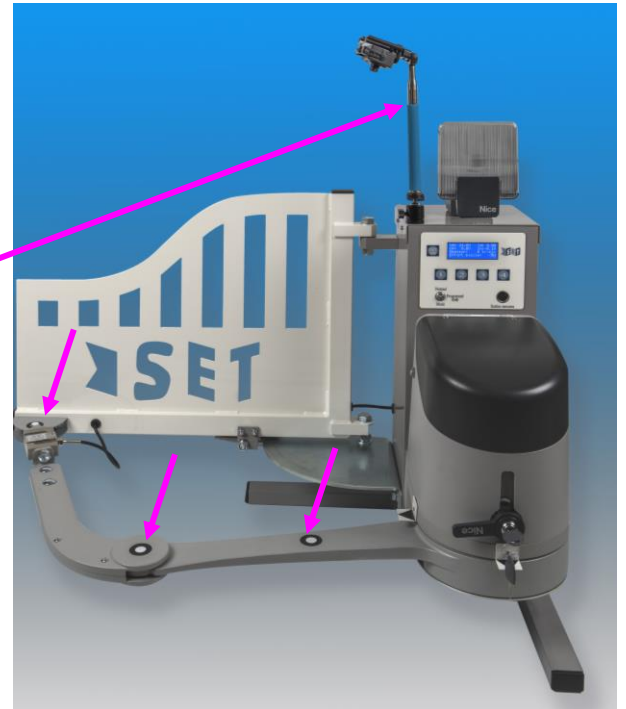


## ETAPE 1 : Obtention de la vidéo :

L'obtention de la vidéo s'effectue évidemment à l'aide d'une caméra numérique de type caméscope ou caméra USB ("webcam"). À noter toutefois que, les mesures étant effectuées sur la vidéo, il est important que la déformation de la géométrie réelle due à la caméra soit minimale (les caméras frontales sportives (type GoPro) ont une déformation "fish-eye" très prononcée)

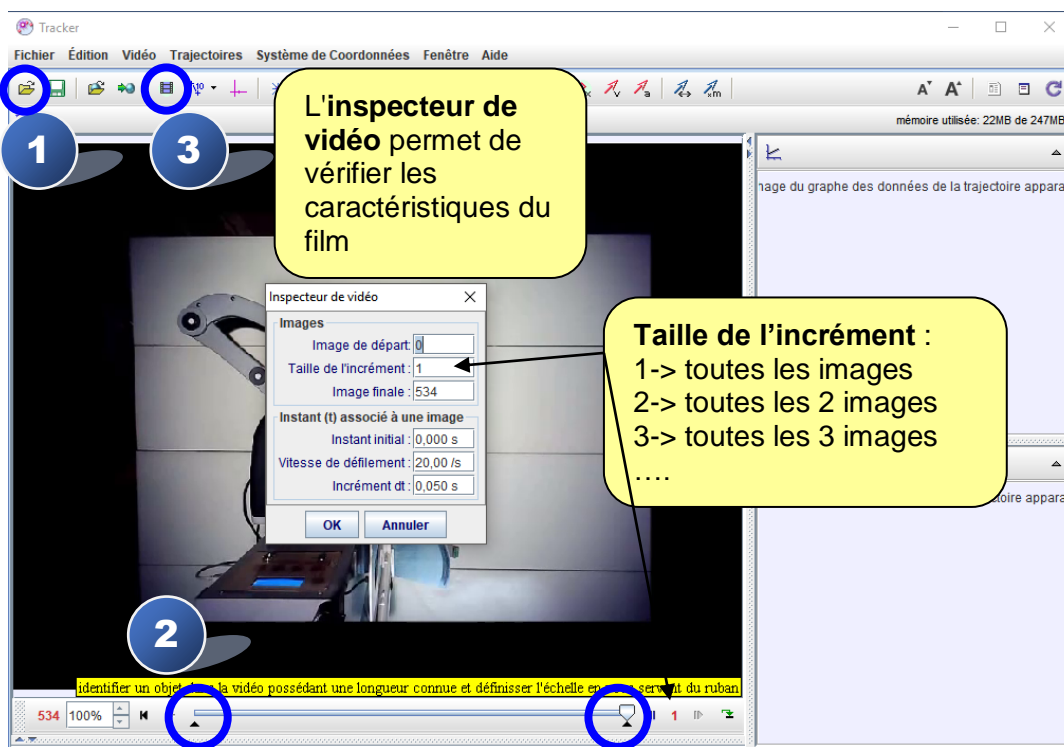
À noter que la caméra a été montée sur une rallonge télescopique fixée sur le pilier du portail.

Des "pastilles" blanches sur fond noir mat ont été positionnées sur les points intéressants afin d'avoir un contraste maximum sur la vidéo.



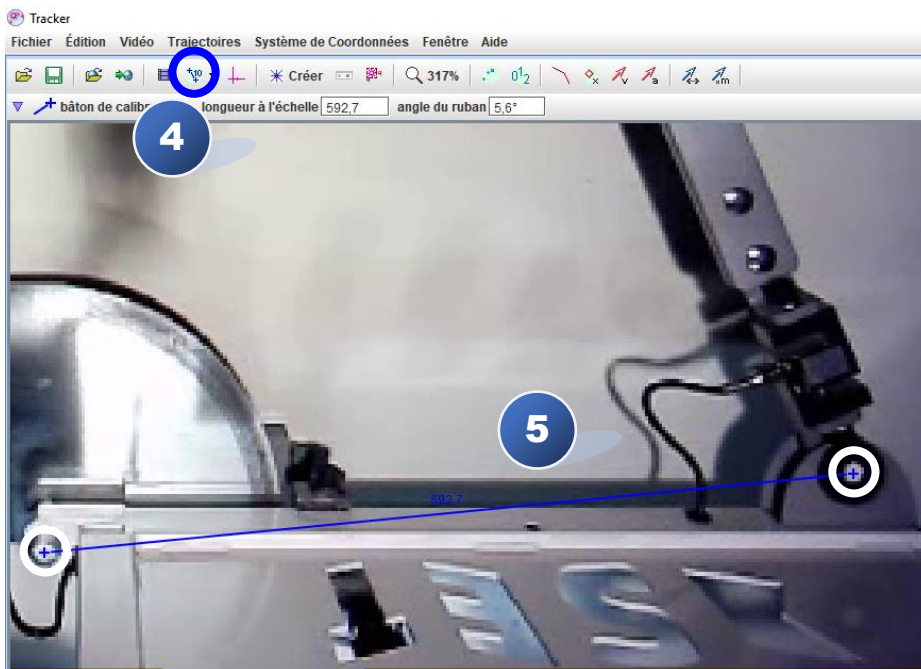
## ETAPE 2 : Ouvrir (charger) le fichier vidéo dans Tracker et délimiter la zone à exploiter

- 1- Fichier : Portail\_ouverture.mp4
- 2- Visionner le film, vous pouvez constater qu'une partie du film au début comme à la fin est inutile. Grace aux 2 taquets il est possible de définir le début et la fin de celui-ci.
- 3- Autre méthode : il suffit de connaître le numéro de début et de fin qui nous intéressent. (A vérifier mais les tests n'ont donné **75** pour le début et **492** pour la fin)



## ETAPE 3 : Calibrer l'échelle de la vidéo :

- 4- Cliquer sur l'outil "**Ruban de calibration**"
- 5- Créer un "**Bâton de mesure**". Positionner ses 2 extrémités sur 2 points dont la distance est connue (ici B et C) et spécifier cette distance. Ne pas hésiter à zoomer (roulette souris) pour positionner le point au centre de l'articulation.



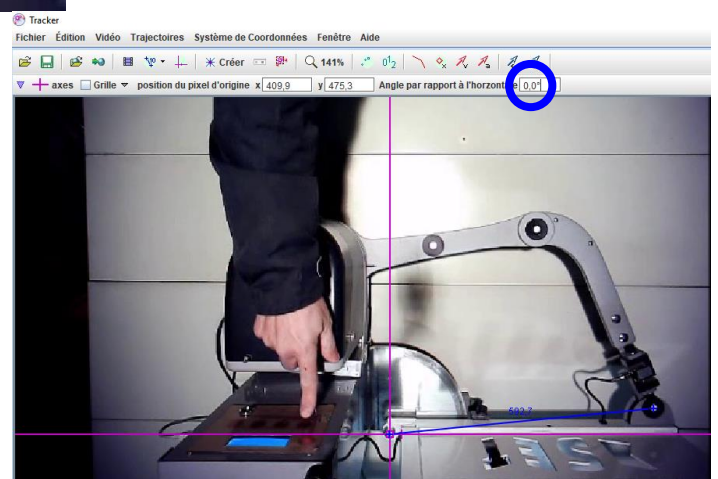
#### ETAPE 4 : Placer le repère orthonormé sur la vidéo

6- Cliquer sur l'outil "**Afficher ou masquer le système d'axes**".

7- Positionner le repère sur le point d'origine souhaité (point C). À noter qu'il est possible d'incliner le système d'axes si besoin. Il est possible par la suite de déplacer l'origine, l'ensemble des coordonnées de points est alors recalculé instantanément.

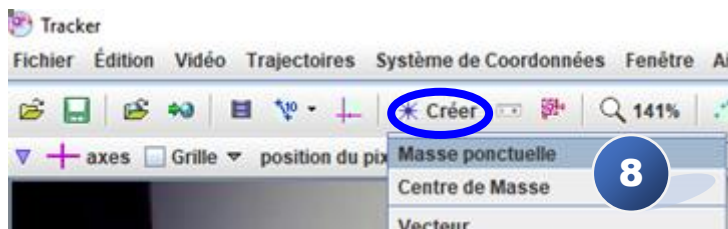


Possibilité de l'orienter soit à l'aide de la souris soit en indiquant l'angle par rapport à l'horizontale

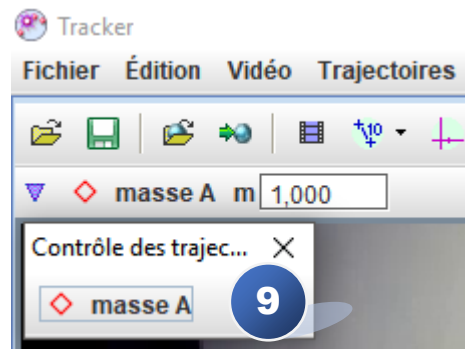


## ETAPE 5 : Créer le(s) point(s) dont on veut étudier la cinématique

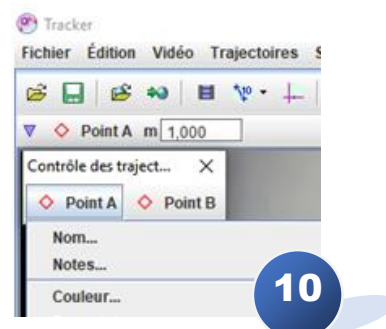
8- Cliquer sur l'outil "Créer une nouvelle trajectoire" puis "Masse ponctuelle".



9- Dans une fenêtre "Contrôle des trajectoires" il apparaît un élément nommé par défaut "masse A".

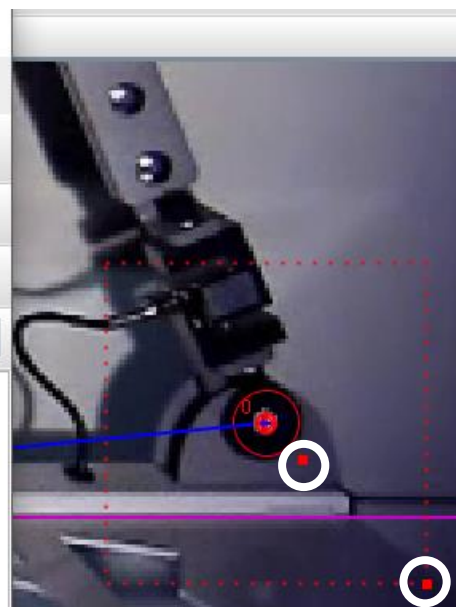
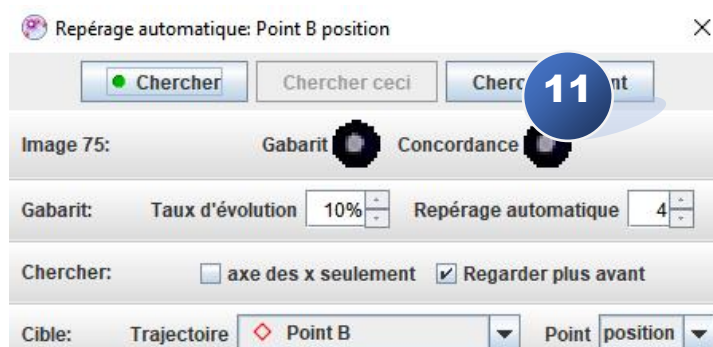
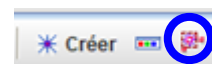


10- Procéder de la même manière pour créer la masse B puis renommer chacune de façon explicite (clic sur le bouton « masse A » puis Renommer l'objet en cliquant sur Nom...)



## ETAPE 6 : Effectuer le "tracking" automatique de la trajectoire des points

11- Cliquer sur l'outil "afficher ou masquer l'outil de repérage automatique".



- Régler le taux d'évolution à **10%**.
- Positionner la vidéo sur le taquet de début.
- Effectuer une combinaison de touche

ctrl



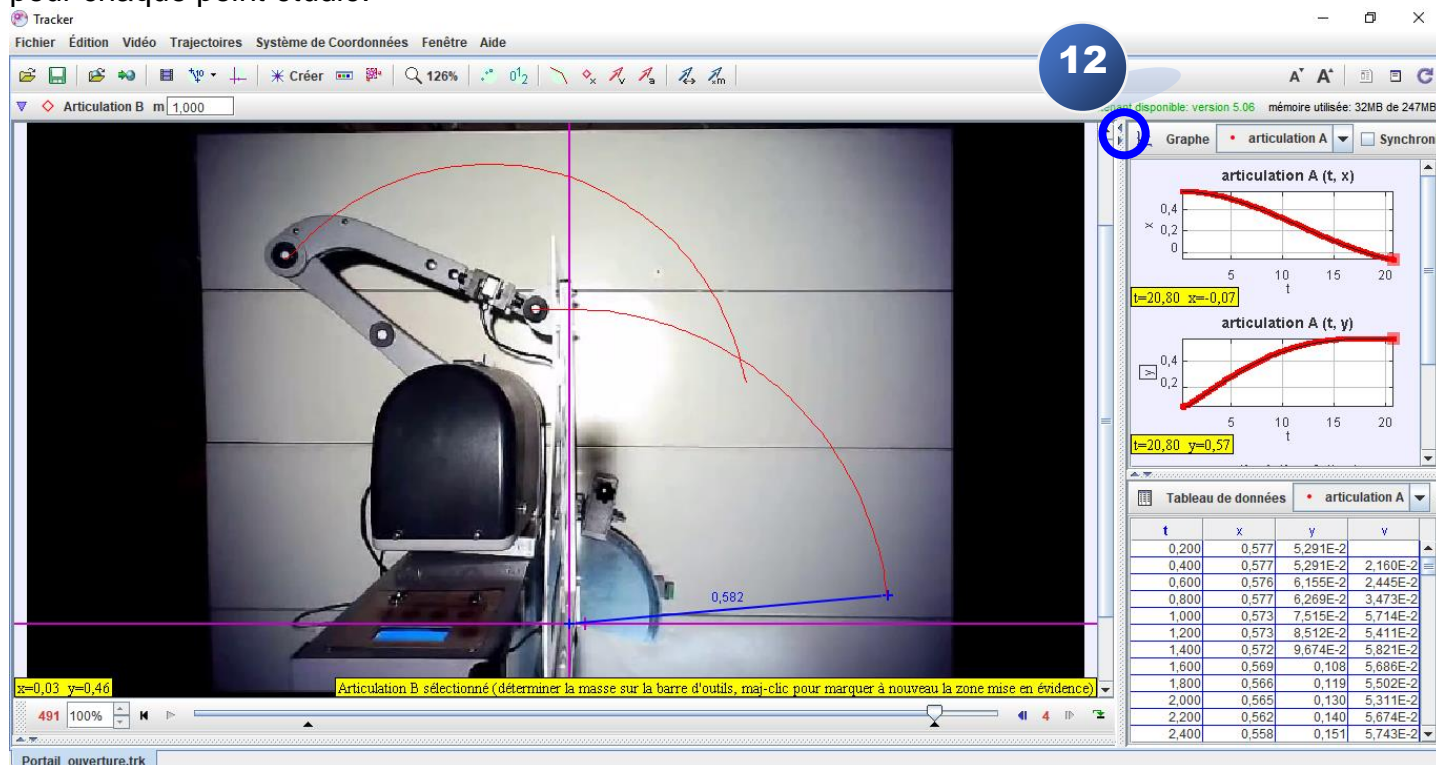
puis cliquer sur le centre du point à étudier.

-Cliquer sur "**Chercher**" et l'acquisition des coordonnées du point dans chaque image s'effectue automatiquement.

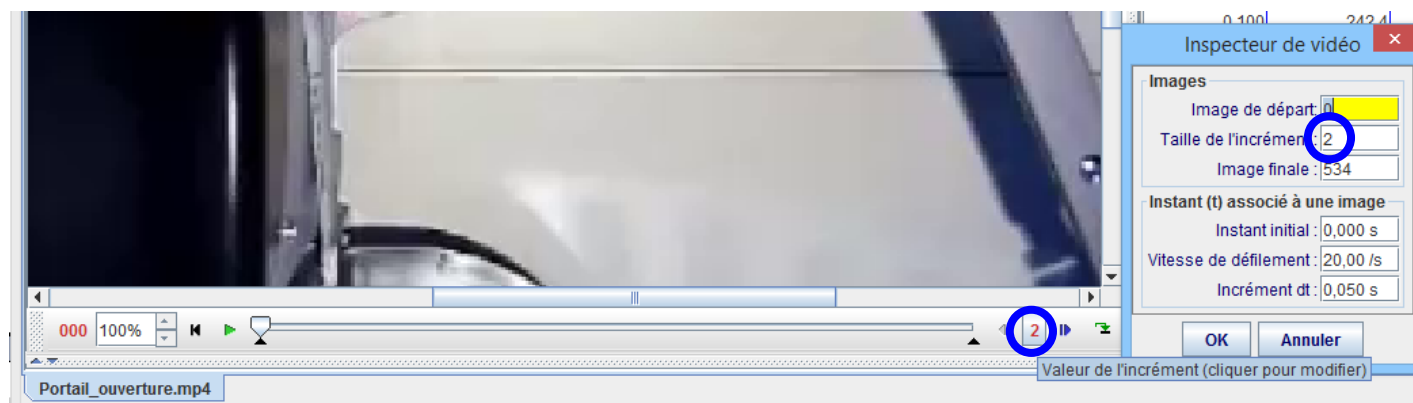
Possibilité de modifier la zone de capture en agissant sur les poignées



À la fin du "tracking" dans les fenêtres de droite apparaissent les graphes et les tableaux de valeurs pour chaque point étudié.



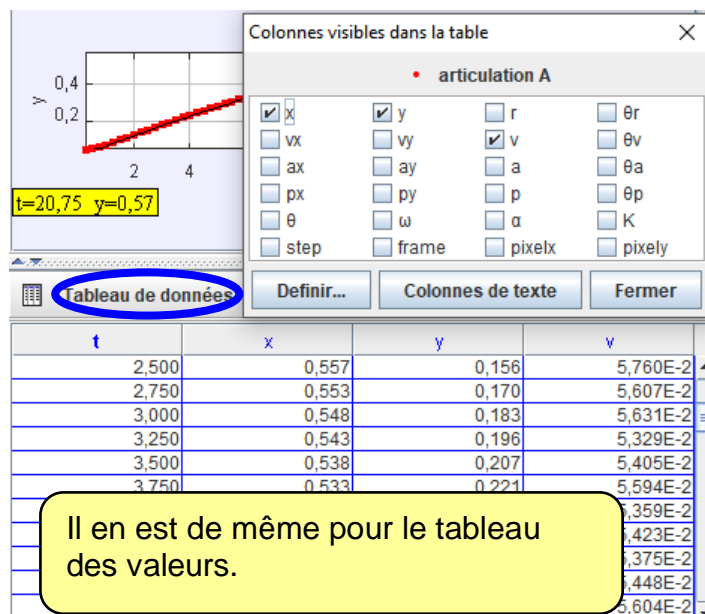
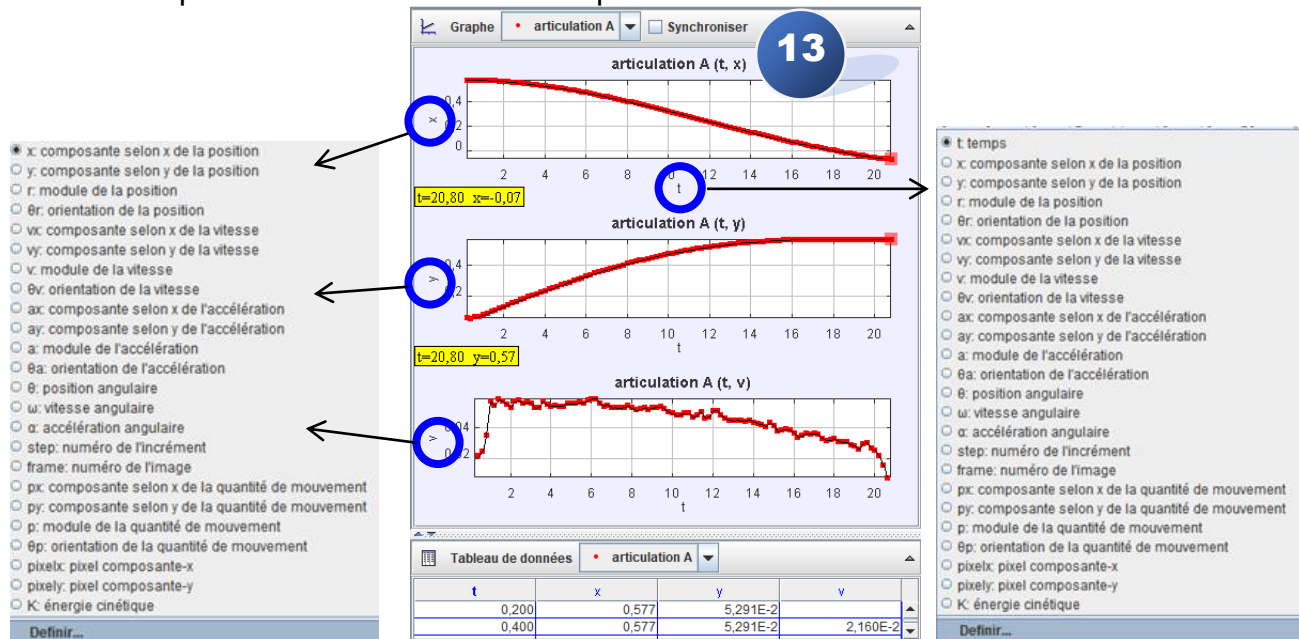
**Nota :** si le "tracking" s'interrompt cela peut être dû au débit de calcul trop élevé pour le PC. Il convient alors de réduire ce débit en jouant sur la valeur de l'incrément. Par exemple le passer de la valeur 1 à la valeur 2 entraîne l'analyse d'une image sur deux et donc divise par 2 le volume de calculs.



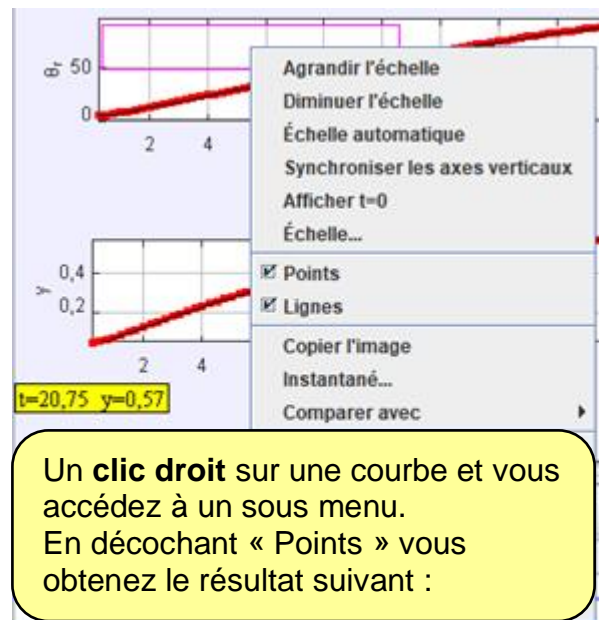
## ETAPE 7 : Tracer les graphes souhaités et effectuer l'analyse

12-Dans la fenêtre en haut à droite, cliquer sur l'onglet "**Graphe**" et sélectionner le nombre de graphes à afficher simultanément (par exemple 1,2 ou 3). On peut aussi les afficher en plein écran en cliquant sur les flèches sur le côté.

13- En cliquant sur le nom des axes on peut modifier la nature de la courbe à afficher.



Il en est de même pour le tableau des valeurs.

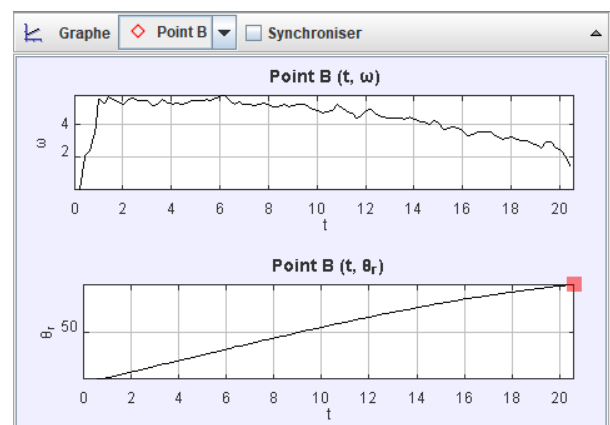


Un **clic droit** sur une courbe et vous accédez à un sous menu. En décochant « Points » vous obtenez le résultat suivant :

**Nota 1** : il est possible de superposer les valeurs de la même grandeur de différents points par clic droit sur le graphe et sélection "Comparer".

**Nota 2** : selon les points étudiés il conviendra de déplacer le repère orthonormé. Toutes les valeurs sont recalculées instantanément.

**Nota 3** : on peut lisser la courbe en agissant sur le nombre de l'incrément.

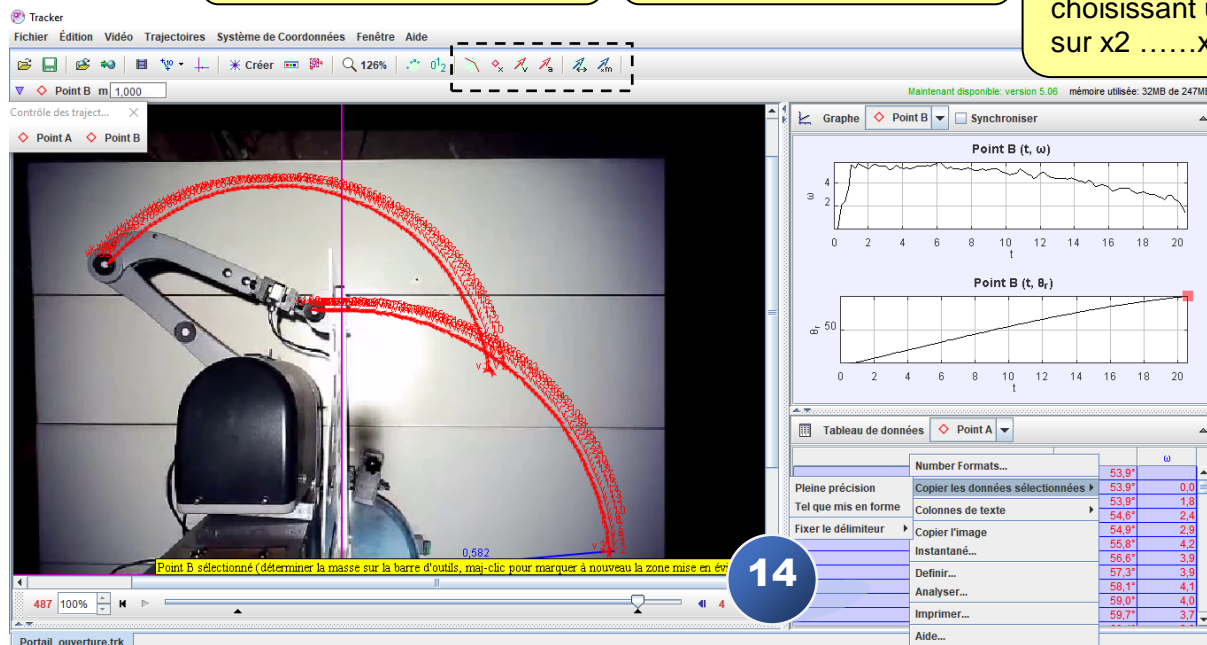


## ETAPE 8 : Tracer les trajectoires des points réels ainsi que certains vecteurs (vitesse, accélération)

Affichage des trajectoires des différents points.

Affichage des vecteurs vitesse des points

Possibilité de fixer la longueur de la trace en choisissant un coefficient sur  $\times 2 \dots \times 12$ .



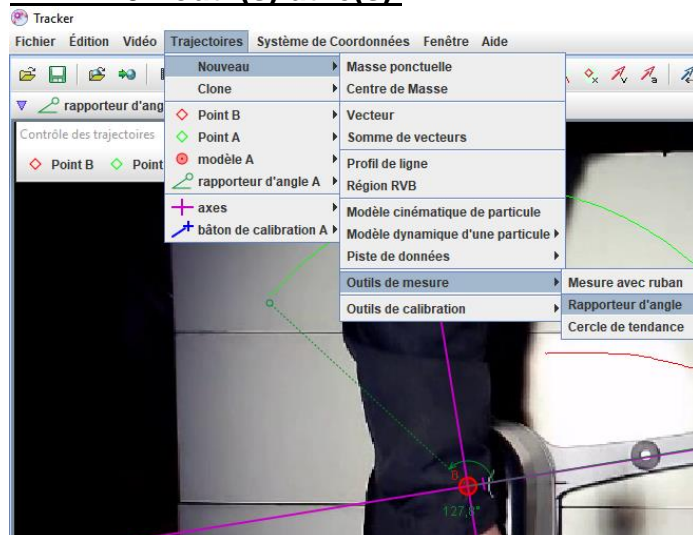
14

Un **double clic** dans une cellule du tableau permet de sélectionner la totalité des données.

14- Choisir l'option « **Copier les données sélectionnées** » puis « **Pleine précision** » par exemple.

15- Coller dans un tableur (type Open office ou Microsoft) et retravaillez les données pour créer vos propres courbes

## ETAPE 9 : outil(s) utile(s).



Vous pouvez placer un « **rapporteur d'angle** » sur l'image de façon à appréhender une mesure d'angle.