



Tracteur CLAAS ARION Gamme 600

PRESENTATION :

Ce pont avant suspendu est fabriqué par le constructeur Italien CARRARO qui propose déjà des ponts avant rigides.

Plusieurs marques de tracteurs agricoles (CASE-IH, LANDINI, MASSEY-FERGUSON, STEYR) sont équipées de la suspension avant brevet CARRARO.

En effet, avec la généralisation des tracteurs roulant à plus de **40Km/h** en Europe, avec l'agrandissement des fermes et donc des distances à parcourir, et enfin avec le besoin de travailler à grande vitesse dans les champs (déchaumage, pulvérisation...), il devenait indispensable d'apporter une réponse concrète. Cette réponse, c'est le pont avant suspendu, qui offre ainsi plusieurs avantages.

- Perfectionnement de la sécurité lors des déplacements à vitesse élevée sur route.
- Meilleure stabilité et tenue de cap du tracteur.
- Amélioration du confort du chauffeur et du contact pneu/sol aux champs.

L'objectif principal de la suspension étant de réduire les chocs sur le tracteur et le chauffeur.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

Le pont avant CARRARO à suspension indépendante des roues, est formé d'un pivot central avec de chaque côté un parallélogramme déformable pour absorber les chocs.

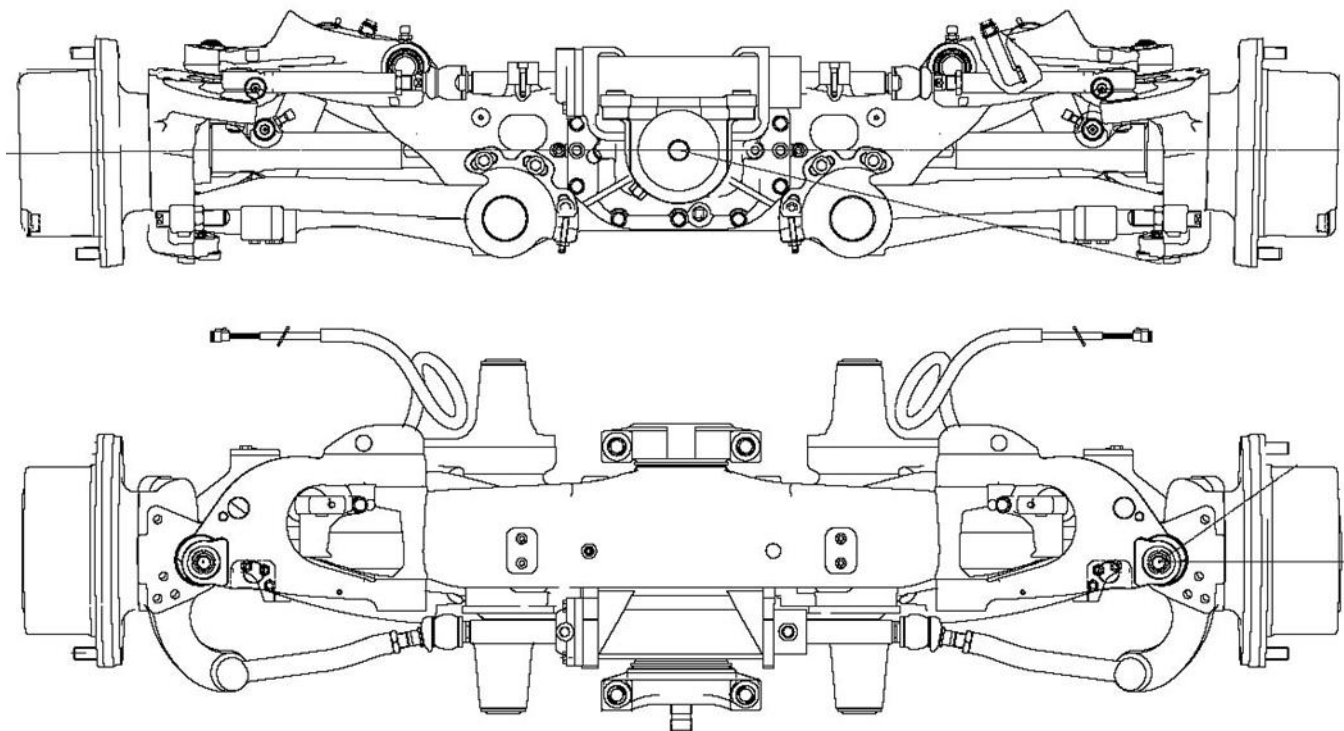
Il y a en association :

- une barre de torsion
- un vérin simple effet sur le circuit duquel, on trouve un accumulateur hydraulique (boule d'azote qui joue le rôle d'amortisseur).

Ces éléments vont travailler pour absorber les chocs à moyenne et haute fréquence ; exemple : le passage d'une ornière.

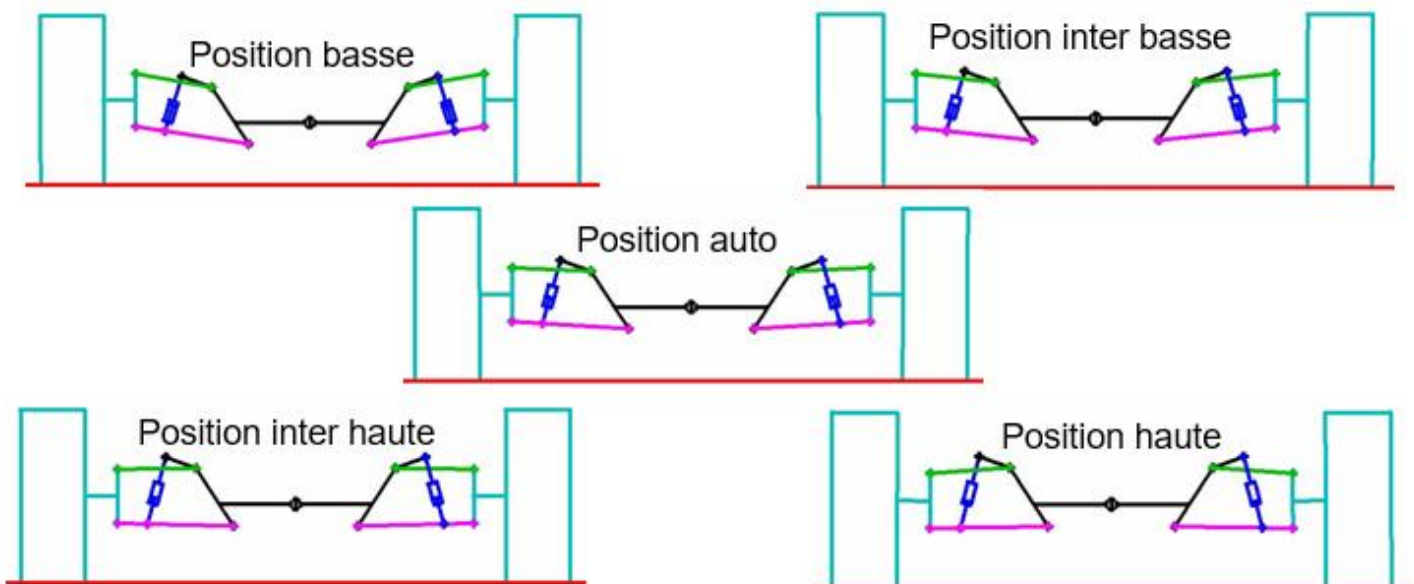
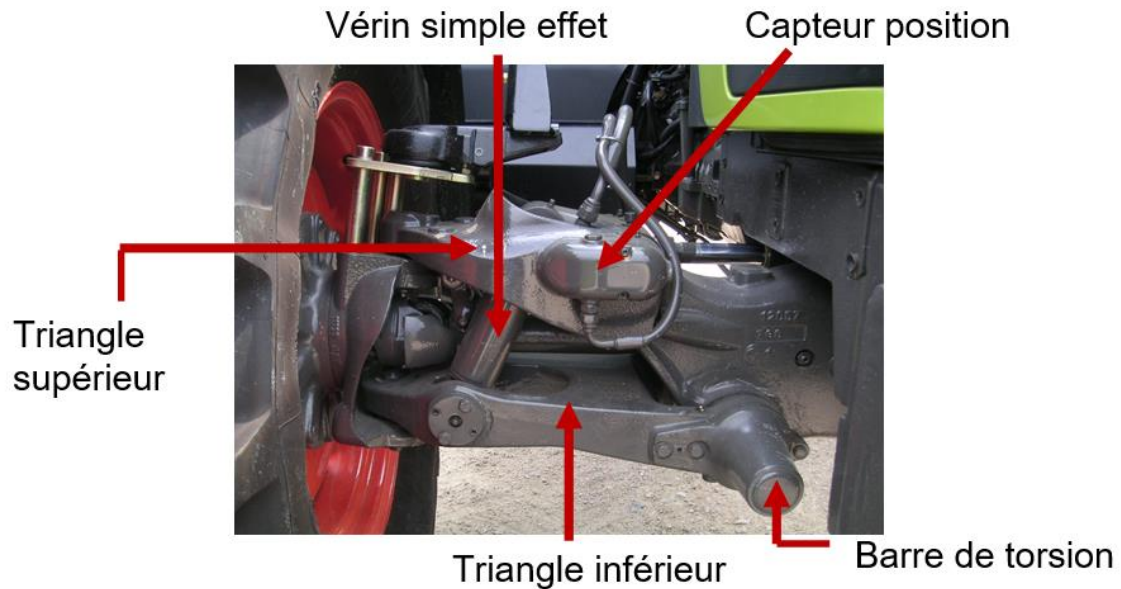
L'électronique va servir à trouver la position médiane et à la maintenir en fonction des informations reçues depuis deux capteurs angulaires à effet Hall placés sur l'articulation du triangle supérieur.

Exemple : lorsque l'on charge l'avant du tracteur, celui-ci va « s'écrouler », l'unité centrale électronique (UCE) va alors piloter deux électrovannes du bloc hydraulique de manière à retrouver la position initiale des bras.



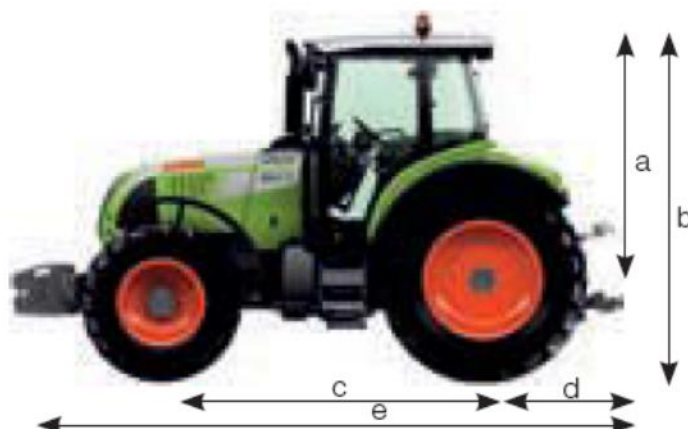
PONT AVANT SUSPENDU « PROACTIV »

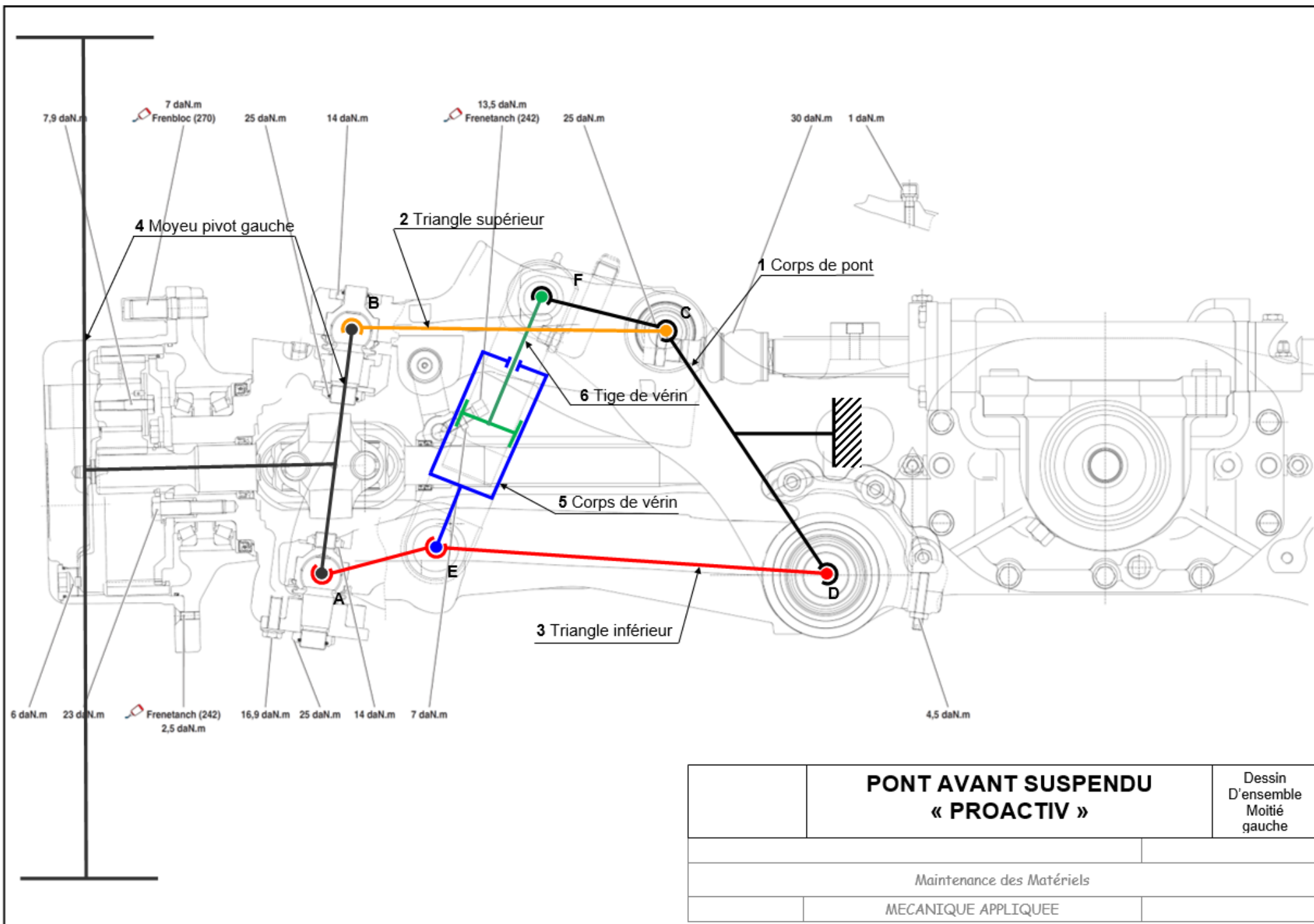
Le pont avant suspendu conserve comme le pont rigide un pivot en son centre. Par contre, il est muni à chaque extrémité d'un triangle inférieur, d'un triangle supérieur qui contient le capteur de position angulaire et d'une barre de torsion participant aussi à la suspension. Le vérin simple effet est fixé à chaque extrémité sur le triangle supérieur et sur le triangle inférieur.



Caractéristiques techniques des tracteurs Class Arion

Modèle		630 C	620 C	610 C
Dimensions				
Hauteur				
Pneus arrière		20.8 R 38	20.8 R 38	18.4 R 38
Pneus avant		16.9 R 28	16.9 R 28	14.9 R 28
Axe pont arrière – toit de cabine (a)	mm	2110	2110	2110
Hauteur hors tout (b)	mm	2937	2937	2915
Longueur				
Empattement (c)	mm	2820	2820	2820
Écart essieu arrière – bras inférieur (d)	mm	1198	1198	1198
Longueur (avec masses AV et attelage) (e)	mm	5155	5155	5155
Garde au sol				
Pont avant (f)	mm	541	541	516
Pont arrière (g)	mm	501	491	488
Masse				
(pneus standard, avec huile et carburant, pont avant fixe, avec conducteur)				
Pneus arrière		18.4 R 38	18.4 R 38	16.9 R 38
Pneus avant		14.9 R 28	14.9 R 28	13.6 R 28
Masse du tracteur sans lestage	kg	5870	5600	5500
Lestage avant maxi. sans relevage avant	kg	804	804	804
Répartition des masses avec lestage (AR/AV)	%	50/50	49/51	48/52
PTAC maxi. autorisé (version 40 km/h)	kg	9250	8800	8800
Pneumatiques				
Pneus arrière	Pneus avant			
16.9 R 38 (420/85 R 38)	13.6 R 28 (340/85 R 28)	■	-	-
480/70 R 38	380/70 R 28	■	-	-
540/65 R 38	440/65 R 28	■	-	-
18.4 R 38 (460/85 R 38)	14.9 R 28 (380/85 R 28)	■	■	■
600/65 R 38	480/65 R 28	■	■	■
520/70 R 38	420/70 R 28	■	■	■
20.8 R38 (520/85 R 38)	16.9 R 28 (380/85 R 28)	-	■	■
580/70 R 38	480/70 R 28	-	■	■
650/65 R 38	540/65 R 28	-	■	■
600/60 R 38	480/60 R 28	■	-	-
650/60 R 38	520/60 R 28	■	■	■





PROBLÉMATIQUE :

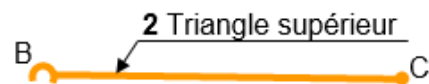
Depuis plusieurs mois, on constate dans les concessions CLASS que des tracteurs équipés du pont avant suspendu (PROACTIV), ont des axes de vérins 5+6 défectueux.

Objectif : Déterminer graphiquement les efforts sur l'axe du vérin. Consulter la modélisation et la schématisation du système dans le document ressource page 4.

Modèle du tracteur étudié : **610 C**

Question 1 : Isolement du triangle supérieur {2}

Faire l'inventaire des actions mécaniques extérieures.



Actions Extérieures	Point d'application	Droite d'action		Sens		Intensité (daN)	

Conséquence du Principe Fondamental de la Statique pour un solide soumis à deux forces :

Une fois la résolution graphique effectuée à la question suivante, compléter le tableau avec les éléments connus.

Question 2 : Isolement du Moyeu pivot gauche avec la roue {4} : (Figure page suivante)

Effectuer le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées au système isolé. On prendra pour l'action du sol sur la roue $\overrightarrow{\mathbf{H}_{0/4}} = 1600 \text{ daN}$

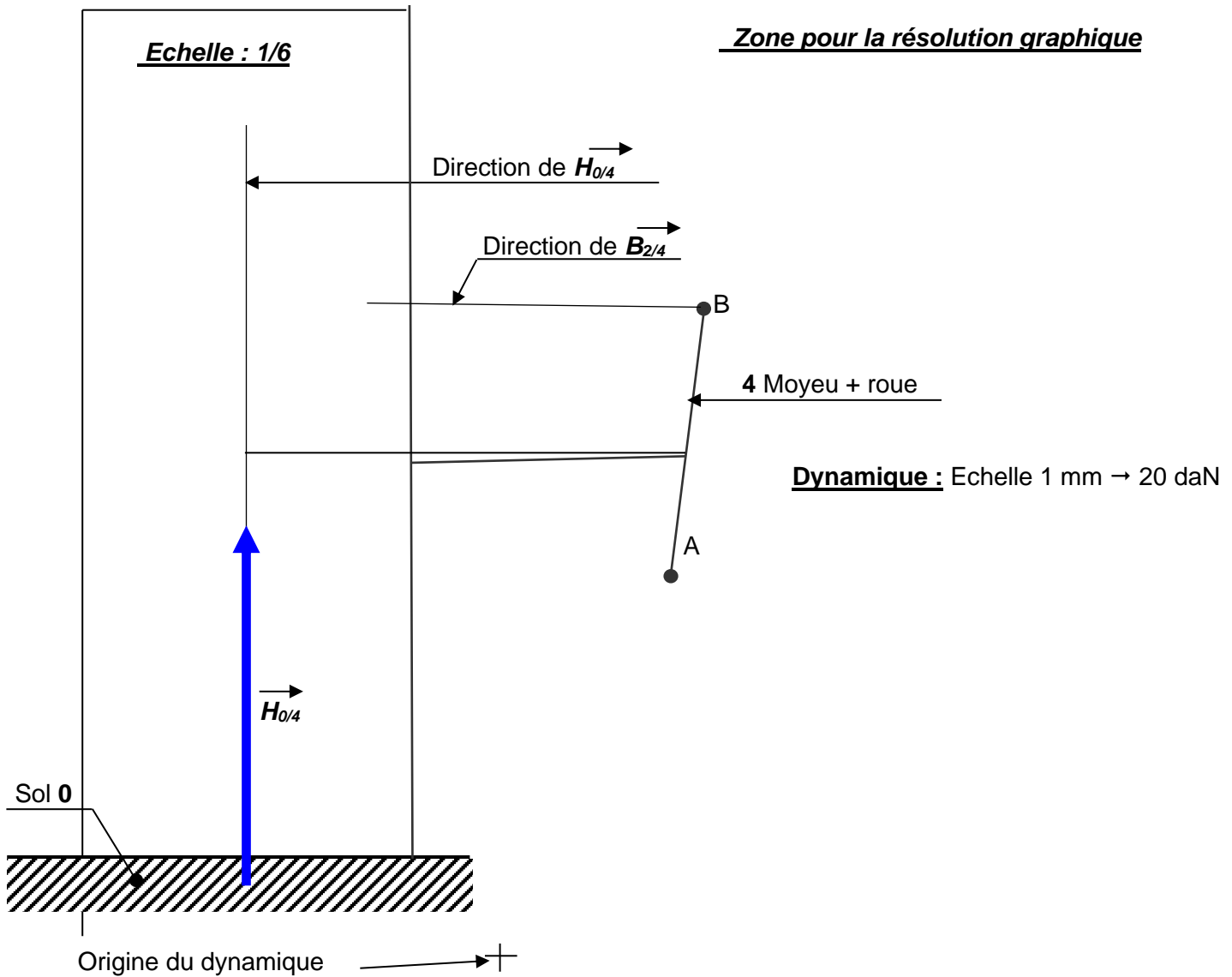
Actions Extérieures	Point d'application	Droite d'action		Sens		Intensité (daN)	
$\overrightarrow{H_{0/4}}$	H	Verticale		↑		1600	

Conséquence du Principe fondamental de la statique pour un solide soumis à trois forces non parallèles.

Effectuer la résolution graphique

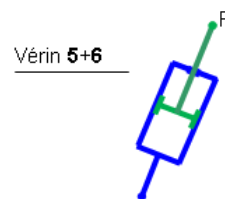
Echelle : 1/6

Zone pour la résolution graphique

Compléter le tableau bilan page 6

Question 3 : Isolement du vérin {5+6}

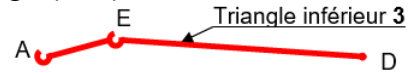
Faire l'inventaire des actions mécaniques extérieures.




Actions Extérieures	Point d'application	Droite d'action		Sens		Intensité (daN)	

Conséquence du Principe Fondamental de la Statique pour un solide soumis à deux forces :

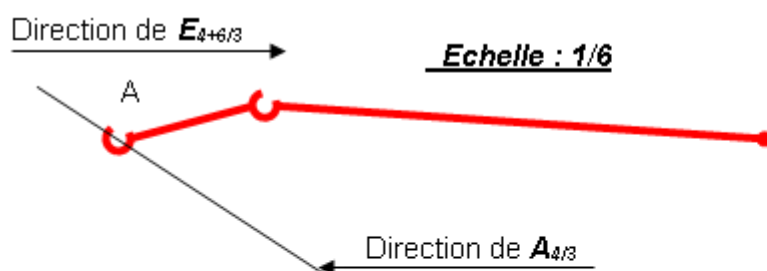
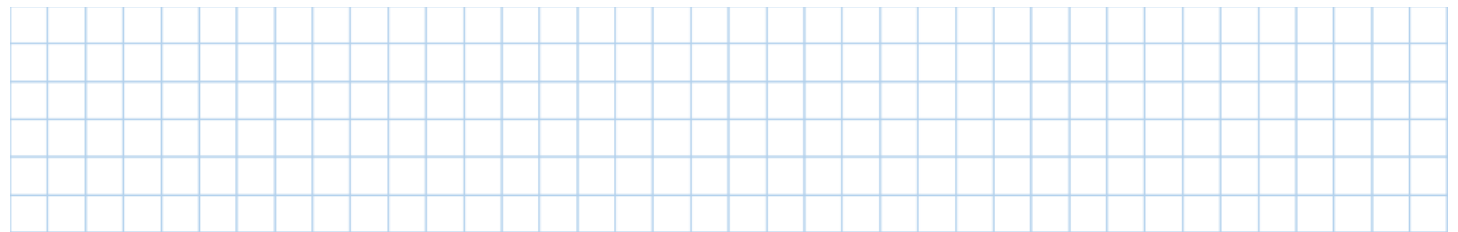
Question 4 : Isolement du triangle inférieur (3) : (faire la résolution graphique dans la zone réservée).



On prendra pour l'action du moyeu 4 sur le triangle inférieur 3 $\|\vec{A}_{4/3}\| = 3000 \text{ daN}$

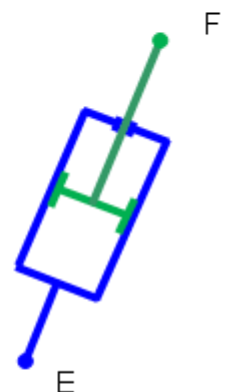
Actions Extérieures	Point d'application	Droite d'action		Sens		Intensité (daN)	
$\vec{A}_{4/3}$	A	Connu				3000	

Conséquence du Principe fondamental de la statique pour un solide soumis à trois forces non parallèles.



Zone pour la résolution graphique

Echelle : 1/6



Dynamique : Echelle 1 mm \rightarrow 20 daN

Résultats :

Origine du dynamique 