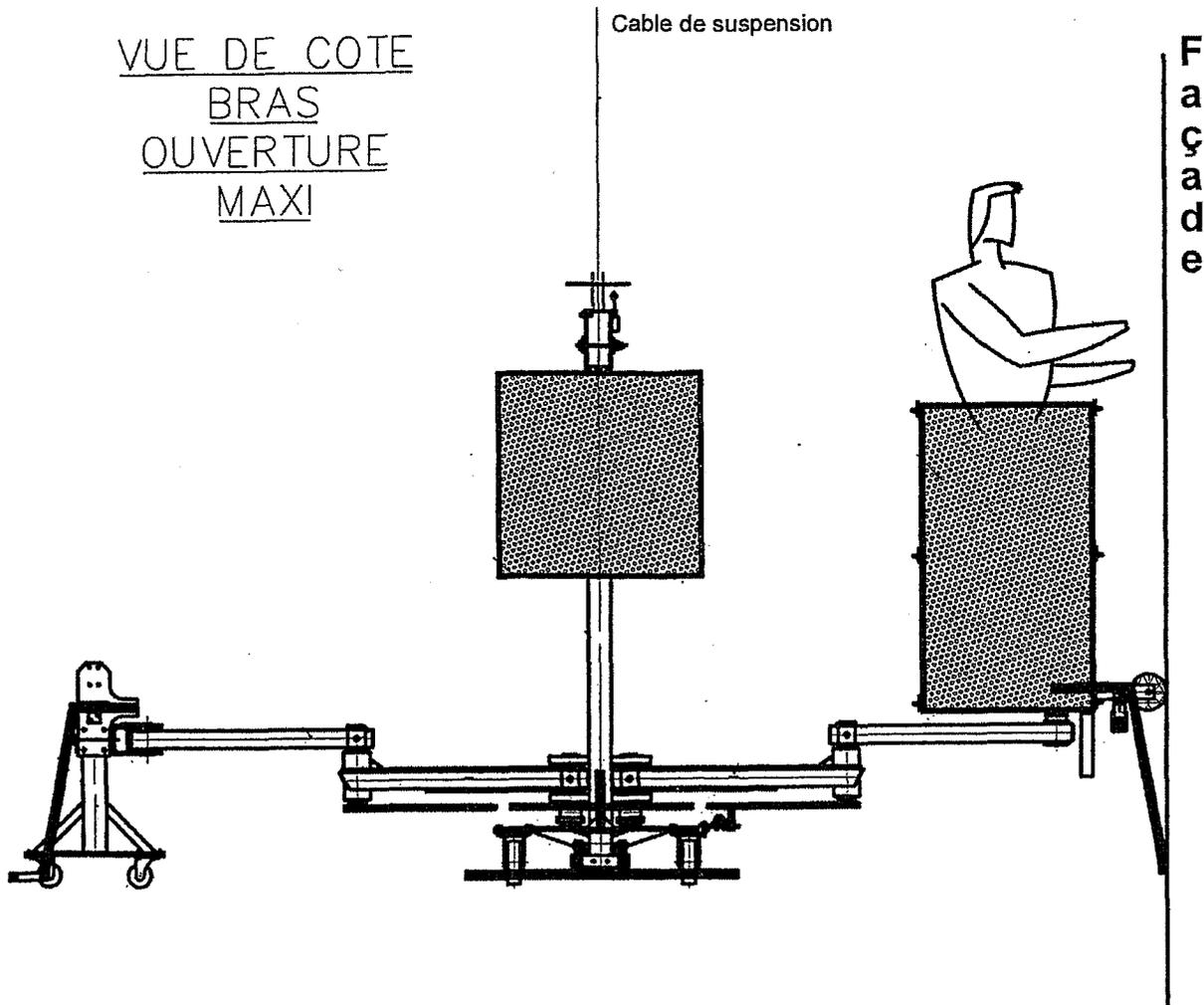
Débuter le travail par la lecture du diaporama de présentation :  présentation.pps

*Temps conseillé : 15 minutes.*

La société SECALT est spécialisée entre autre dans la réalisation de dispositifs pour l'entretien des façades d'immeubles. SECALT développe des systèmes permettant de répondre à la plupart des configurations des immeubles. L'accès aux façades des immeubles s'effectue grâce à des nacelles suspendues qui se déplacent le long des façades pour couvrir toute la surface.

Pour accéder aux décalages sur les façades d'immeuble, la société SECALT a mis au point en association avec le bureau d'étude PRO'CONCEPT un premier modèle de nacelle articulée horizontale.

### Configuration : Nacelle articulée horizontale

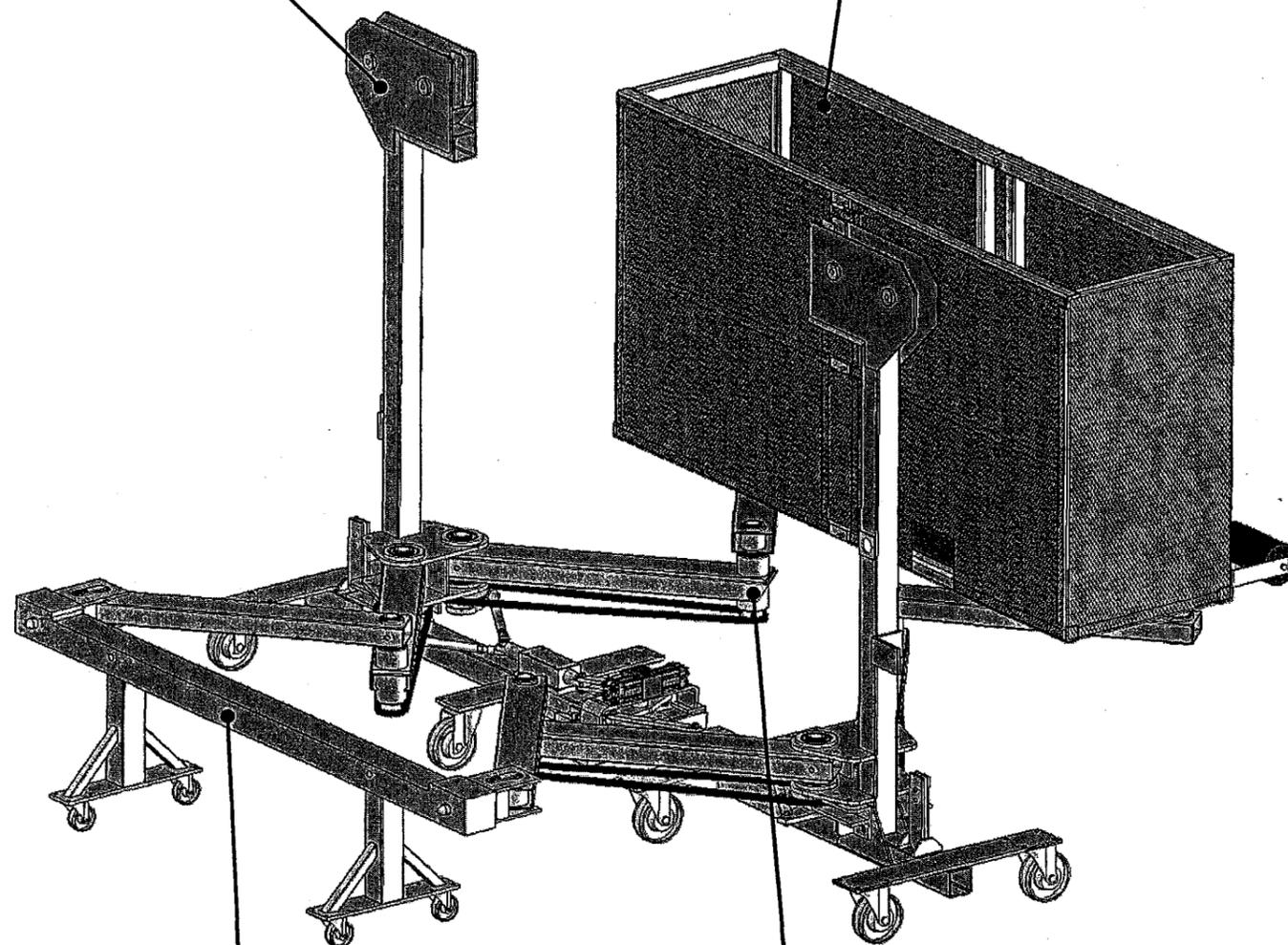


Extrait du diaporama de  
présentation

## Description de la nacelle articulée :

Un étrier, (suspendu à 2 paires  
de câbles acier), sur lequel sont  
fixés les principaux organes de  
la nacelle.

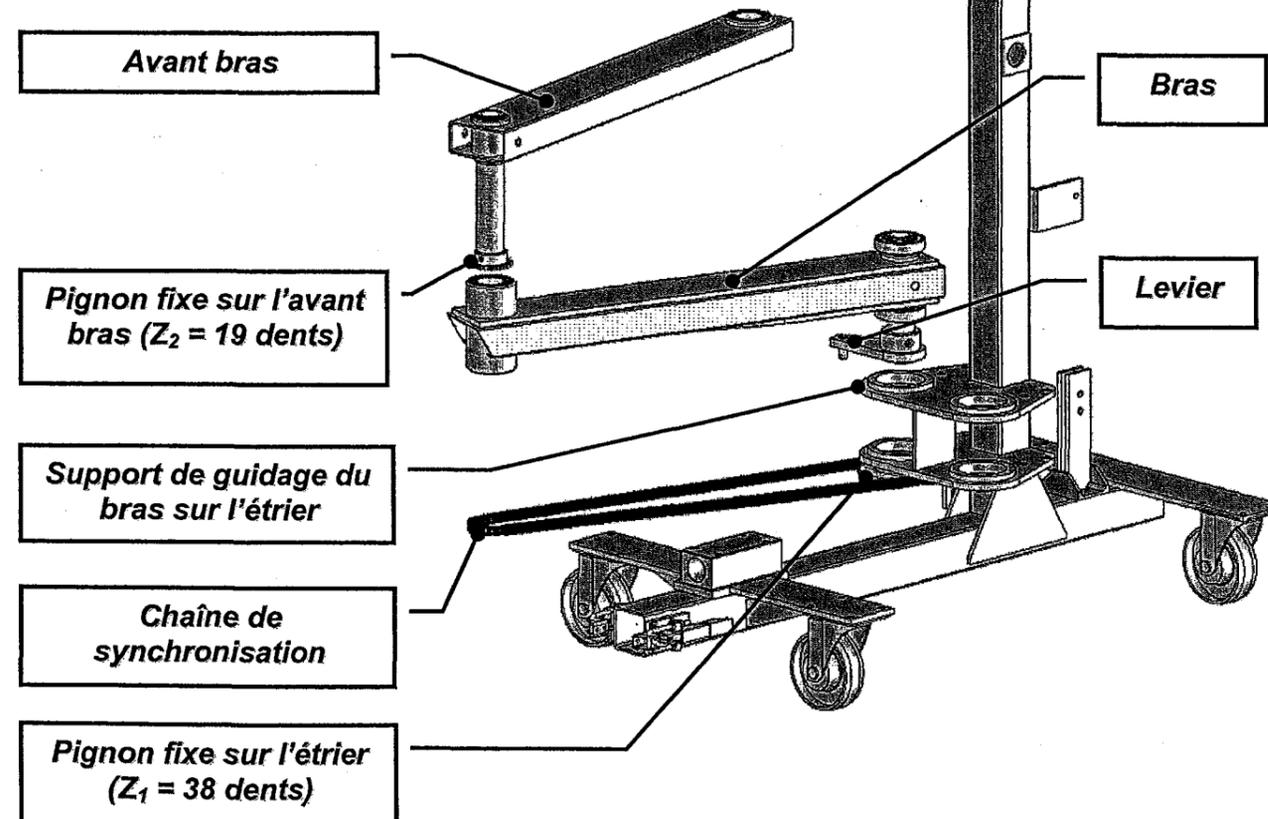
Un panier entièrement  
en profilés et tôles  
d'aluminium, pouvant  
contenir 2 opérateurs.



Un contrepois permettant  
l'équilibre de la nacelle,  
quelque soit son ouverture.

Un double pantographe  
motorisé par un vérin rotatif,  
sur lequel sont fixés d'un côté  
le panier, de l'autre le  
contrepois.

### Détail 1/2 étrier



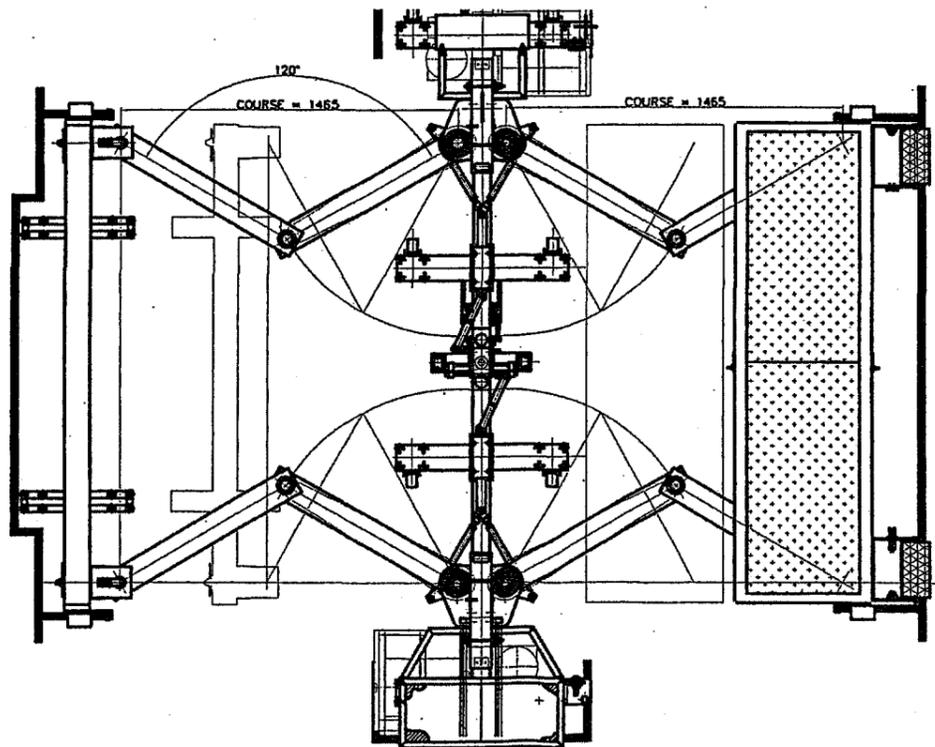
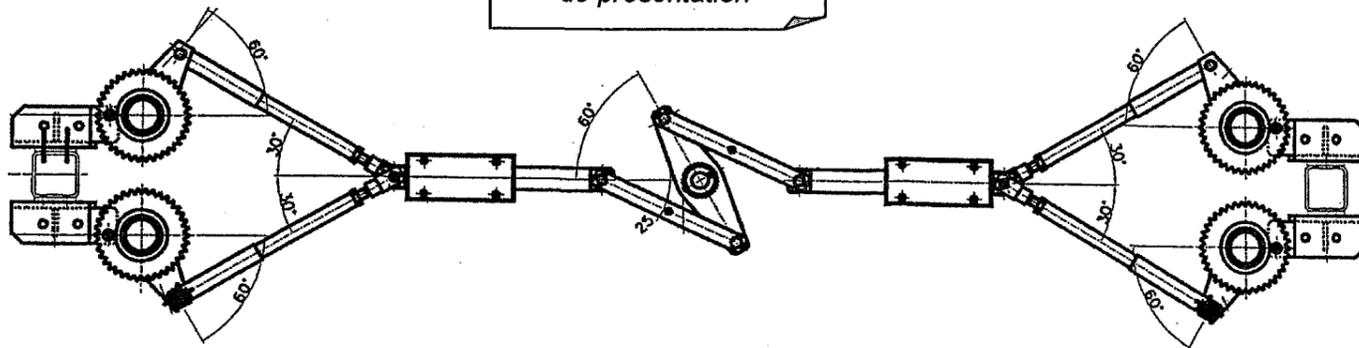
## Description du fonctionnement :

### Principe de fonctionnement des pantographes :

Un vérin rotatif met en mouvement un levier de commande qui actionne simultanément les 4 leviers qui vont mettre en rotation les bras du pantographe.  
 Pour obtenir l'ouverture des avant bras simultanément avec les bras du pantographe une chaîne à rouleaux est montée entre un pignon fixe sur l'étrier et un pignon lié à l'avant bras.

### Détails de la motorisation :

Extrait du diaporama  
de présentation



Pour conserver l'alignement des bras du pantographe, l'avant bras doit s'ouvrir « 2 fois » plus rapidement que le bras. Pour respecter cette contrainte, une chaîne à rouleaux est montée entre un pignon fixe sur l'étrier (38 dents) et un pignon fixe sur l'avant bras (19 dents).

## Présentation de l'étude :

### Problématique :

Le bureau d'étude PRO CONCEPT a partir du premier modèle de nacelle articulée horizontale mis au point pour s'adapter aux décalages des façades d'immeuble, doit :

- Optimiser et modifier la nacelle suite à des observations sur les précédents modèles.
- Simuler par calculs les cas critiques de fonctionnement pour valider les solutions techniques retenues.

**L'étude portera sur la conformité de la nacelle aux critères de sécurité et de fonctionnement.**

Dans le but de valider le projet on vous propose une réflexion en quatre parties :

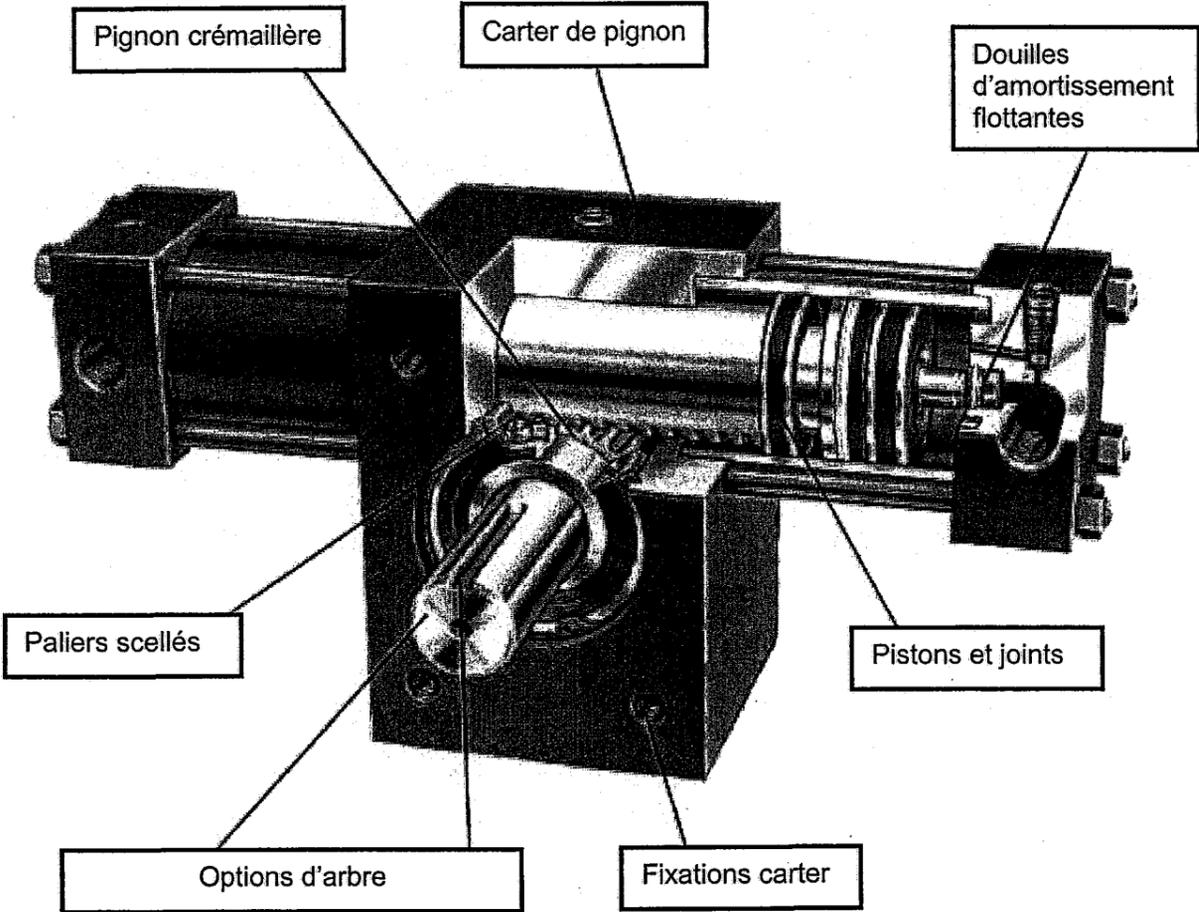
1. Étude des mouvements des pantographes, choix du vérin rotatif.
2. Étude de l'équilibrage de la nacelle et des cas critiques de fonctionnement.
3. Bilan des efforts s'exerçant sur le pantographe durant le fonctionnement, validation de la pression d'alimentation du vérin rotatif.
4. Vérification des guidages en rotation des pantographes, détermination des déformations et de leurs influences sur les roulements.

Barème : sur 20 points

- |                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| 1. Cinématique du pantographe  | sur 6 points |
| 2. Équilibrage de la nacelle   | sur 4 points |
| 3. Motorisation du pantographe | sur 5 points |
| 4. Déformations et influences  | sur 5 points |

Total sur 20 points

**Vérin rotatif :** Extrait de documentation PARKER :



DOSSIER RESSOURCES

Modèle	Degrés de rotation	Tolérance rotative maximale en degrés	LTR					
			Service continu <sup>1</sup>		Service intermittent <sup>2</sup>		Service statique <sup>3</sup>	
			Couple (Nm)	Pression (bar)	Couple (Nm)	Pression (bar)	Couple (Nm)	Pression (bar)
101	90 180 360	-0, +5	18	30	40	65	40	70
151	90 180 360	-0, +4	70	40	120	70	120	70
201	90 180 360	-0, +3	185	45	290	70	290	70
251	90 180 360	-0, +3	190	30	380	60	440	70
321	90 180 360	-0, +2	335	20	670	40	1175	70

<sup>1</sup> : service continu 10<sup>7</sup> cycles    <sup>2</sup> : service intermittent 10<sup>4</sup> cycles    <sup>3</sup> : service statique – capacité maximale