

Fiche Problème technologique**Une situation de problème**

L'anémomètre de notre station météo est trop fragile ! Ses dimensions ne correspondent plus son usage actuel.

On dispose d'un modèle numérique 3D et d'un logiciel de conception associé.

**Une situation visée**

Nous devons modifier :

- Le diamètre de la roue à coupelles
- Le diamètre des coupelles
- Le diamètre de l'axe
- Le diamètre du porte aimant

Formuler le problème

Comment modifier les pièces existantes pour obtenir une maquette numérique de l'anémomètre qui respecte le nouveau cahier des charges ?

**Des résultats attendus**

Valider le cahier des charges par la maquette numérique
Travailler en équipe.
Réaliser l'assemblage numérique à l'aide des automatisme du logiciel.

**Les compétences visées par la séquence.****Technologie collège:**

- Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions. (Niveau 3 « Je sais faire»)

B2I :

- Utiliser un outil de modélisation en étant conscient de ses limites (B2I - domaine 3)

Socle commun :

- **Compétences 4** - Domaine : Créer, produire, traiter, exploiter des données -
Capacités : Différencier une situation simulée ou modélisée d'une situation réelle
- **Compétence 3** - Domaine : Pratiquer une démarche scientifique ou technologique, résoudre des problèmes
Capacités : Extraire et organiser l'information utile ; Reasonner (Proposer une méthode) ; Réaliser (Dessiner)
- **Compétence 7** - Domaine : Faire preuve d'initiative
Capacités : S'impliquer dans un projet collectif - Savoir travailler en équipe

Préparation de séquence

Situation de problème pour la séance :

1. Comment modifier les pièces existantes pour obtenir une maquette numérique de l'anémomètre qui respecte le nouveau cahier des charges ?

Pré-requis nécessaires :

Séquence ► Savoir gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions,.

Compétences et connaissances en technologie :

Compétences ► Réaliser un schéma, un dessin scientifique ou technique par une représentation numérique à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur, en respectant les conventions.

Connaissances ► Représentation structurelle, modélisation du réel (Niveau 3 « Je sais faire »).

Objectifs opérationnels

Par le biais de la problématique, cette activité permet un **travail simultané** d'équipes différentes sur des fichiers de pièces, appartenant à un même ensemble, il s'agit ici d'un anémomètre, assemblés dans un fichier unique solidworks en fonction de contraintes géométriques fixées.. Cette reconception en fonction d'un cahier des charges permet un travail en équipe jusqu'à 6 élèves

Déroulé de séquence proposé (Durée 3h00) en équipe de 6 élèves

Durée	Travail à réaliser
15 min	Comprendre la situation du problème posé. Organiser le travail à réaliser dans chaque équipe.
30 min	Établir une procédure et une chronologie pour modifier une pièce sur un logiciel de conception
50 min	Modifier les représentations numériques de chacune des pièces.(une pièce par élève par équipe)
35 min	Assembler l'ensemble sous « solidworks » en utilisant les automatismes de celui-ci (par équipe)
20 min	Vérifier le respect du cahier des charges sur une maquette numérique « edrawing »
30 min	Faire le bilan de l'activité Structurer les connaissances

Matériel nécessaire :

- Un ordinateur par élève.
- Les fichiers des pièces à modifier et l'assemblage associé
- Les logiciels solidworks et edrawing.

Evaluation prévue :

Une évaluation sommative est prévue sur cette partie du programme à l'issue de cette séquence.

Cahier des charges

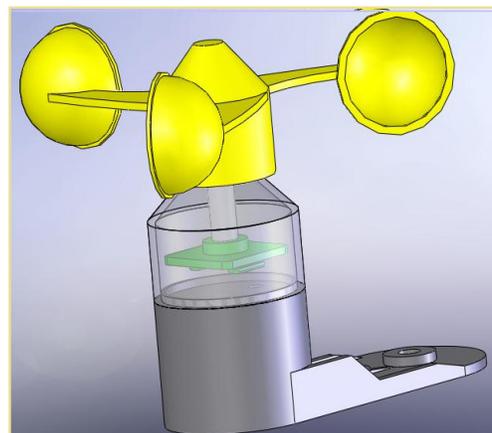
Voici le nouveau cahier des charges correspondant au nouvel usage de l'anémomètre.

Introduction

L'anémomètre est du type moulinet à 3 coupelles (ou godets) en étoiles il permet une mesure fiable quelle que soit la vitesse du vent.

Son faible encombrement, sa simplicité et sa construction résistante à la corrosion fournissent un instrument de qualité professionnelle à un coût raisonnable.

L'instrument se monte sur un tube de diamètre extérieur ...mm et est fourni avec une boîte de jonction permettant la connexion des fils.

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES****Mesure de la vitesse du vent:**

Gamme : 0 à 50 m/s, résistance mécanique 60m/s

Capteur : Roue à godets de ... cm de diamètre
Coupelles demi sphérique de 60 mm de diamètre.

Facteur de rotation : 75 cm

Constante de distance: 2,3m

Seuil de détection : 1,1m/s

Capteur : bobine statique résistance nominale 1300 ohms

Sortie du capteur : Signal sinusoïdal induit par un aimant tournant installé sur l'axe principal

Fréquence de sortie : une période de révolution de la roue à godets

Dimensions:

Hauteur totale : 11,6cm

Diamètre des coupelles : 6 cm

Diamètre de la roue à coupelle : cm

Montage du bras porteur : 34 mm

Diamètre axe principal: 9 mm

Température de fonctionnement : -50°C à +50°C

Pour éviter la turbulence de l'air causée par la présence des bâtiments et de la végétation, on doit placer l'anémomètre dans un endroit bien dégagé et assez haut (10 m).

Équipe - Mise en place d'une procédure de modification des pièces

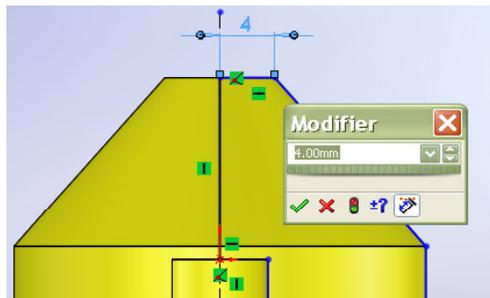
Afin de valider le cahier des charges du nouvel anémomètre, la modification de certaines pièces de la maquette va être nécessaire. Ces modifications seront répercutées automatiquement par le logiciel sur l'assemblage final de l'anémomètre afin que sa conception reste cohérente.

Liste des étapes nécessaires à la modifications d'un fichier de pièces 3D
(non chronologique)

Étape A : Reconstruire le modèle numérique afin de prendre en compte les modifications



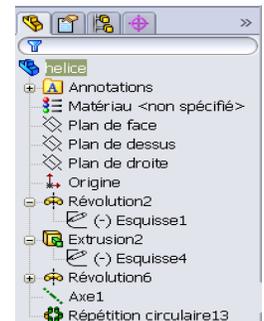
Étape B : Coter l'esquisse aux nouvelles dimensions en utilisant l'outil cotation intelligente



Étape C : Choisir la vue la plus appropriée pour effectuer les modification nécessaires



Étape D : Sélectionner l'esquisse à modifier dans l'arbre de construction



Dans le tableau ci-dessous, classez par ordre chronologique les étapes nécessaires à la modification des dimensions d'une pièce 3D.

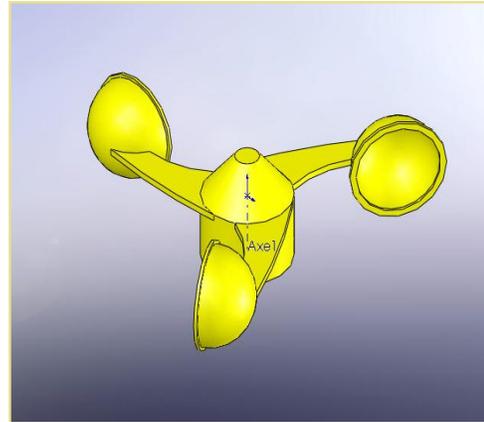
Étape N°1	Étape N°2	Étape N°3	Étape N°4	Étape N°5	Étape N°6
Ouvrir le fichier de la pièce.					Enregistrer son travail.

Élève 1 - Modification de l'hélice à coupelles**Travaux préliminaires**

C'est la taille des coupelles et la longueur des bras de l'hélice qui influence les résultats de la mesure du vent. Ces deux dimensions doivent être modifiées sur la maquette numérique de l'anémomètre. Le diamètre de l'axe principal doit lui aussi être modifié

1°) A partir de l'extrait du Cahier des charges, complétez les dimensions ci dessous

Diamètre des coupelles nécessaire :mm
Diamètre de la roue à coupelle nécessaire :mm
Diamètre de l'axe principal : mm



Lancez le logiciel solidworks

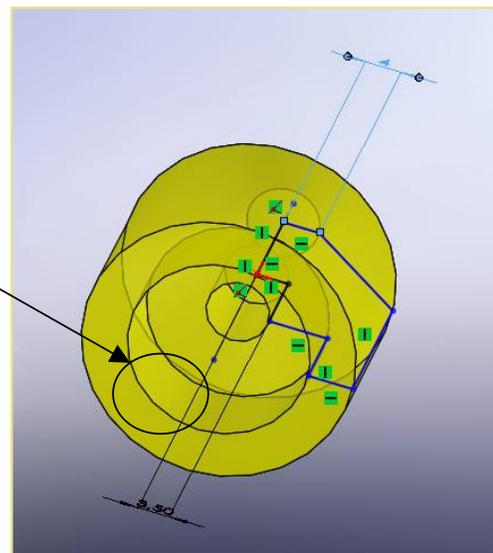
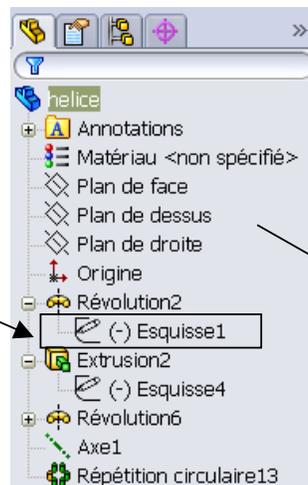


Ouvrir...

2°) Ouvrez la maquette numérique 3D de l'hélice de l'anémomètre située dans le dossier d'équipe avec le logiciel « Solidworks », le nom du fichier est « helice ».

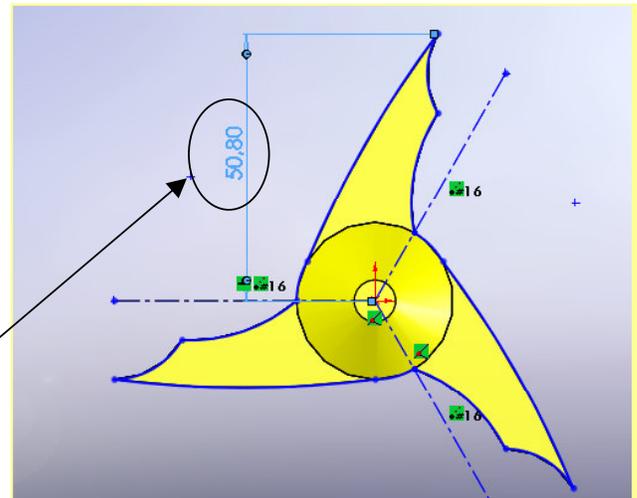
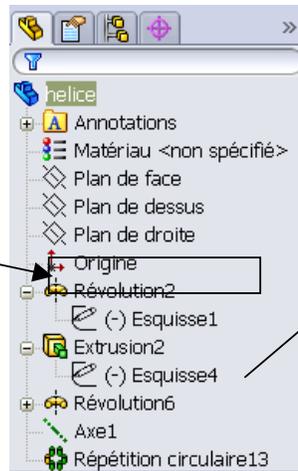
Modification du diamètre intérieur

3°) Dans l'arbre de construction, modifier l'esquisse 1, utilisez pour cela la procédure définie précédemment. Modifier le nouveau diamètre intérieur de l'hélice.

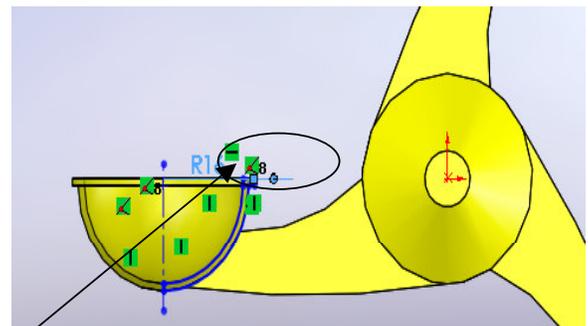
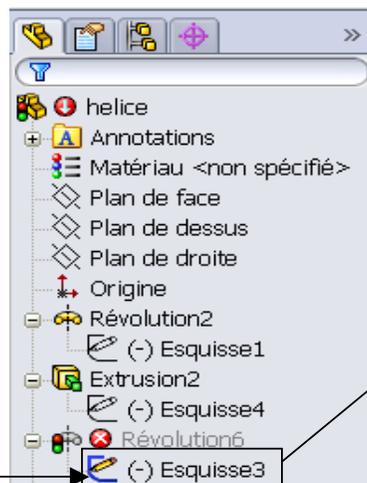


Élève 1 - Modification de l'hélice à coupelles**Modification du diamètre de la roue à godets**

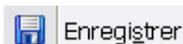
4°) Dans l'arbre de construction, modifier l'esquisse 4, utilisez pour cela la procédure définie précédemment. Modifiez la cotation afin de paramétrer le nouveau diamètre de l'hélice.

**Modification taille des coupelles**

5°) Dans l'arbre de construction, modifier l'esquisse 3 utilisez pour cela la procédure définie précédemment. Modifiez la cotation afin de paramétrer le nouveau diamètre de la coupole



6°) Enregistrez les modifications effectuées dans le fichier « helice » dans ton dossier d'équipe.



7°) Appelez votre professeur pour qu'il valide votre travail.

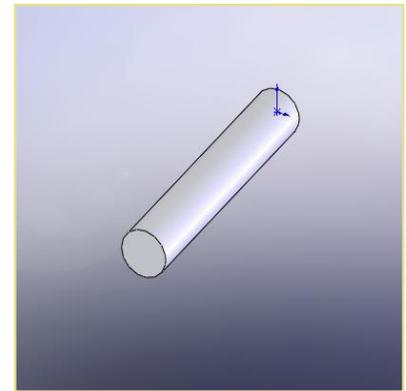
Élève 2 - Modification de l'axe central

Travaux préliminaires

Le diamètre de l'axe principal est important car il conditionne la robustesse de l'anémomètre vis à vis de la puissance du vent. Cette mesure doit être modifiée sur la maquette numérique de l'anémomètre.

1°) A partir de l'extrait du Cahier des charges, complétez la dimension ci dessous :

Diamètre de l'axe principal:mm



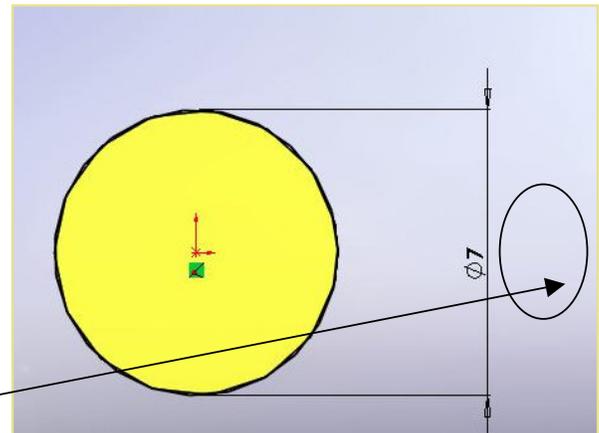
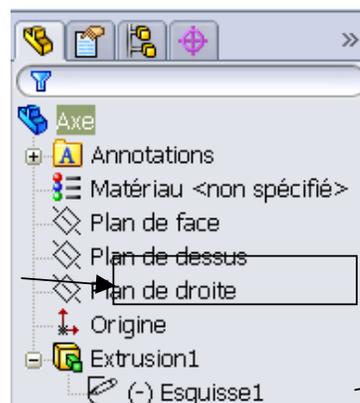
Lancez le logiciel solidworks



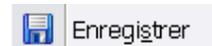
2°)  Ouvrir... Ouvrez la maquette numérique 3D de l'axe central de l'anémomètre située dans ton dossier d'équipe avec le logiciel « Solidworks », le nom du fichier est « axe ».

Modification du diamètre

3°) Dans l'arbre de construction, modifier l'esquisse 1, utilisez pour cela la procédure définie précédemment. Modifiez la cotation afin de paramétrer le nouveau diamètre de l'axe.



4°) Enregistrez les modifications effectuées dans le fichier « axe » dans ton dossier personnel.



5°) Appelez votre professeur pour qu'il valide votre travail.

Élève 3 - Modification du support d'aimant

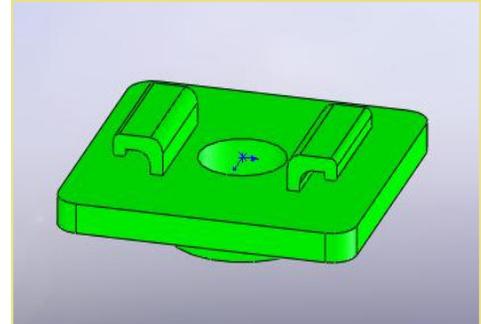


Travaux préliminaires

Le diamètre de l'axe principal est important car il conditionne la robustesse de l'anémomètre vis à vis de la puissance du vent. Cette mesure doit être modifiée sur la maquette numérique de l'anémomètre.

1°) A partir de l'extrait du Cahier des charges, complétez la dimension ci dessous :

Diamètre de l'axe principal:mm



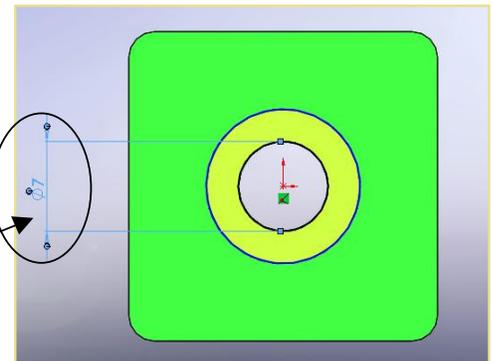
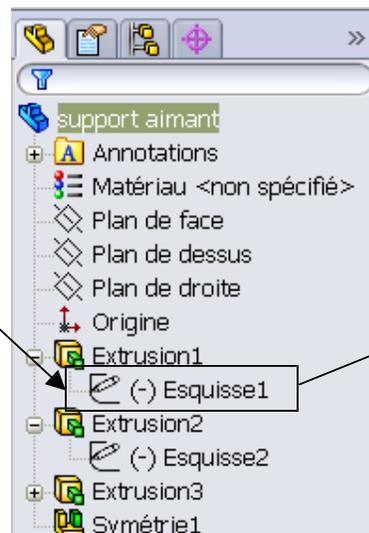
Lancez le logiciel solidworks



Ouvrir...

2°) Ouvrez la maquette numérique 3D du support d'aimant de l'anémomètre située dans ton dossier d'équipe avec le logiciel « Solidworks », le nom du fichier est « support aimant ».

3°) Dans l'arbre de construction, modifier l'esquisse 1, utilisez pour cela la procédure définie précédemment. Modifiez la cotation afin de paramétrer le nouveau diamètre du support d'aimant.



4°) Enregistrez les modifications effectuées dans le fichier « support aimant » dans le dossier d'équipe.



Enregistrer

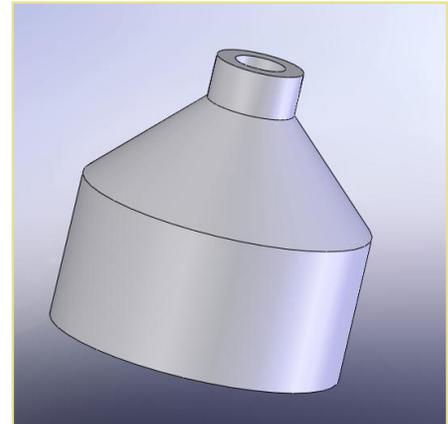
5°) Appelez votre professeur pour qu'il valide votre travail.

Elève 4 - Modification du corpsTravaux préliminaires

Le diamètre de l'axe principal est important car il conditionne la robustesse de l'anémomètre vis à vis de la puissance du vent. Cette mesure doit être modifiée sur la maquette numérique de l'anémomètre.

1°) A partir de l'extrait du Cahier des charges, complétez la dimension ci dessous :

Diamètre de l'axe principal:mm
------------------------------	--------



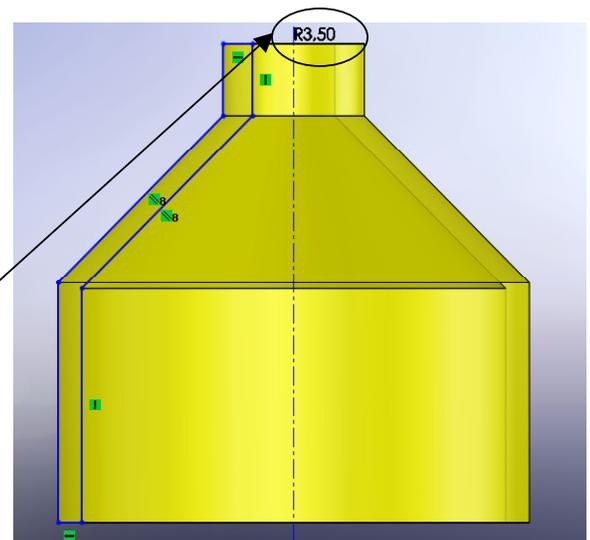
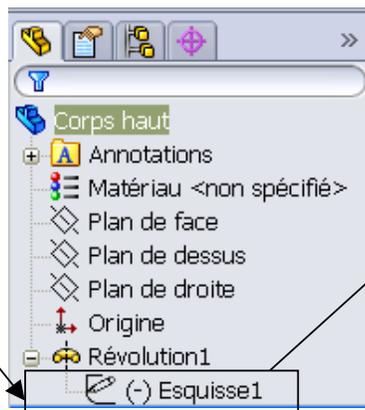
Lancez le logiciel solidworks



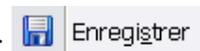
Ouvrir...

2°) Ouvrez la maquette numérique 3D du corps de l'anémomètre située dans ton dossier d'équipe avec le logiciel « Solidworks », le nom du fichier est « corps haut ».

3°) Dans l'arbre de construction, modifier l'esquisse 1, utilisez pour cela la procédure définie précédemment. Modifiez la cotation afin de paramétrer le nouveau diamètre du haut de corps.



4°) Enregistrez les modifications effectuées dans le fichier « corps haut » dans ton dossier d'équipe.



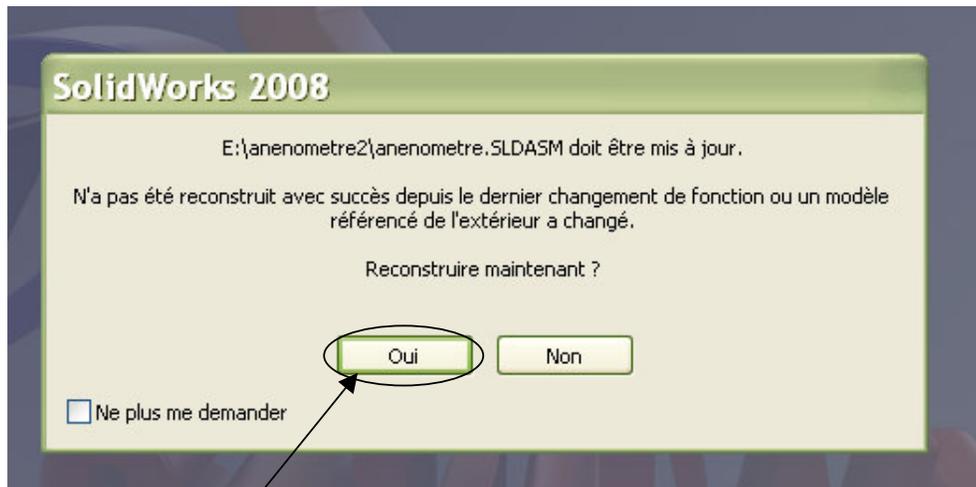
5°) Appelez votre professeur pour qu'il valide votre travail.

Équipe - Reconstruction de l'anémomètre

1°) Ouvrez la maquette numérique 3D de l'anémomètre située dans le dossier d'équipe avec le logiciel « Solidworks », le nom du fichier est « anémomètre ».



La boîte de dialogue ci-dessous apparait alors:



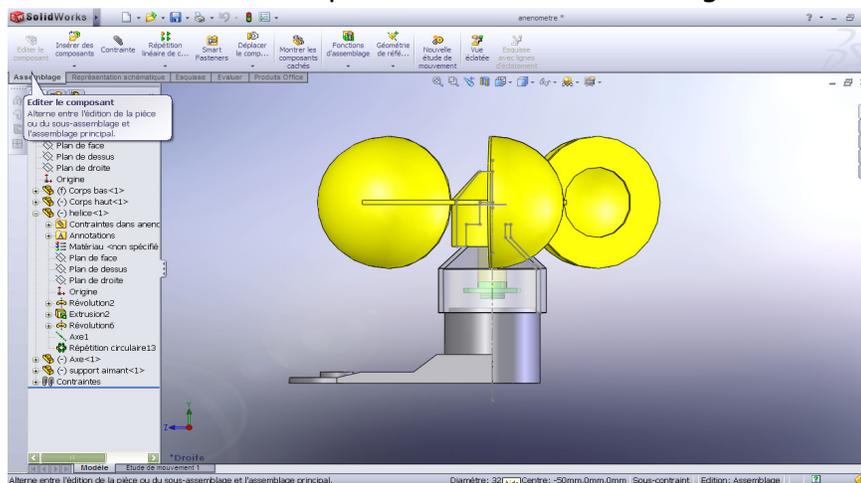
2°) Cliquez sur oui pour reconstruire le modèle 3D avec les pièces modifiées par les différentes équipes.

Remarque : si la boîte de dialogue n'apparait pas utiliser l'icône



pour reconstruire le modèle.

Le nouvel anémomètre correspondant au cahier des charges est maintenant assemblé



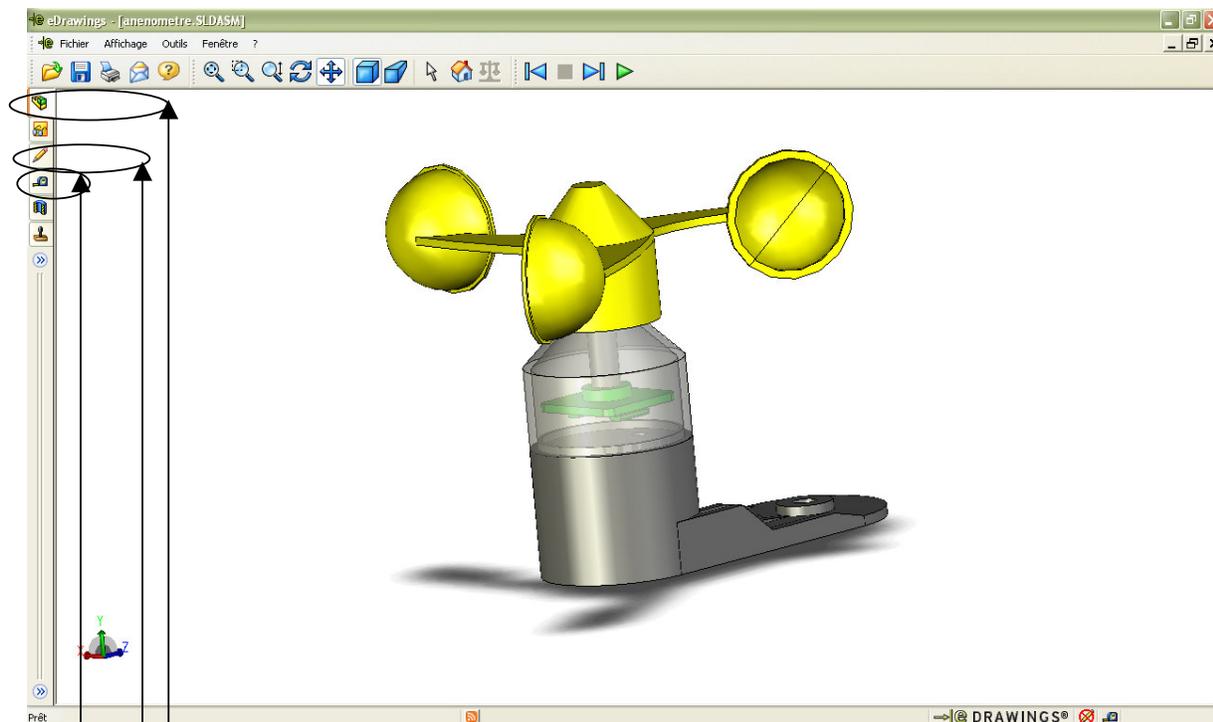
3°) Appelez votre professeur pour qu'il valide votre travail.

4°) Enregistrez les modifications effectuées dans le fichier « anémomètre » dans ton dossier d'équipe.

5°) Enregistrez au format « Edrawings » le fichier « anémomètre » dans votre dossier d'équipe.

Équipe -Vérification du cahier des charges

1°) Ouvrez la maquette numérique 3D du corps de l'anémomètre siuée dans ton dossier d'équipe avec le logiciel « Edrawing », le nom du fichier est « anémometre ».

**2°) Travaux sur la maquette**

a) Démontez virtuellement la maquette numérique si cela est nécessaire

b) Mesurez les cotations suivantes :
diamètre des coupelles, diamètre de la roue à coupelle, diamètre de l'axe principal

Indiquez à l'aide d'annotations les valeurs des 3 cotations :
diamètre des coupelles, diamètre de la roue à coupelle, diamètre de l'axe principal

3°) Indiquez dans le tableau ci-dessous les cotations relevées :

Diamètre des coupelles mesuré :mm
Diamètre de la roue à coupelle mesuré :mm
Diamètre de l'axe principal mesuré : mm

4°) Ces cotations respectent t'elles le cahier des charges initialement fixé ?

OUI NON

5°) Enregistrez la maquette numérique au format « Edrawings » avec vos annotations sous le nom de fichier « anemometre_equipe » dans votre dossier d'équipe.

