

Système pluritechnologique : arceau de parking

Performance : effort maximal d'écrasement

L'objectif de cette activité est de vérifier comment le système VIGIPARK assure la sécurité « anti-écrasement » des personnes.



Ce fichier précise les adaptations et points de vigilances nécessaires au bon déroulement des activités faites par les auteurs.

1. Prise en main du système pluritechnologique

Il faut que le système soit programmé avec le programme constructeur.

Il existe sur le Vigipark :

- une détection de courant qu'il faut régler à une valeur basse pour déclencher une sécurité en premier

Il faut contrôler que le seuil de détection du couple maximum est correctement réglé. Il est mesuré par l'intermédiaire de l'intensité maximale alimentant le motoréducteur. Le système inverse son mouvement lorsqu'il est en descente.

- une seconde sécurité mécanique (à base de bille) qui ne doit pas être déclenchée.

Si ce système vient à fonctionner comme un 'fusible' mécanique, les créateurs du système précisent que la réindexation des composants n'est pas aisée et que sans cette indexation le retour en position initiale de l'arceau n'est pas simple.

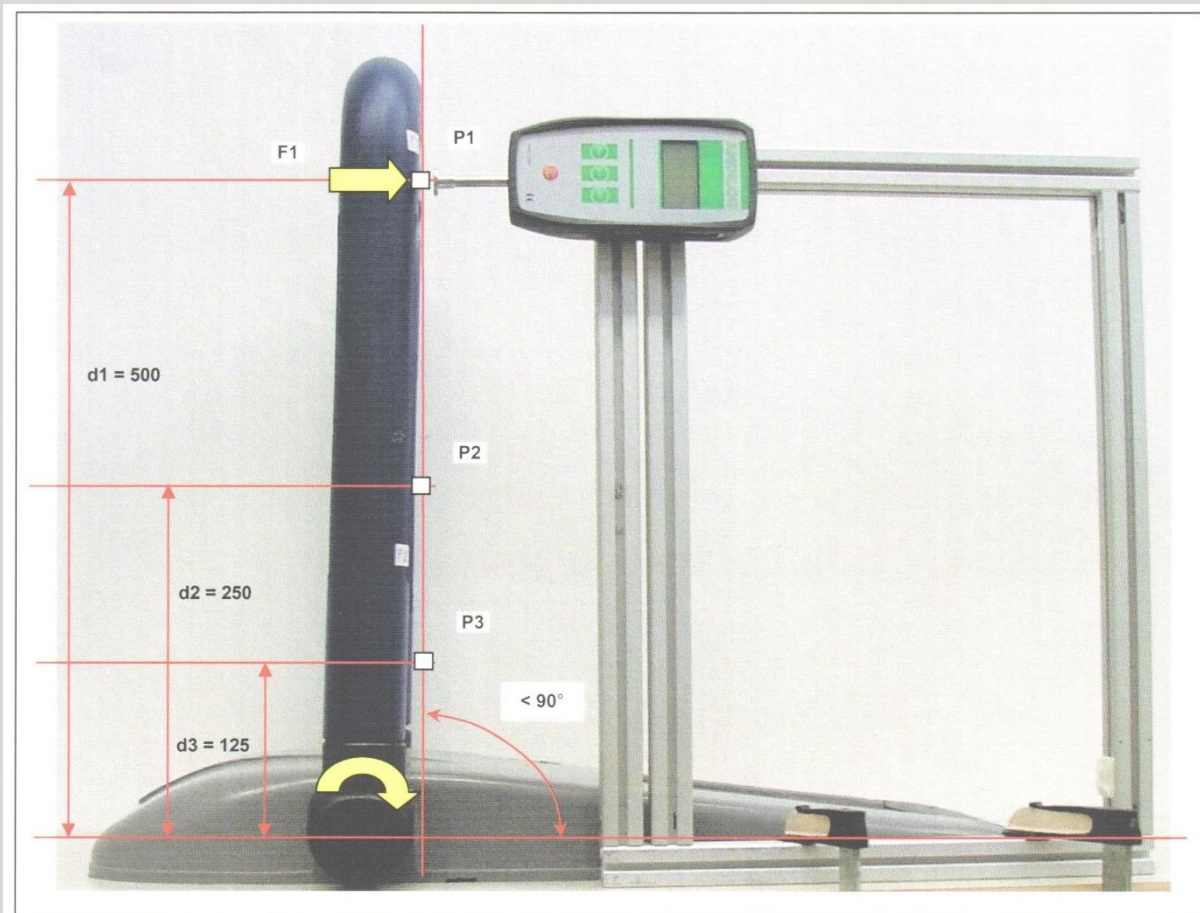
2. Performance attendue (cahier des charges)

Le système est conçu et dimensionné pour répondre à l'arrêté du 21-12-1993. Cette réglementation est toujours en vigueur.

3. -Performance mesurée (système matériel)

On cherche à évaluer expérimentalement la valeur de l'effort d'écrasement pendant la phase de descente de l'arceau au moment de la détection d'un obstacle.

PRINCIPE DU DISPOSITIF DE MESURE DE L'EFFORT DE BLOCAGE DE L'ARCEAU EN DEBUT DE DESCENTE (uniquement)



Une glissière verticale permet au candidat de déplacer et de positionner le capteur ANDILOG en face du point de blocage P souhaité, sans avoir à le démonter (juste en desserrant la vis montée dans le trou taraudé M5 situé au dos de l'appareil).

Le dispositif à glissière permet de faire des mesures sur toute la hauteur du bâti.

Dans une logique de simplification et pour rester dans le temps imparti de l'épreuve une seule position en P3 est demandée. Les deux barres de profilés d'aluminium permettent en fait une liaison glissière pour placer le capteur à la position voulue.

Cette manipulation est demandée au candidat avec la vérification de la hauteur de 12.5 cm en prenant l'axe de rotation de l'arceau comme référence.

Point de vigilance :

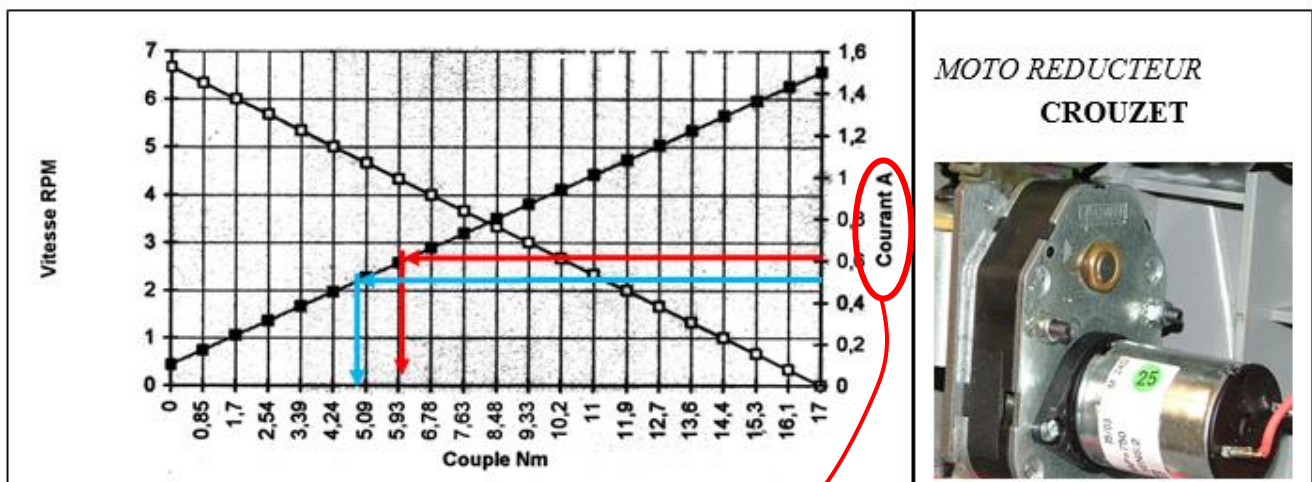
Les valeurs des mesures peuvent différer d'un Vigipark à l'autre car elles dépendent notamment de la raideur des ressorts de compensation.

Les auteurs signalent la possibilité que le système se déverrouille d'un point de vue mécanique si le seuil en termes de courant moteur est mal calibré. Cette situation est à éviter en cours d'épreuve.

4. Performance simulée (système virtuel)

Un couple moteur au niveau de la liaison pivot1 est à saisir. Celui-ci dépend du courant moteur consommé lorsqu'il y a obstacle. Il est donc nécessaire pour préparer le sujet de mesurer le courant moteur afin de donner la valeur du couple moteur au candidat via le dossier ressource).

Abaque à utiliser pour déterminer ce couple moteur :



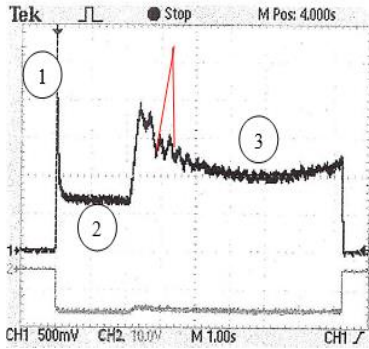
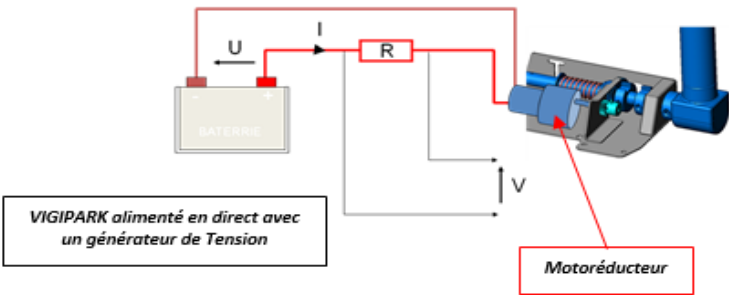
Deux solutions pour mesurer ce courant moteur : (voir page suivante)

Dans le cas ci-dessus, le courant moyen consommé est de 0.54A ce qui correspond sur l'abaque à un couple de 4.8N·m, qui est le paramètre à saisir dans Méca3D pour le couple moteur de la liaison pivot de SE2-PIGNON / à SE0-BATI.

SOLUTION1 : Relevé de Tension sur résistance de shunt existant sur le pupitre de commande et calcul du courant I_m

	Mécaniques	Electriques		A Calculer
Grandeurs	F	V	R _{shunt}	I_m
Unités	[N]	[V]	[Ω]	[A]
Point de P ₁	13	1,1	2,2	V/R = 0.5
Point P ₂	27	≈1.2	2,2	0,54
Point P ₃	50	≈1.2	2,2	0,54

SOLUTION2 : Utilisation d'un oscilloscope pour mesure du courant consommé par le moteur ($I_{mot-mes}$) (image d'une tension) (relevé du pic de courant)



5. Précisions sur l'expérimentation

On prend comme hypothèse le fonctionnement du système à couple constant

A couple constant $C=F \cdot L$, avec le plus petit L (bras de levier) on aura le plus grand F (effort d'écrasement) sur la position P3 qui correspond au cas le plus défavorable pour la mesure de l'effort d'écrasement maximal.

L'utilisation d'une mousse déformable contribue en cas d'écrasement à augmenter la surface en contact avec l'obstacle et permet, à effort constant, de répartir sur une plus grande surface de contact l'effort d'écrasement, réduisant ainsi la pression lors du contact. La norme utilisée pour ce système s'exprime en effort et non en pression maximale.