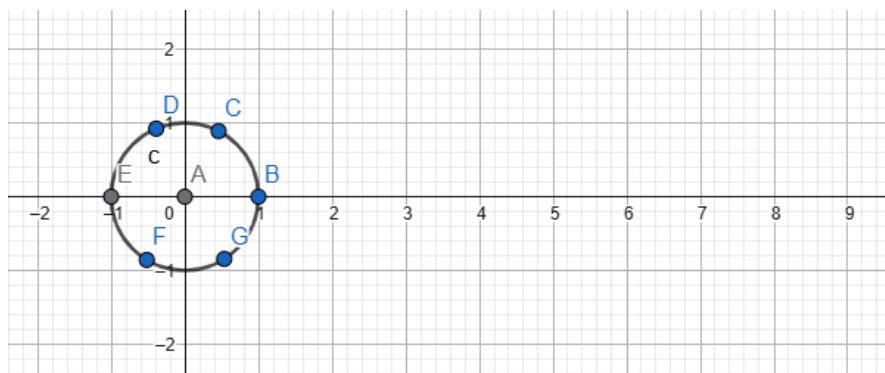


## ITEC Liaisons Mouvements et trajectoires

- A) Soit un système bielle-manivelle. La bielle a une longueur de 4 unités. Dessinez la position de la bielle lorsque la manivelle se trouve en B, puis en C, puis en D, puis en E, puis en F, puis en G.



B)

### Mise en situation

Le Trambus de Bayonne est 100% électrique et alimenté par batteries. La solution choisie pour le rechargement de ces batteries est le **biberonnage**, qui consiste à profiter des arrêts que le bus électrique marque sur son trajet quotidien, pour recharger ses batteries de quelques pour cent.

Le système de biberonnage choisi pour le Trambus de Bayonne est un pantographe déployable (situé sur le toit du Trambus) qui vient assurer le contact électrique avec un portique de rechargement lors des arrêts (le portique de rechargement est relié au réseau EDF).



Sur le contacteur du pantographe sont présents 4 contacts de différentes hauteurs qui, lors du déploiement du pantographe, viendront se plaquer contre les 4 rails métalliques présents sur le portique de rechargement. À partir de ce moment-là, la charge de la batterie du Trambus est établie.



# ITEC Liaisons Mouvements et trajectoires

## Travail demandé

Partie A : la cinématique du mécanisme permet-elle le respect du cahier des charges ?

Question A.1

Déterminer la nature des mouvements suivants :

– mouvement 6/0, mouvement 1/0, mouvement 5/4.  
(DTS1, DTS2)

Question A.2

Déterminer la nature de la liaison entre les sous-ensembles 6 et 2. Préciser son centre. Compléter le tableau de ses degrés de liberté. À partir de la représentation 3D du mécanisme du DTS1, et plus précisément de la vue en coupe, justifier la modélisation de cette liaison dans le schéma cinématique.  
(DTS1, DTS2 DRS1)

Le document DTS2 représente le pantographe dans trois positions successives a, b et c. En position déployée (position c) le contacteur doit être vertical pour assurer la qualité de la connexion avec le portique de recharge. On se propose de vérifier que la cinématique du système permet de respecter cette verticalité du contacteur. L'épure du DRS2 représente le pantographe en position intermédiaire (ouverture à 30°). Lorsque le pantographe est complètement déployé, son bras forme un angle de 60° avec l'horizontale.

Question A.3

Tracer les trajectoires des points A et B1 (TA 1/0 et TB1 6/0). (DTS1, DTS2 DRS2)

Question A.4

Déterminer la position du point A lorsque le pantographe est complètement déployé. Cette nouvelle position est nommée A'. (DTS1, DTS2 DRS2)

Question A.5

Déterminer la position du point B1 lorsque le pantographe est complètement déployé. Cette nouvelle position est nommée B1'. (DTS1, DTS2 DRS2)

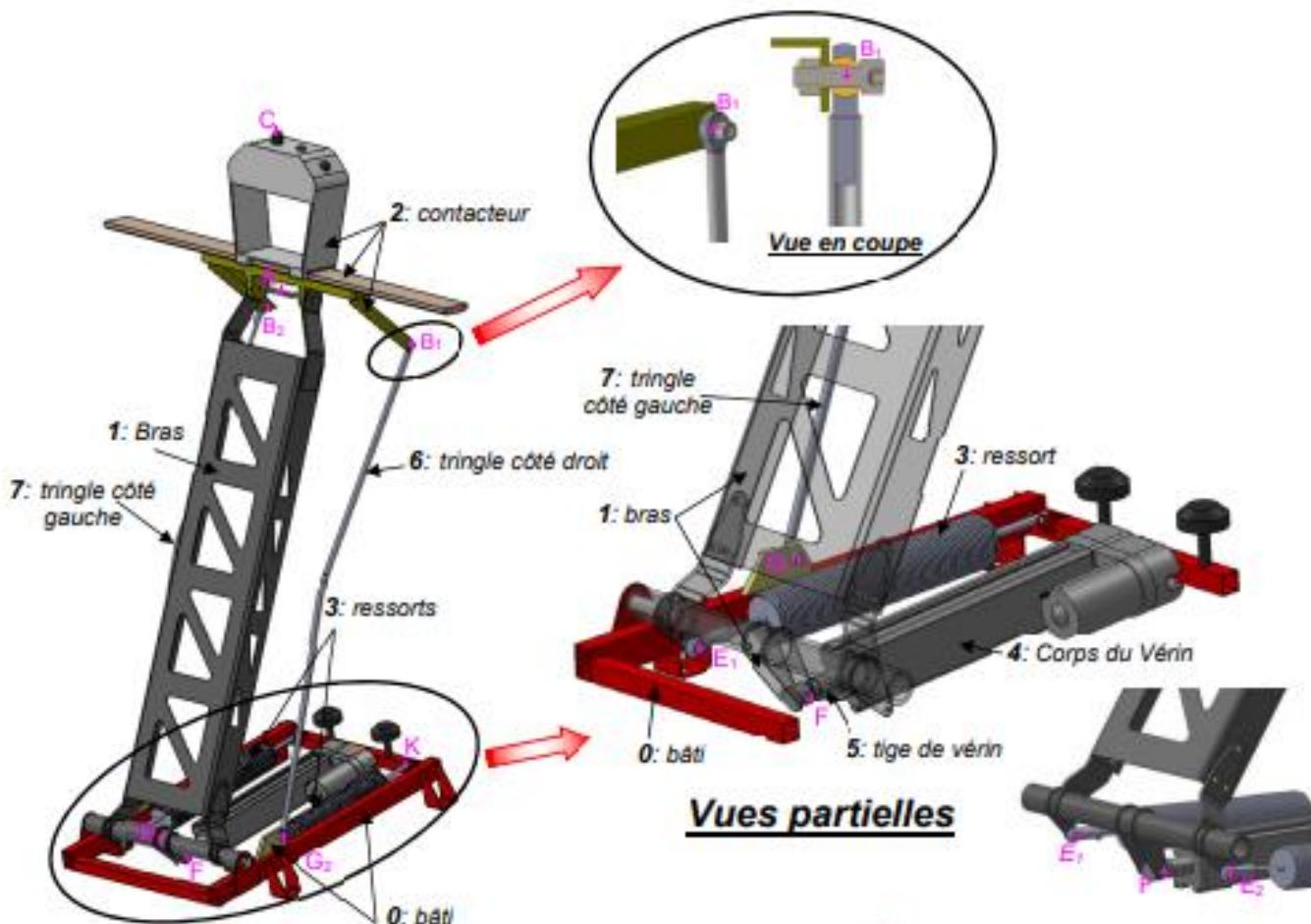
Question A.6

Déterminer la position du point C lorsque le pantographe est complètement déployé. Cette nouvelle position sera nommée C'. (DTS1, DTS2 DRS2)

Question A.7

Indiquer l'angle d'inclinaison du contacteur, valider que le pantographe est vertical en position déployée. (DRS2)

**Document technique DTS1 : constitution et fonctionnement du pantographe**



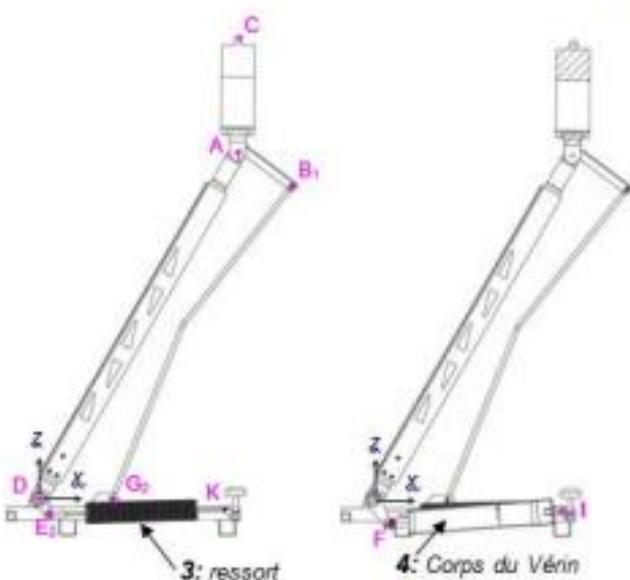
**Fonctionnement du pantographe :**

Le déploiement et le repli du pantographe sont réalisés par la combinaison des actions :

- d'un vérin électrique (ensemble 4+5) ;
- de deux ressorts 3

Une tringle 6 permet d'orienter le contacteur verticalement en position déployée et rabattu en position repliée (voir DTS2).

23-2D2IDITECLR1

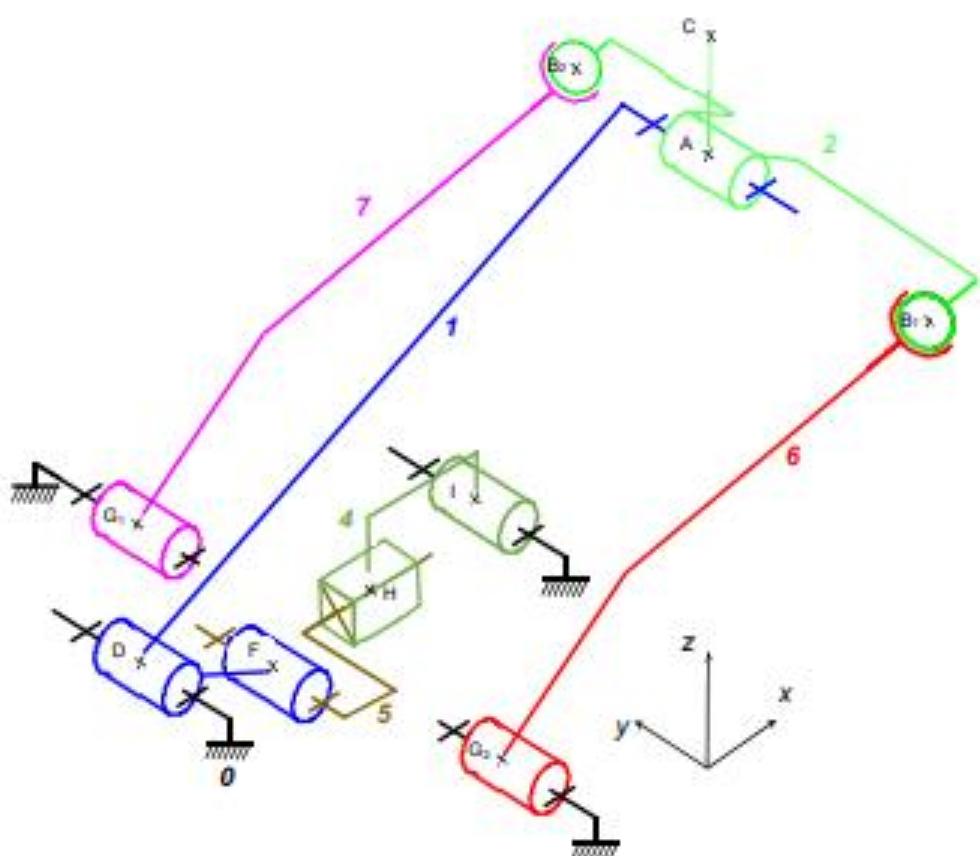


## Document technique DTS2 : cinématique du pantographe

Lorsque le Trambus est en circulation, le pantographe est replié sur le toit du véhicule (position a). Lors des phases de rechargement, le pantographe est déployé (position c).



Schéma cinématique du pantographe



Remarque : les ressorts 3 n'apparaissent pas sur le schéma cinématique

## Document réponses DRS1

Liaison : **L6/2**

	T	R
X		
Y		
Z		

Nom de la liaison et centre de liaison

Justification de la représentation de la liaison :

## Document réponses DRS2

Remarque :

Les points A, B<sub>1</sub> et C sont liés au connecteur ; toutes les pièces qui appartiennent à ce triangle constituent un ensemble rigide.

Position pantographe déployé

