


## Conception paramétrée avec CATIA V5

### Démarche :

1. Déclarer des paramètres influents sur la conception au niveau du produit (à la racine) .
2. Renommer explicitement les grandeurs devant être paramétrées : longueurs, rayons, diamètres, des entités d'esquisse ou d'opérations (extrusion, poche, etc...)

### Etude n°1 : transmission par courroie



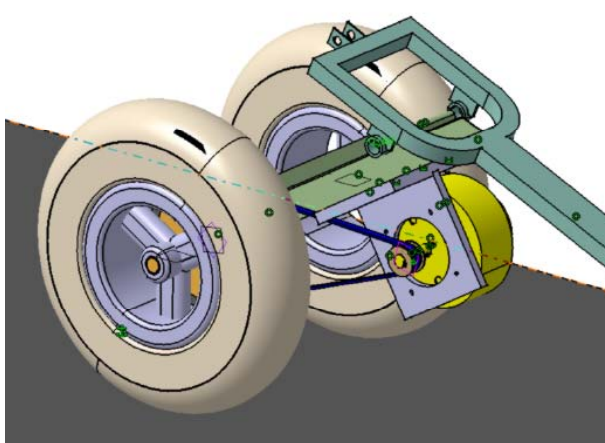
Véhicule



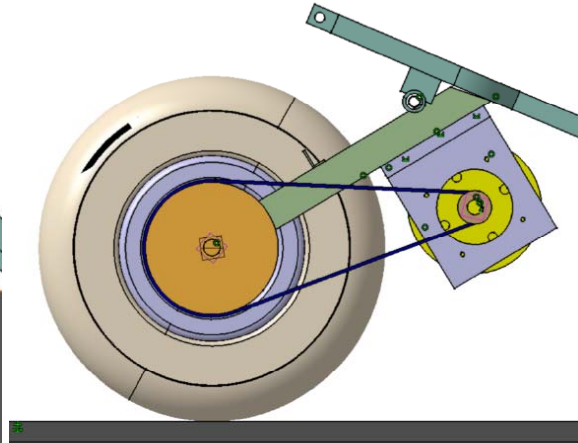
vue arrière



vue du châssis



Vue en perspective CATIA



Vue de côté de la transmission

### Objectifs :

On souhaite concevoir une transmission par poulies-courroie pour un véhicule électrique.

Pour simplifier l'étude, les choix de conception sont les suivants :

- La poulie motrice est montée sur un axe coïncidant avec l'arbre moteur.
- La poulie réceptrice est encastrée sur l'essieu.
- Une courroie relie la poulie motrice à la poulie réceptrice.

Les dimensions des organes de transmission (poulies et courroie) n'ont pas encore été définies.

L'objectif est de concevoir une transmission paramétrée permettant d'obtenir plusieurs configurations de transmission avec un seul fichier CATProduct.

La méthode utilisée sera la méthode de conception par mode plan/schéma.

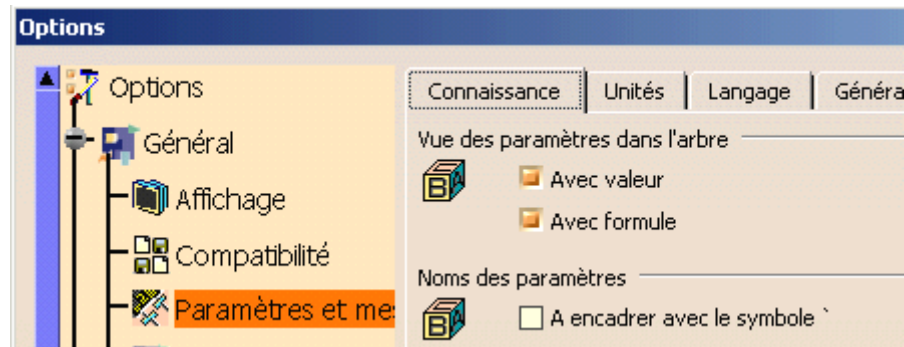
## 1 Etape n°0 : Définition des options de travail indispensables

### 1.1 Visualisation des paramètres dans l'assemblage

1.1.1 Cliquer sur Outils → Options

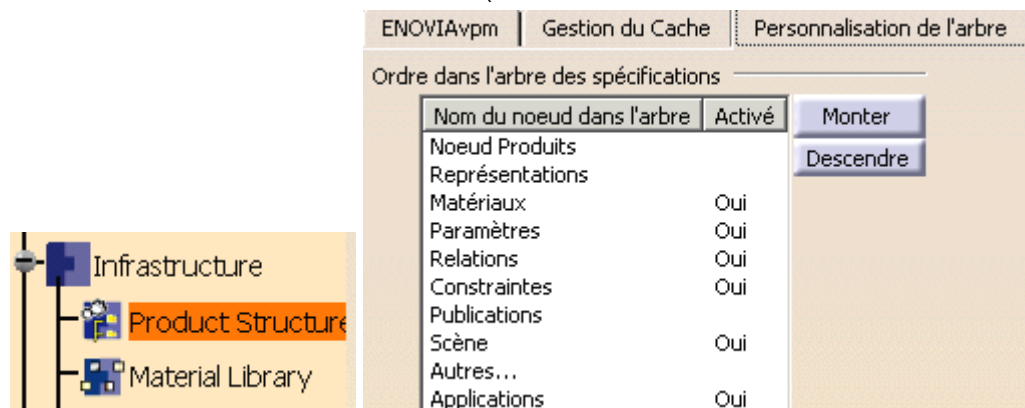
Puis **Général** → **Paramètres et mesures**

Cliquer sur l'onglet **Connaissance** et cocher les options suivantes :



1.1.2 Cliquer sur Infrastructure → Infrastructure Part puis onglet Personnalisation de l'arbre

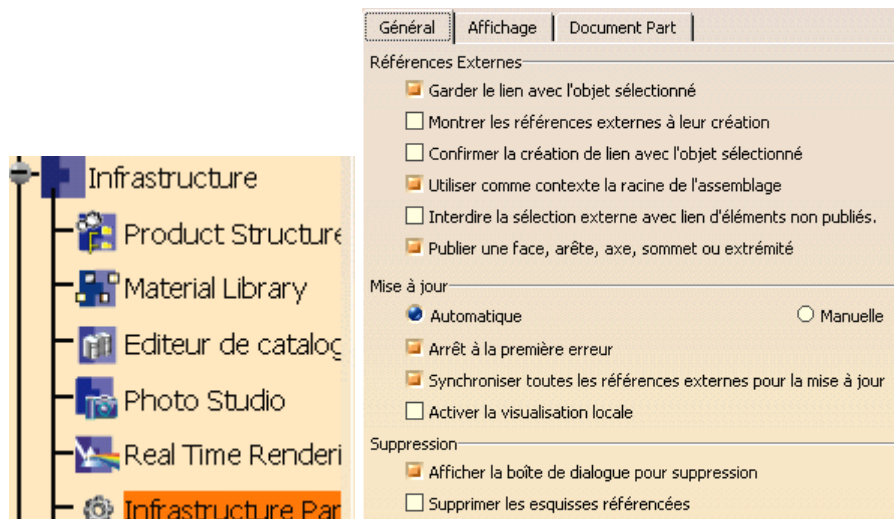
Cliquer sur « Non » au niveau de **Paramètres** et de **Relations** pour activer leur visualisation dans l'arbre de Produit (vous devez voir **Oui** dans la colonne **Activé**)



### 1.2 Gestion des références externes

1.2.1 Cliquer sur Infrastructure → Infrastructure Part puis onglet Général

Cocher les options suivantes :



L'option « Garder le lien avec l'objet sélectionné » permet de gérer les liens entre les références externes, des éléments projetés ou copiés.

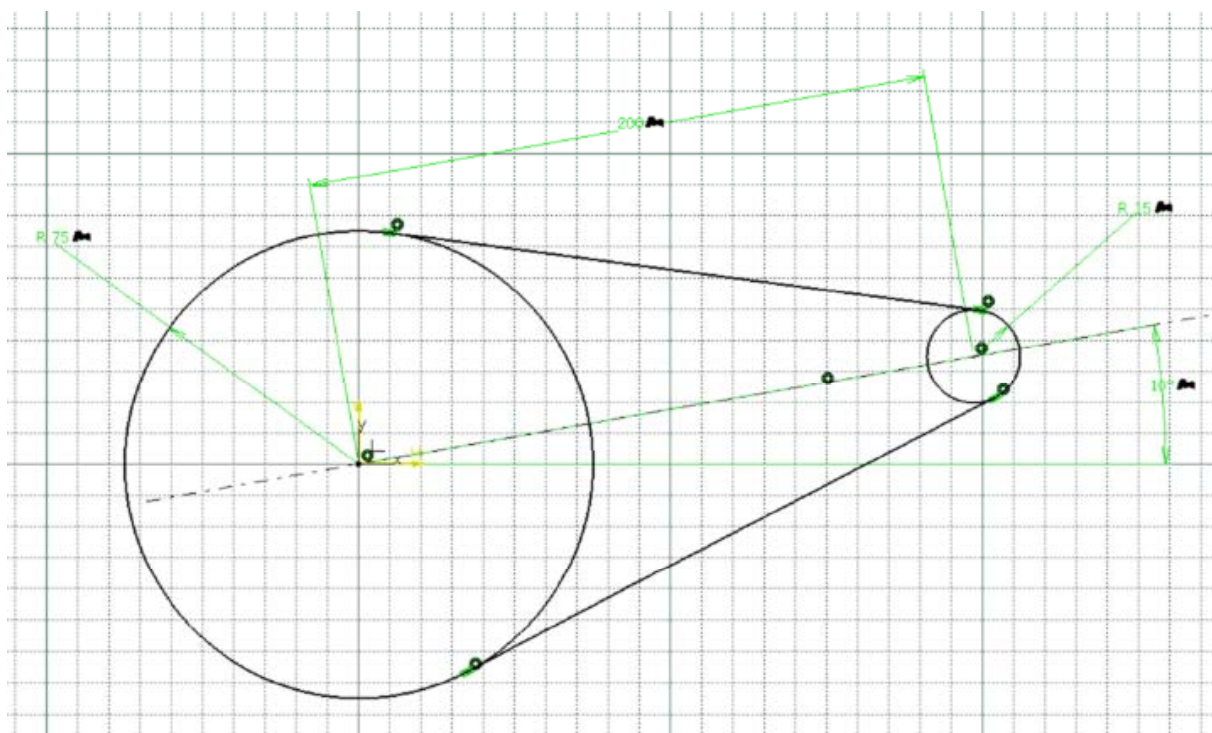
## 2 Etape n°1 : Définir une esquisse globale et significative de la construction du produit :

2.1.1 Créer le fichier « Transmission\_par\_poulies-courroie.CATProduct ».

2.1.2 Insérer une nouvelle pièce « schema\_poulies-courroie.CatPart » dans cet assemblage.

2.1.3 Dans cette pièce « schema\_poulies-courroie.CatPart », choisir un plan pertinent et tracer l'esquisse pilotante du mécanisme

2.1.4 fig.1 : esquisse pilotante



## 2.2 Repérage des grandeurs à paramétrer dans « schema\_poulies-courroie.CatPart »

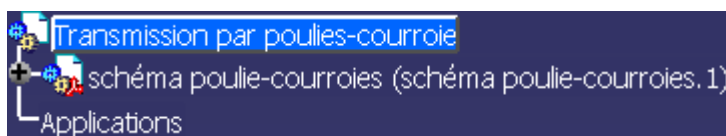
Les grandeurs devant être renommées et paramétrées dans l'esquisse de « schema\_poulies-courroie.CatPart » sont :

1. Rayon primitif de la poulie motrice, noté **Rayon poulie motrice** ;
2. Rayon primitif de la poulie réceptrice, noté **Rayon poulie réceptrice** ;
3. Entraxe de la courroie, noté **Entraxe** ;
4. éventuellement l'inclinaison de l'entraxe par rapport à l'horizontale notée **inclinaison/horizontale**.

Pour renommer les grandeurs, cliquer bouton droit sur la côte puis Propriétés et changer le nom dans « Propriétés de l'élément ». Par exemple pour l'entraxe des poulies, « Distance.1 » est renommé en « Entraxe ».

## 3 Etape n°2 : Ajout de paramètres et de relations

### 3.1 Déclarer des paramètres de conception dans l'assemblage « Transmission\_par\_poulies-courroie.CATProduct » (et pas au niveau de « schema\_poulies-courroie.CatPart »)



Les paramètres de conception sont :

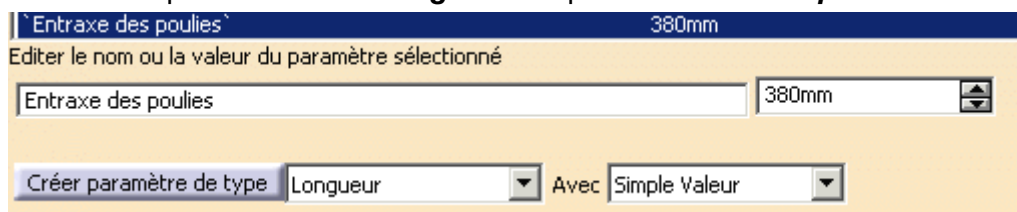
1. **Diamètre primitif de la poulie motrice**
2. **Diamètre primitif de la poulie réceptrice**
3. **Entraxe des deux poulies**

3.1.1 Cliquer sur

3.1.2 Sélectionner « Longueur » à côté de « Créer un paramètre de type »

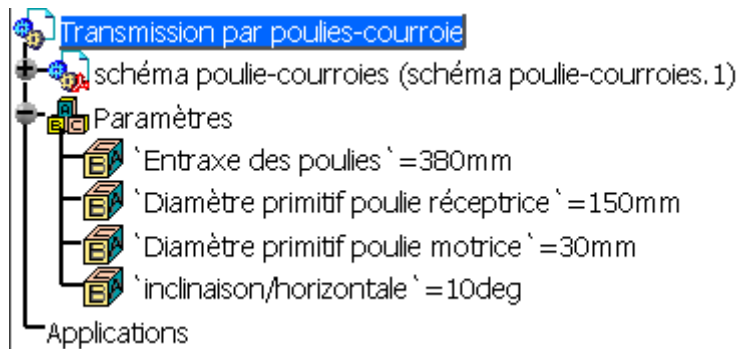
3.1.3 Cliquer sur « Créer un paramètre de type »

3.1.4 Remplacer le nom « **Longueur.1** » par « **Entraxe des poulies** »



3.1.5 Procéder de même pour les trois autres paramètres externes :

- Diamètre primitif de la poulie motrice (paramètre de type Longueur)
- Diamètre primitif de la poulie réceptrice (paramètre de type Longueur)
- Inclinaison/horizontale (paramètre de type Angle)



Les valeurs données ici sont quelconques.

#### 4 Etape n°2 : Ajout de relations

##### 4.1 Ecrire des relations entre les grandeurs d'esquisse et les paramètres externes

Pour paramétrer la transmission, il faut écrire 4 relations ou formules :

En vert la grandeur de l'esquisse de « schema\_poulies-courroie.CatPart » pilotée par le paramètre externe en orange.

1. **Rayon poulie réceptrice** = **Diamètre primitif poulie réceptrice/2** (paramètre)
2. **Rayon poulie motrice** = **Diamètre primitif poulie motrice/2** (paramètre)
3. **Entraxe poulies** = **Entraxe des poulies** (paramètre)
4. **inclinaison/horizontale** = **inclinaison/horizontale** (paramètre)

##### 4.2 Ecriture de : « Rayon poulie réceptrice = Diamètre primitif poulie réceptrice/2 »

###### 4.2.1.1 Sélectionner l'assemblage (racine de l'arbre)

###### 4.2.1.2 Cliquer sur

###### 4.2.1.3 Sélectionner 'Schéma\Corps principal\Essquisse.1\rayon poulie réceptrice\Rayon'

**Formules: assemblage poulies-courroie**

☐ Incrémental Importer...

Filtre sur assemblage poulies-courroie

Filtre par Nom :

Filtre par Type : Longueur

Double cliquer dans la liste pour modifier un paramètre

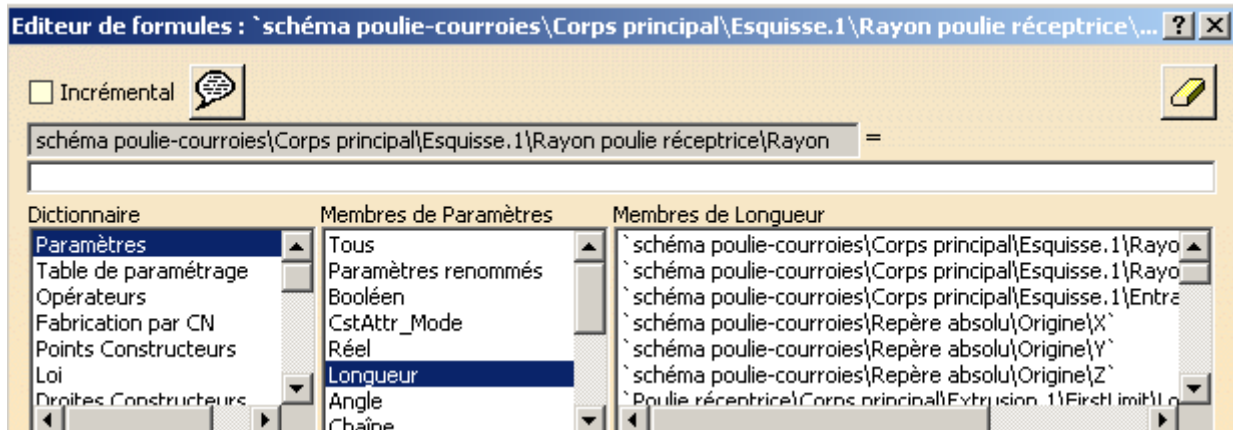
Paramètre	Valeur	Formule	Active
`schema\Corps principal\Essquisse.1\diamètre poulie réceptrice\...	75mm		
`schema\Corps principal\Essquisse.1\diamètre poulie motrice\...	30mm		
`schema\Corps principal\Essquisse.1\Entraxe poulies\Offset`	350mm		
`schema\Paramètres externes\diamètre primitif poulie récept...	200mm		
`Poulie réceptrice\Corps principal\Extrusion.1\Première limite...	20mm		
`Poulie réceptrice\Corps principal\Extrusion.1\Seconde limite...	20mm	Part2: `Corps principal\Extru...	oui
`Poulie réceptrice\Corps principal\Extrusion.1\ThickThin1`	1mm		

Editer le nom ou la valeur du paramètre sélectionné

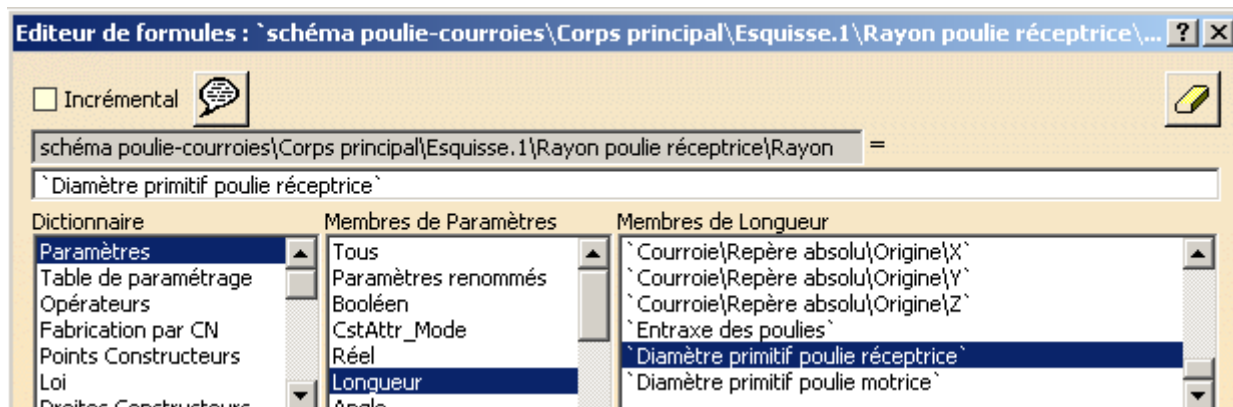
Créer paramètre de type Longueur Avec Simple Valeur Ajouter formule



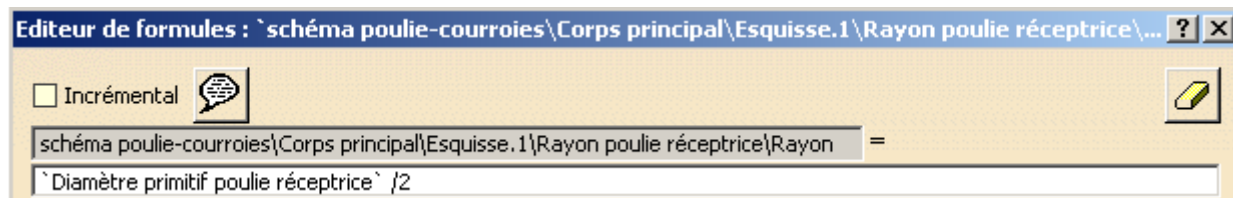
#### 4.2.2 Cliquer sur Ajouter formule



#### 4.2.3 Sélectionner Diamètre primitif poulie réceptrice (paramètre) dans l'arbre



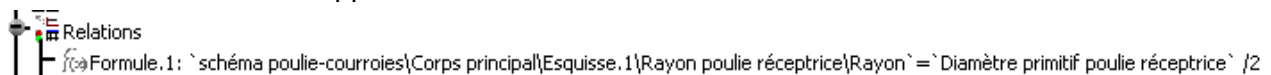
#### 4.2.4 Ajouter « /2 » à la formule



Observer bien la relation ci-dessus car les entités de cotation de cercles ont été définies avec le rayon et pas le diamètre. C'est pour cela que le paramètre est divisé par 2 dans les formules.

#### 4.2.5 Cliquer sur « OK »

Une relation apparaît dans l'arbre



#### 4.3 Ecriture de : « Rayon poulie motrice = Diamètre primitif poulie motrice/2 »

Procéder comme précédemment

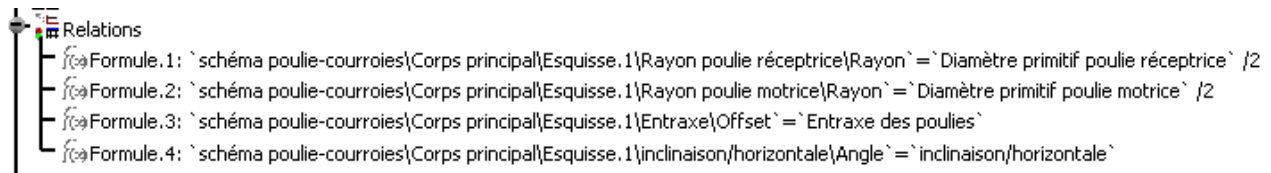
#### 4.4 Ecriture de : « Entraxe poulies = Entraxe des poulies »

Procéder comme précédemment

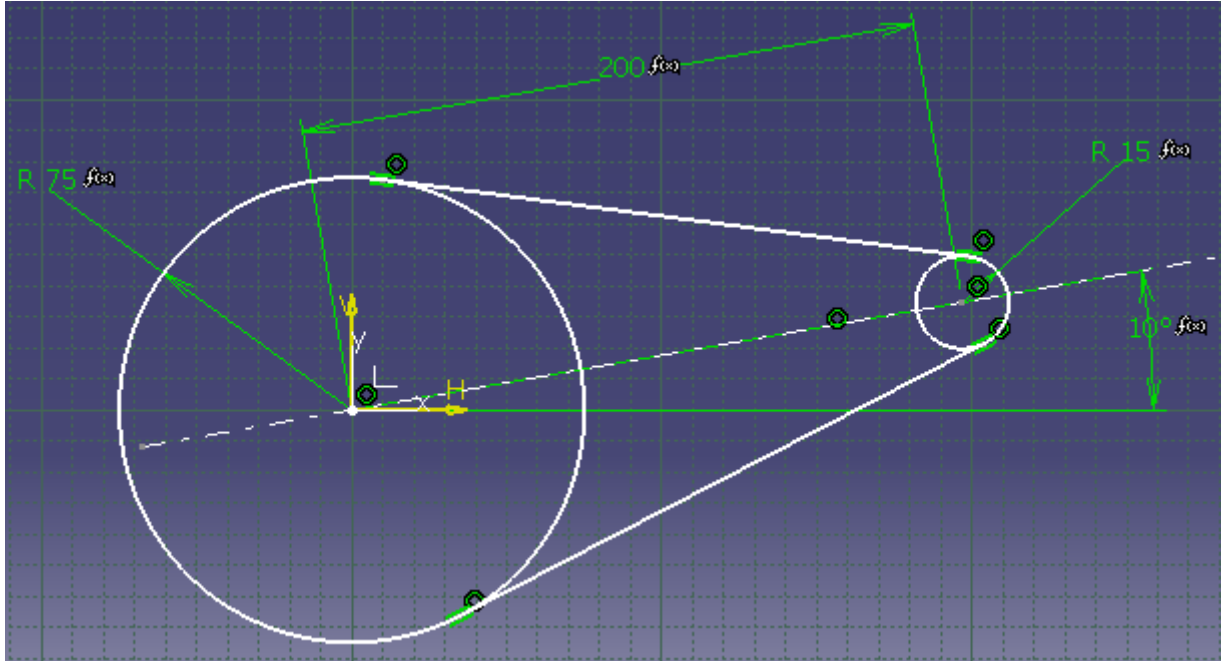
#### 4.5 Ecriture de : « inclinaison/horizontale = inclinaison/horizontale »

Procéder comme précédemment

Vous devez avoir quatre relations visibles dans l'arbre sous les paramètres externes. Ces quatre relations lient les grandeurs de l'esquisse pilotante (schéma) aux paramètres externes.



Si vous entrez dans l'esquisse pilotante :



un icône  $f(x)$  est placé à côté des quatre grandeurs d'esquisse signalant ainsi qu'elles sont liées à des relations.. Vous ne pouvez plus les modifier dans l'esquisse. Pour les modifier , il faut changer la valeur des paramètres.

### 5 Etape n°3 : exploitation du paramétrage

Il suffit donc maintenant de double-cliquer sur un paramètre dans l'arbre (au niveau du Product) pour changer sa valeur et modifier l'esquisse dans le schema!

### 6 Construire la première pièce de la transmission : poulie réceptrice

La première pièce sera la poulie réceptrice.

- 6.1.1 Insérer une nouvelle pièce « poulie\_receptrice.CatPart » dans l'assemblage « Transmission\_par\_poulies-courroie.CATProduct ».
- 6.1.2 Choisir d'insérer le plan d'esquisse de cette nouvelle pièce dans un plan parallèle au plan de l'esquisse pilotante de « schema\_poulies-courroie.CatPart »
- 6.1.3 Dans l'esquisse de la nouvelle pièce , projeter les éléments géométriques de l'esquisse pilotante de « schema\_poulies-courroie.CatPart » qui sont intéressants pour définir l'esquisse de travail.
- 6.1.4 Extruder le volume de base de la nouvelle pièce.

## 7 Construire la seconde pièce de la transmission :poulie motrice

7.1.1 Reprendre la démarche précédente pour obtenir la poulie motrice.

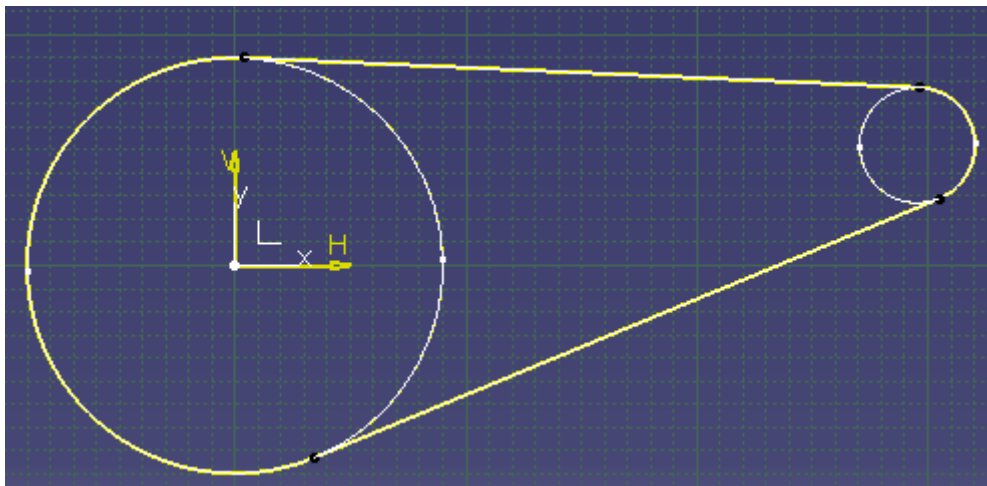
## 8 Construire la troisième pièce de la transmission : courroie

8.1.1 Projeter l'arête (diamètre poulie réceptrice) du schéma.

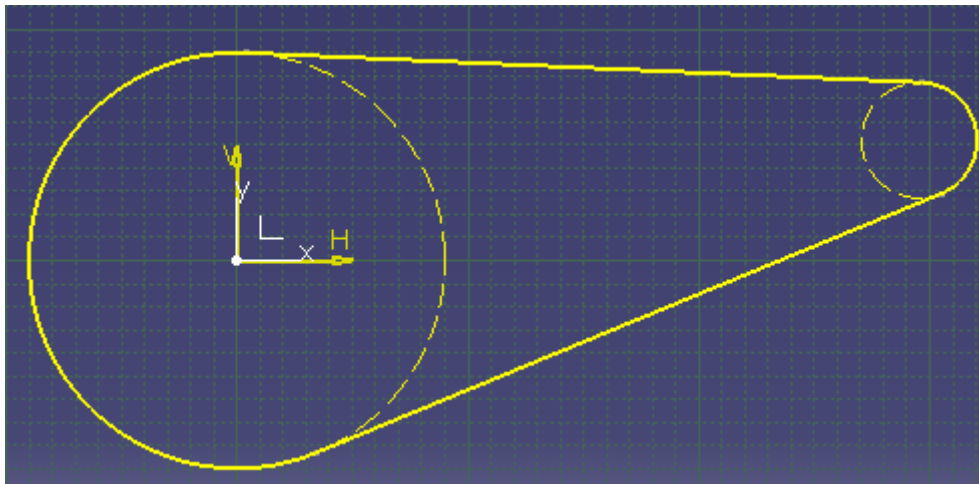
8.1.2 Projeter l'arête (diamètre) du schéma.

8.1.3 Projeter les arêtes bi-tangentes aux deux cercles.

En cachant les autres pièces, voici l'esquisse de la courroie :



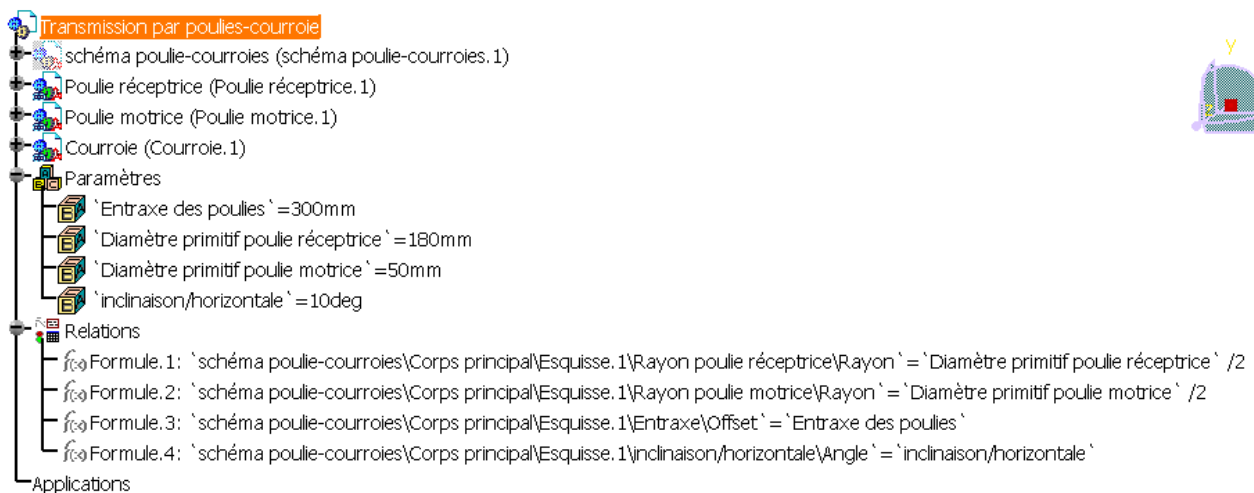
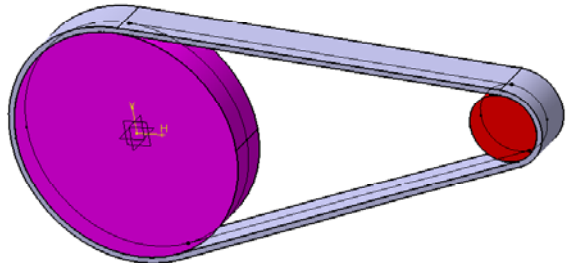
8.1.4 Effacer les arêtes intérieures des deux cercles 



Les deux arcs de cercle jaunes sont dépendants du schéma.



### 8.1.5 Sortir de l'esquisse puis extruder le profil avec les options ci-dessous :



### 8.1.6 Reprendre l'étape 1.5 et modifier la valeur des paramètres de conception.

**La courroie et la position de la poulie motrice doivent changer lorsqu'on change la valeur des paramètres.**

Pour information, vous pouvez voir les dépendances des fichiers en regardant dans **Fichier→Bureau**. Les trois Part créés dépendent du schéma.

