


# Chapitre 14

## Vecteurs, Droites et Segments de droites



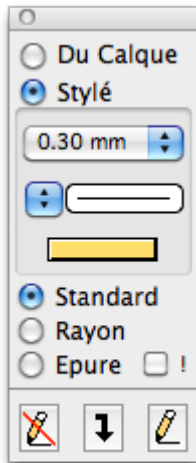
[Retour au sommaire principal](#)

Le sigle  indique que la notation polonaise s'applique à la fonction.

**Définition :** Un segment relie deux nœuds. Chaque segment possède un style qui lui est propre.

Active le style du calque# Active le style personnalisé# Epaisseur des traits du style personnalisé# Type des traits du style personnalisé# Couleur des traits du style personnalisé# Le trait sera normal# Le trait sera une demi-ligne d'épure# Le trait sera une ligne d'épure# Monter/Cacher le vecteur de support# Cliquer pour Rendre invisibles les Vecteurs sélectionnés#Cliquer pour Rendre visibles les Vecteurs sélectionnés#Afficher/Masquer les Segments invisibles#

Le style donné à un segment lors de sa création est le style affiché dans la fenêtre des styles :



Un segment de droite (dit aussi 'Vecteur') peut avoir le style du calque dans lequel il est créé ou un style propre.

Un style est caractérisé par :

Une **épaisseur** de trait en 1/100 ième de mm,

Un **type de trait**,

Une **couleur**

Un **graphisme**: standard, rayon (ou demi épure) ou épure.

Si le graphisme est un rayon ou une épure, le vecteur de support peut être visible ou invisible (☒ !)

Les demi-lignes d'épure et lignes d'épure sont portées par des segments qui permettent la visualisation de lignes infinies. Ces lignes servent non seulement de guides visuels, mais permettent la modélisation par accroche en utilisant le système de magnétisation.

Il est possible à tout moment de changer le style des segments sélectionnés à l'aide de la fonction **Modifier le style des segments sélectionnés** décrit ensuite, ou en cliquant sur l'un des boutons suivants :



Appliquer le Style courant aux Segments inclus dans la sélection courante.



Rendre invisibles les Segments inclus dans la sélection courante.




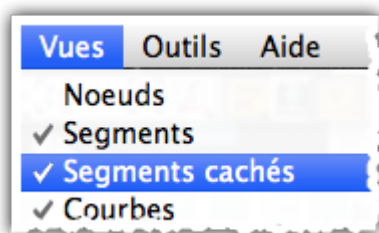
Rendre visibles les Segments inclus dans la sélection courante.

Afficher/Masquer les Segments invisibles#

## Visibilité / Invisibilité des Segments

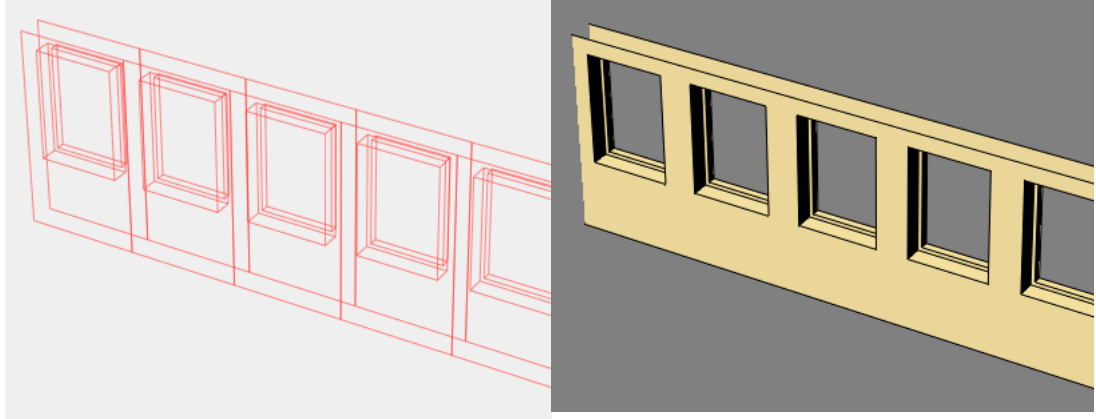
Outre leurs caractéristiques graphiques ( épaisseur, pointillé, couleur,... ), les segments sont dotés d'une propriété de Visibilité. De manière standard, les Segments sont visibles.

Lorsqu'ils sont rendus invisibles, () , ils sont affichés ou non affichés selon l'état de l'option d'affichage « **Segments cachés** » du menu « **Vues** », ou de son bouton correspondant /



En rendu solide, les segments cachés deviennent des arêtes virtuelles (qu'ils soient ou non affichés en filaire)

A l'impression, le filaire s'imprime comme il est affiché (cad selon option du menu Vues ).  
On peut mettre des Equivalents-Clavier sur les fonctions "Rendre Invisible" et " Rendre Visible"



## 1 - Créer un Segment



Cliquer sur l'icône **Créer un segment** .

ou

Utiliser l'accélérateur clavier correspondant (touche V par défaut).

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.

**Remarque** : Pour créer un segment, il n'est pas nécessaire que les nœuds sur lesquels s'appuie le segment existent au préalable.

Ils sont créés automatiquement en fonctions des conditions de magnétisations et de grille.


Se reporter au chapitre "L'Interface Interactive", au paragraphe sur les techniques de magnétisation.



## 2 - Créer une Demi-Ligne d'épure



Une demi-ligne d'épure est un segment ayant une extrémité infinie.

**Remarque :** Pour activer la visualisation des extrémités infinies il est nécessaire que la case **Ligne d'épure**  soit cochée dans le dialogue de **Réglage des magnétisations** (Voir au Chapitre **Créer des Entités**, paragraphe **Les magnétisations**).

Pour créer une demi-ligne d'épure :

Cliquer sur l'icône **Créer une demi-ligne d'épure** .

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud pour indiquer la direction de la demi-ligne infinie.

### NOTA :


- 1) La Demi-Ligne d'épure est créée avec son vecteur de support invisible.
- 2) Si la Demi-Ligne d'épure est créée sur 2 nœuds existants et portant déjà un vecteur, ce vecteur deviendra donc invisible.



## 3 - Créer une Ligne d'épure



Une ligne d'épure est un segment dont les deux extrémités sont infinies.

**Remarque :** Pour activer la visualisation des extrémités infinies il est nécessaire que la case **Ligne d'épure**  soit cochée dans le dialogue de **Réglage des magnétisations** (Voir au Chapitre **Créer des Entités**, paragraphe **Les magnétisations**).

Pour créer une ligne d'épure :

Cliquer sur l'icône **Créer une ligne d'épure** .

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

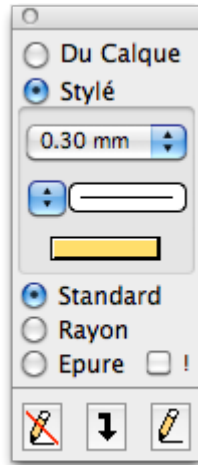
Cliquer le second nœud.

### NOTA :

- 1) La Ligne d'épure est créée avec son vecteur de support invisible.
- 2) Si la Ligne d'épure est créée sur 2 nœuds existants et portant déjà un vecteur, ce vecteur deviendra donc invisible.




## 4 - Modifier le style des Segments sélectionnés




Préparer un style de segment dans la fenêtre des styles.

ou

Activer la sélection par segment () dans la fenêtre des magnétismes et cliquer sur un segment. Le style de ce segment est transféré dans la fenêtre des styles.

Cliquer sur l'icône **Modifier le style des segments sélectionnés** .

ou

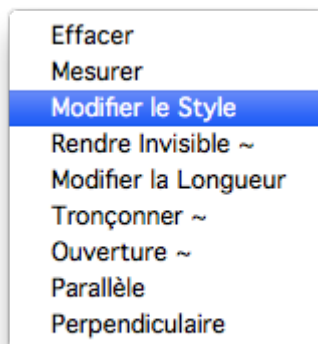
Cliquer sur le bouton .

## 5 - Modifier le style d'un Segment

Activer la sélection par segment () dans la fenêtre des magnétismes.

Cliquer sur un segment avec le bouton droit de la souris ou la touche **Ctrl** (Clic contextuel).

Le menu contextuel suivant est proposé :



Choisir **Modifier le Style**. Le style courant est appliqué au vecteur.


On notera que ce menu contextuel permet plusieurs autres opérations sur le segment cliqué, ainsi que les réglages des fonctions concernées en utilisant les items dynamiques (~) par la touche Alt.



## 6 - Effacer un Segment







Cliquer sur l'icône **Effacer un segment** .

Cliquer sur le segment à effacer (si la magnétisation  est active).

ou

Cliquer le premier nœud. Déplacer le curseur. Cliquer le second nœud.  
ou


Faire un clic contextuel sur le segment et choisir la rubrique **Effacer**.

**Remarque** : La sélection d'un nœud ou d'un segment à l'aide de la souris n'est possible que si les options   et/ou   sont actives dans le **Système de magnétisation**.

## Opt+ 7 - Supprimer les Segments de la Sélection

Supprime tous les segments portés par les nœuds de la sélection courante.

Sélectionner les nœuds portant les segments à effacer.

Cliquer sur l'icône Supprimer les Segments de la sélection Opt+ .




## 8 – Effacer les Segments traversant une ligne

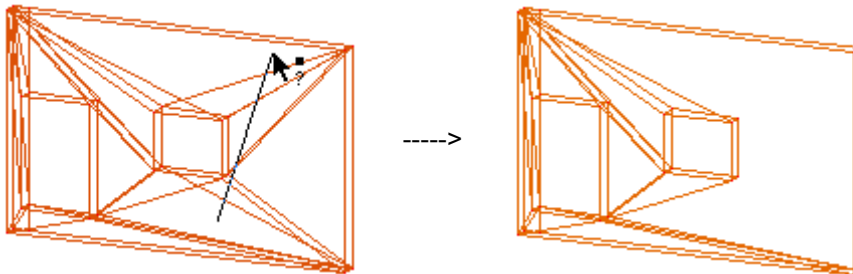
Supprime tous les segments traversant une ligne tirée sur l'écran.

Cliquer sur l'icône **Effacer les Segments traversant une Ligne**

Tirer un trait sur l'écran (les magnétismes fonctionnent si nécessaire, mais ce trait ne fait pas partie du dessin !).

Tous les segments qui traversent ce trait sont effacés.

Cette fonction est particulièrement utile pour nettoyer des modèles triangulés récupérés d'un autre logiciel. En la mettant en boucle (voir [ici](#) ) on peut effacer massivement et rapidement des segments indésirables





## 9 - Modifier la longueur d'un Segment



Cliquer sur l'icône **Modifier la longueur d'un Segment**

**Pour modifier la longueur du segment (en valeur absolue) :**

Cliquer sur le segment à modifier (si la magnétisation   est active).

ou

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.  
puis

Déplacer la souris pour allonger ou raccourcir le segment.

Le champ L de l'aide numérique affiche la longueur du segment.

Cliquer pour terminer l'opération à la longueur voulue.

ou

Entrer en mode numérique dans le champ L (touche P par défaut ).


Modifier la longueur en entrant une valeur dans le champ L.

Valider par la touche **Entrée**.

ou

Faire un clic contextuel sur le segment et choisir la rubrique **Modifier la Longueur**.

**Pour modifier la longueur du segment (en valeur relative) :**

Faire un clic long sur le segment à modifier (si la magnétisation  est active).

ou

Cliquer le premier nœud, déplacer le curseur puis faire un clic long sur le second nœud.

Déplacer la souris pour allonger ou raccourcir le segment.

Le champ L de l'aide numérique affiche la valeur de l'allongement.

Cliquer pour terminer l'opération à la longueur voulue.

ou

Entrer en mode numérique dans le champ L (touche P par défaut ).

Modifier l'allongement en entrant une valeur dans le champ L.

Valider par la touche **Entrée**.

**Remarque** : Si vous avez sélectionné le segment :

- Par un clic directement sur le segment -> la modification de la longueur s'effectuera par le déplacement du nœud le plus proche du clic.
- Par un clic successif sur ses deux nœuds -> la modification s'effectuera par le déplacement du deuxième nœud.

## Ctrl+ **10 - Modifier un Segment numériquement**

Cliquer sur l'icône **Modifier numériquement la longueur d'un Segment**  avec le bouton droit ou la touche **Ctrl**.

Cette fonction fait double emploi avec la précédente, mais trouve son utilité en mode Polonaise.

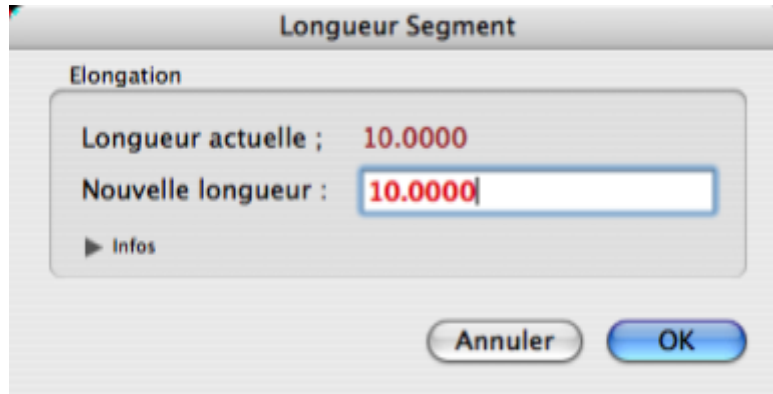
En mode Interactif, choisir le segment dont on veut modifier la longueur (les magnétismes sont actifs).

En mode Polonaise, on aura au préalable pointé 2 nœuds dans la direction d'élongation désirée.

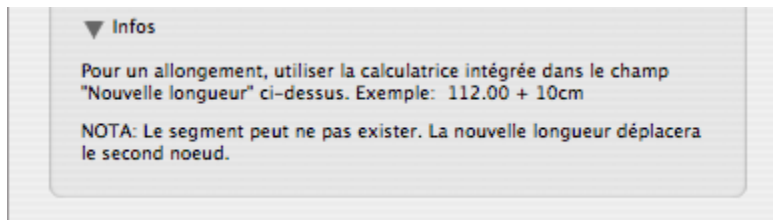
Dans les 2 cas, le second point sera modifié dans le sens P1->P2 pour donner au segment P1->P2 la longueur désirée.

Le segment peut ne pas exister physiquement entre les 2 points. Dans ce cas, la fonction revient à éloigner le second point du premier dans la direction P1->P2

Le dialogue suivant est alors présenté :



En cliquant sur le triangle, on obtient les informations utiles :



**Pour modifier la longueur du segment (en valeur absolue) :**

Changer la valeur dans le champ « Nouvelle longueur » ou utiliser [la calculatrice intégrée](#) et cliquer sur le bouton OK.

**Pour modifier la longueur du segment (en valeur relative) :**

Utiliser [la calculatrice intégrée](#) dans le champ « Nouvelle longueur » pour composer une formule d'élongation (Par exemple **20.0000 + 10cm**) et cliquer sur le bouton OK.






## 11 - Créer par Angle


P

Cliquer sur l'icône **Créer par Angle** .

Cliquer sur le segment de référence (si la magnétisation ☒  est active).

ou

Cliquer le premier nœud, déplacer le curseur, puis cliquer le second nœud du segment de référence.



Renseigner les valeurs dans le dialogue présenté.


Valider par **OK**.



## 12 - Créer un Segment par Triangulation

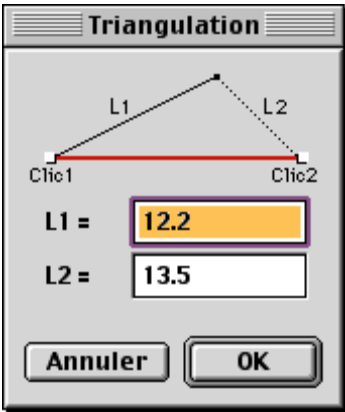
P

Cliquer sur l'icône **Triangulation** .

Cliquer sur le segment de référence (si la magnétisation ☒  est active).

ou

Cliquer le premier nœud, déplacer le curseur puis cliquer le second nœud du segment de référence.



Renseigner les valeurs **L1** et **L2** dans le dialogue présenté.

Cliquer sur le bouton **OK** pour fermer le dialogue.

La triangulation n'est possible que si les valeurs **L1** et **L2** répondent à certains critères.

Si tel n'est pas le cas, un message d'erreur explicite est affiché :



Dans ce cas :

Fermer le message d'erreur par **OK**.


Corriger les valeurs.



### **13 - Segment parallèle**



Cliquer sur l'icône **Segment parallèle** .

Cliquer sur le segment de référence (si la magnétisation  est active).

ou

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.

Activer éventuellement le scanner pour changer la direction de la parallèle.

Positionner avec la souris l'emplacement du nouveau segment.

Cliquer pour fixer le segment, celui-ci aura la même longueur que le segment de référence.


**Remarque** : Si le clic final est un **clic long**, le logiciel passe automatiquement à la fonction **Modifier la longueur d'un segment**, ce qui vous permet de créer un segment parallèle au segment de référence mais de longueur différente.



### **14 - Segment perpendiculaire**



Cliquer sur l'icône **Segment perpendiculaire** .

Cliquer sur le segment de référence (si la magnétisation  est active).

ou

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.

Positionner avec la souris l'extrémité du segment perpendiculaire.

Cliquer pour fixer le segment.


**Remarque** : Si le clic final est un **clic long**, le logiciel passe automatiquement à la fonction **Modifier la longueur d'un segment**, ce qui vous permet de créer un segment perpendiculaire au segment de référence mais de longueur différente.



## 15 - Intersection de deux Segments



Cliquer sur l'icône **Intersection de deux Segments** .

Cliquer sur le segment à intersecter (si la magnétisation  est active).

ou

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.

Sélectionner le deuxième segment en procédant de même.

**Remarque** : Le nœud d'intersection est ajouté au calque courant. Il est inséré dans les segments si ceux-ci font partie du calque courant et si la touche Option (Alt) est enfoncée au moment de l'appel de la fonction.



## 16 - Intersection de deux Segments avec nettoyage



Cliquer sur l'icône **Intersection de deux Segments avec nettoyage**

Cliquer sur le premier segment à intersecter (si la magnétisation est active).  
ou

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Puis cliquer le second nœud.

Sélectionner le deuxième segment en procédant de même.

Insère le nœud d'intersection de deux segments et élimine le nœud le plus proche du clic lors de la sélection du second segment, ou le second nœud du second segment si celui-ci a été sélectionné par deux clics.



## 17 – Prolonger un Segment vers une Droite



Cliquer sur l'icône avec le bouton droit, ou avec le bouton gauche et la touche **alt**

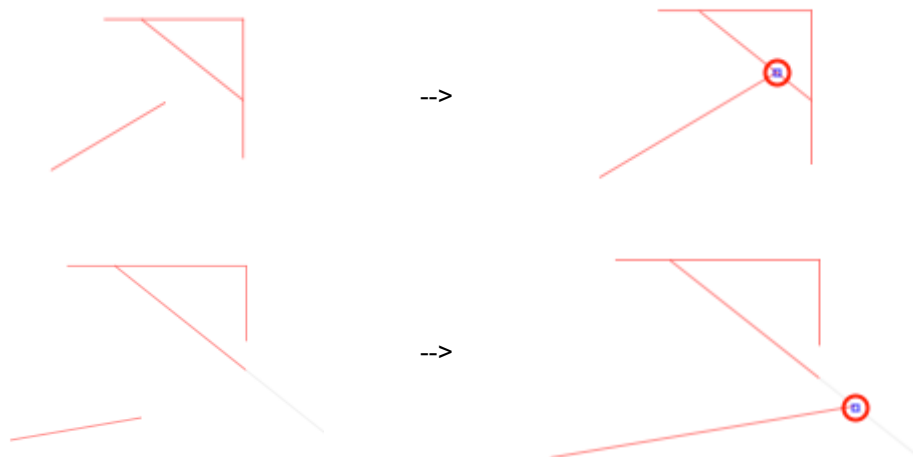
Cliquer sur la Direction à rejoindre (si la magnétisation est active).  
ou

Cliquer le premier nœud de la direction.

Déplacer le curseur.

Puis cliquer le second nœud de la direction.

Sélectionner le segment à prolonger en procédant de même.

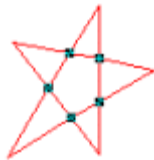




## 18 - Intersections multiples

Sélectionner d'abord les nœuds portant les segments dont on souhaite calculer les intersections.

Cliquer sur l'icône **Intersections multiples** 




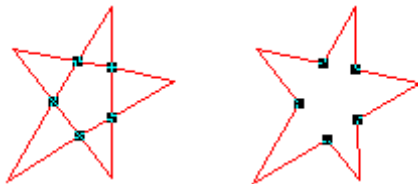
Tous les nœuds d'intersection sont calculés et sont insérés dans les vecteurs d'origine.



## Ctrl+ 19 - Intersections multiples nettoyées

Sélectionner d'abord les nœuds portant les segments dont on souhaite calculer les intersections.

Cliquer sur l'icône **Intersections multiples**  avec le bouton droit.




Tous les nœuds d'intersection sont calculés et sont insérés dans les vecteurs d'origine, puis les segments reliant les intersections sont effacés.



## 20 - Ouvrir un Segment

Cliquer sur l'icône **Ouvrir un segment** 

Cliquer sur le segment à ouvrir (si la magnétisation  est active).

ou

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.

Positionner avec la souris l'ouverture du segment.

ou

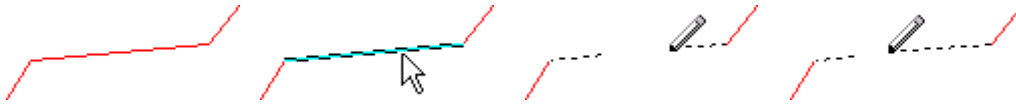
Introduire la valeur de la distance au bord du segment dans le champ L de l'aide numérique (l'écoinçon).

Cliquer court pour fixer l'ouverture.

ou



Cliquer long pour fixer la position de l'ouverture.

Déplacer la souris pour régler la largeur de l'ouverture (ou introduire la valeur de la largeur de l'ouverture dans L de l'aide numérique).



## 21 - Découper un Segment

Cliquer sur l'icône **Découper un segment** .

Cliquer sur le segment à effacer (si la magnétisation   est active).

ou

Cliquer le premier nœud. Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.

Positionner avec la souris la découpe du segment.

Cliquer court pour fixer l'origine du segment découpé.

ou

Cliquer long pour fixer l'origine du segment découpé.

Puis


Déplacer la souris pour régler la longueur du segment découpé (ou introduire la valeur de la largeur de l'ouverture dans L de l'aide numérique).

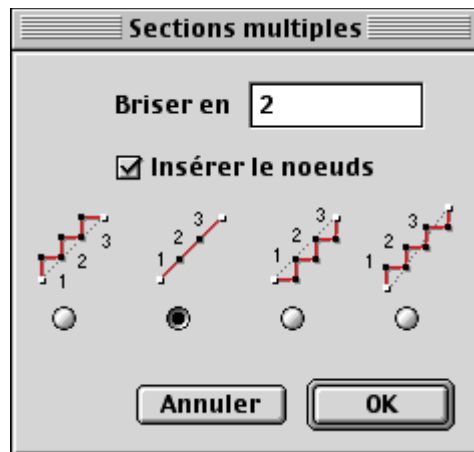




## 22 - Tronçonner un segment

### Réglage du Tronçonnage :

Le réglage de cette fonction est effectué par **Ctrl** + .




Indiquer dans **Briser en** le nombre de tronçons désirés.


Cocher la case **Insérer les nœuds** pour que les nœuds soient insérés dans le segment. Sinon, des nœuds libres seront créés.

Sélectionner la forme de la brisure.

Valider par **OK**.

Pour tronçonner un segment :

Cliquer sur l'icône Tronçonner un segment .

Cliquer sur le segment à effacer (si la magnétisation  est active).

ou

Cliquer le premier nœud.

Déplacer le curseur.

Cliquer le second nœud.

ou

Faire un clic contextuel sur le segment et choisir la rubrique Tronçonner



## 23 – Mesurer la longueur d'un segment

Pour mesurer la longueur d'un segment :

Voir le chapitre « [Mesure linéaire 3D orientée](#) »