

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

Conception et Réalisation de Carrosseries

SESSION 2008

EPREUVE E5 : Conception

Sous Epreuve U52 : Production de solutions

(Durée 4 H - Coefficient 3)

Version 1

Aucun document autorisé

Document remis au candidat

Documents remis :

9 documents A4 (papier)

Temps conseillés :

Partie 1	:	durée : 1 h 30 min
Partie 2-A	:	durée : 45 min
Partie 2-B	:	durée : 1 h 15 min
Partie 3	:	durée : 30 min

Recommandations :

Le sujet comprend 4 parties indépendantes : 1, 2-A, 2-B et 3.
Il est conseillé d'aborder ces parties dans l'ordre et de respecter les temps conseillés, en particulier pour la partie 1.

PRESENTATION GENERALE

MISE EN SITUATION

L'étude porte sur les impacts des différentes modifications effectuées à l'occasion de la mise en œuvre d'une nouvelle gamme Citroën Xsara. Les principaux changements concernent :

- la mise en place d'une nouvelle motorisation
- des évolutions de style extérieur comprenant en particulier l'intégration d'antibrouillards dans le pare-chocs. Ces évolutions sont abordées dans la partie 1.
- des évolutions de style intérieur.
- Des améliorations concernant le confort acoustique : traitées dans la partie 2.



PRESENTATION DU CONTEXTE DE L'ETUDE

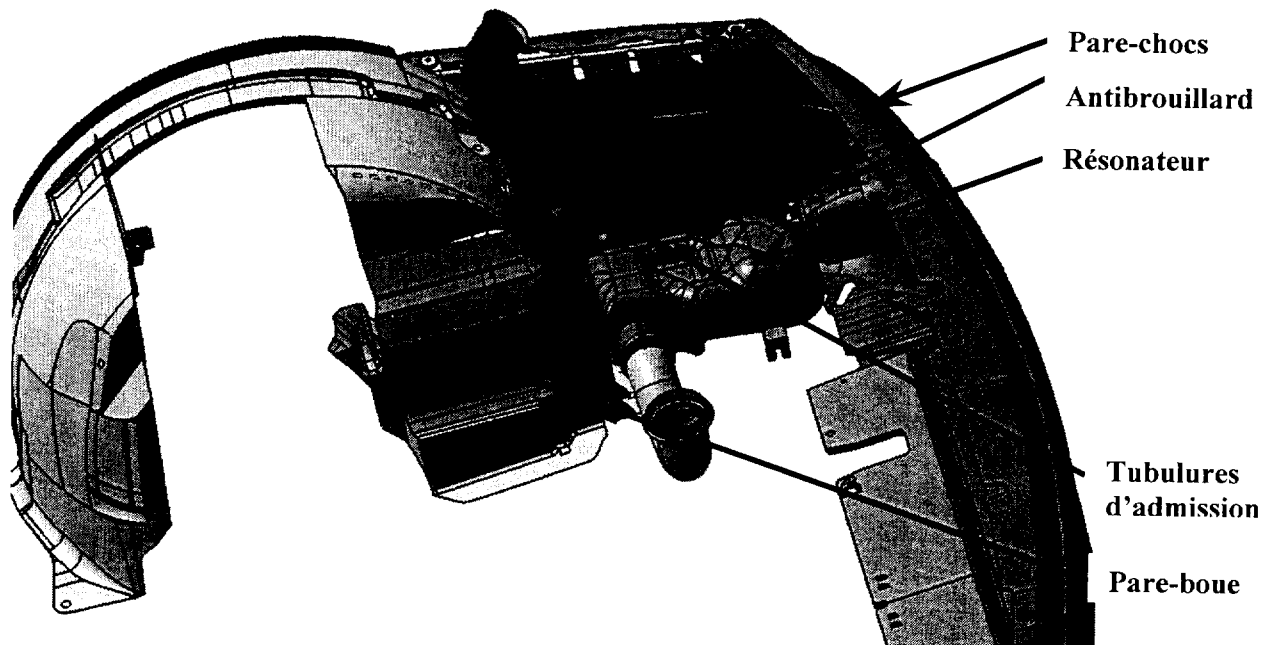


Figure 1 : contexte de l'étude

L'étude portera sur des modifications concernant la zone définie sur la figure 1 qui comprend :

- le pare-chocs
- l'antibrouillard
- le résonateur qui sert à réduire les bruits d'admission du moteur
- des tubulures
- le pare-boue

La base de données comprend un ensemble de 29 fichiers définissant les produits et les pièces de cette zone ainsi que les fichiers de travail. Au total 8 produits, 10 pièces au format Catia et 11 pièces au format « cgr » ne permettant qu'une visualisation.

PARTIE 1 - MODIFICATION DU RESONATEUR

PRESENTATION DE L'ETUDE

Les évolutions du style extérieur ont conduit à implanter les antibrouillards dans le pare-chocs. Cet aménagement a eu pour conséquence une interférence entre le résonateur et l'antibrouillard.

Cette interférence est visible dans le fichier produit « Modification zone résonateur - 1 ».

Pour résoudre cette interférence, il a été décidé :

- d'avancer l'antibrouillard de 10 mm suivant l'axe x : cette modification a déjà été réalisée dans le fichier « Modification zone résonateur - 1 »
- de modifier les formes du résonateur conformément à la figure 3 de la page 4/9.
Cette modification ne concerne que la ½ partie supérieure du résonateur.

TRAVAIL DEMANDE

Données : (voir fichier « Modification zone résonateur - 1 »)

- Ce fichier est un produit qui comprend 2 produits et au total 14 pièces.
- Seulement 3 pièces sont modélisées par des fichiers Catpart modifiables par Catia, les autres sont définies par des fichiers avec extension « .cgr » uniquement destinés à être visualisés.
- Les définitions surfaciques sont "extérieur matière".

Contraintes :

- La modification consiste à définir une entaille composée d'une surface plane E1 et d'une portion de cylindre droit E2 (voir figure 3).
- La surface plane E1 sera parallèle à la surface plane P1 de l'antibrouillard identifiée sur la figure 5. La distance entre ces 2 surfaces est de 10 mm.
- La portion de cylindre E2 sera coaxiale à la surface conique C1 de l'antibrouillard identifiée sur la figure 5. Son rayon sera supérieur de 10 mm au plus grand rayon de C1.
- Un raccordement de rayon 10 mm sera prévu entre E1 et E2.
- Un raccordement de rayon 6 mm sera prévu entre l'entaille et les formes existantes du résonateur.

Question 1 : Rappeler, depuis la base de données, le fichier produit « Modification zone résonateur - 1 ».

Prendre connaissance des différentes pièces et produits qui composent ce fichier.

Créer une nouvelle pièce que vous nommerez « Résonateur ½ partie supérieure après modif ».

La suite de l'étude sera réalisée dans cette pièce.

Question 2 : Effectuer les modifications concernant la ½ partie supérieure du résonateur.

Question 3 : Enregistrer votre travail.

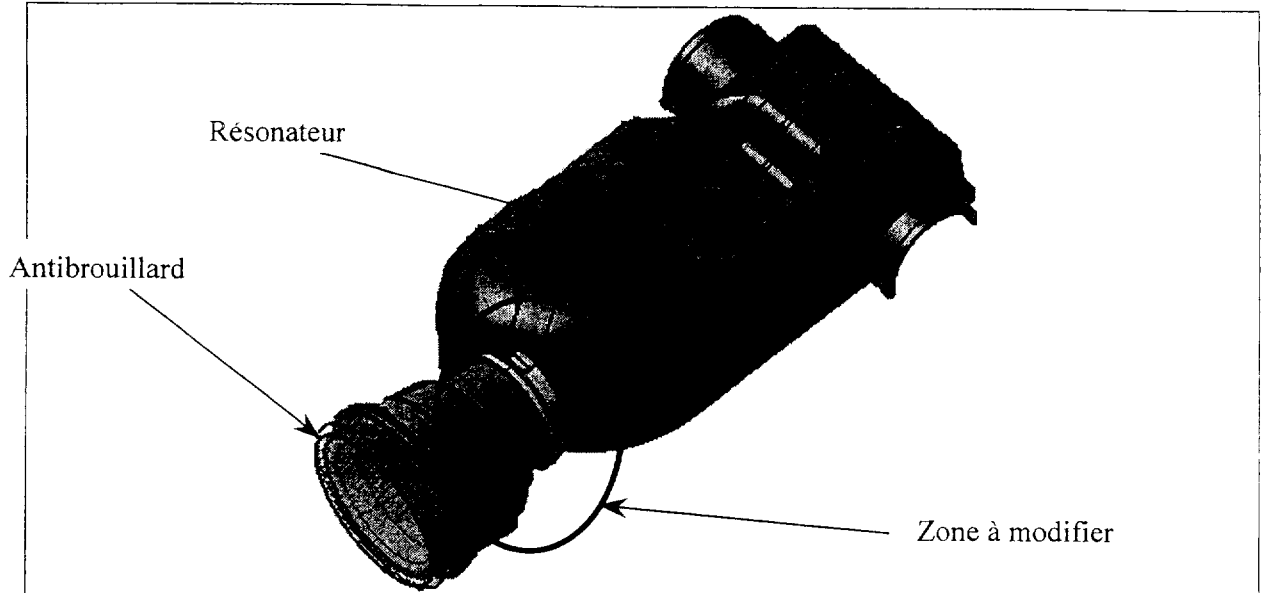


Figure 2 : ½ partie supérieure du résonateur et antibrouillard

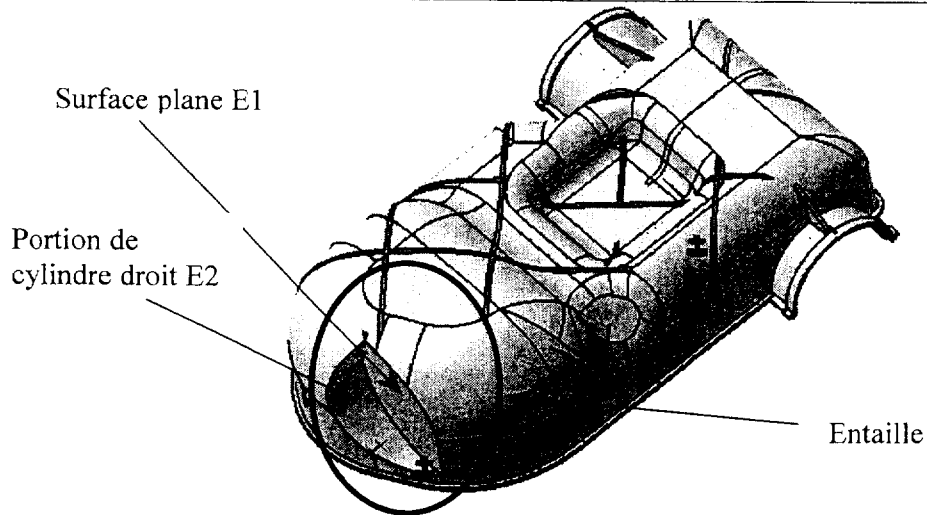


Figure 3 : ½ partie supérieure du résonateur seule

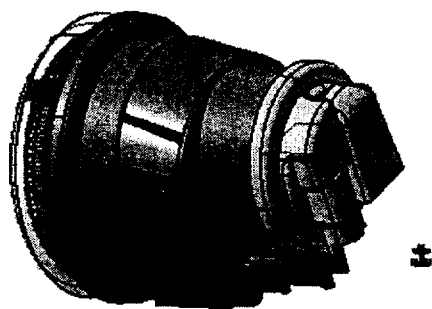


Figure 4 : Antibrouillard seul

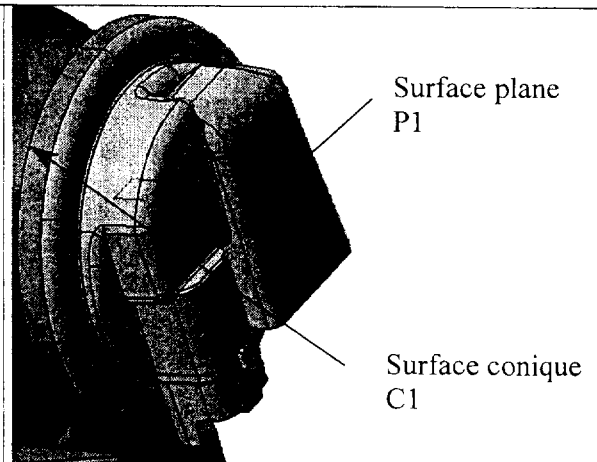


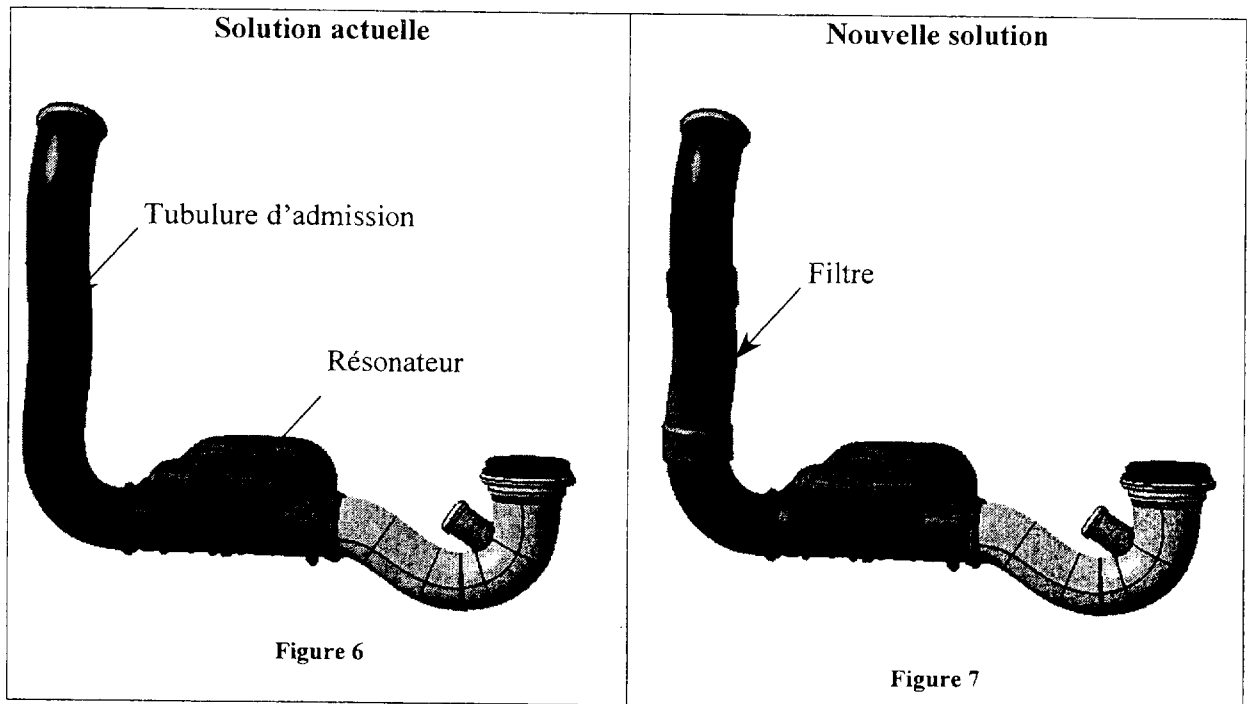
Figure 5 : Détail connecteur antibrouillard

PARTIE 2 - MODIFICATION DE LA TUBULURE D'ENTREE DU RESONATEUR

PRESENTATION DE L'ETUDE

Afin de réduire le niveau de bruit du moteur à l'admission, il est décidé de rajouter un filtre moyenne fréquence constitué d'une portion de tubulure réalisée en coton tressé. La porosité du tissu permet d'obtenir un comportement proche de celui d'un silencieux.

Ce filtre sera intercalé au niveau de la tubulure d'admission.



La tubulure actuelle est définie "extérieur matière" et se compose de 3 zones :

- Une zone 1 en accostage avec le résonateur
- Une zone 2 obtenue en déplaçant une section circulaire de rayon 30 mm et de centre A, le long de l'axe AB
- Une zone 3 au niveau de laquelle se fait l'admission de l'air

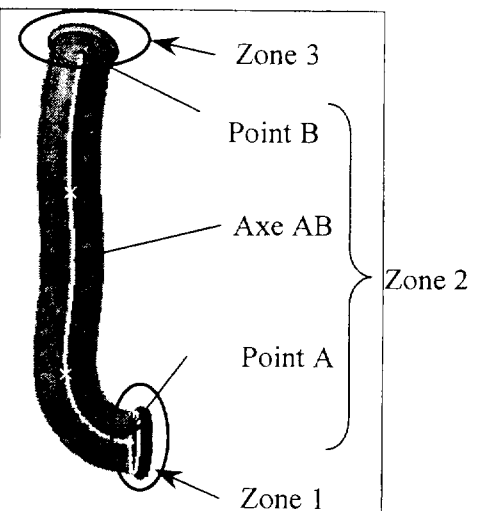
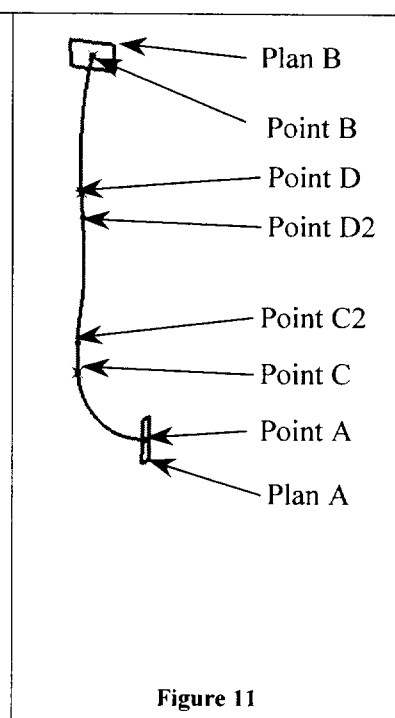
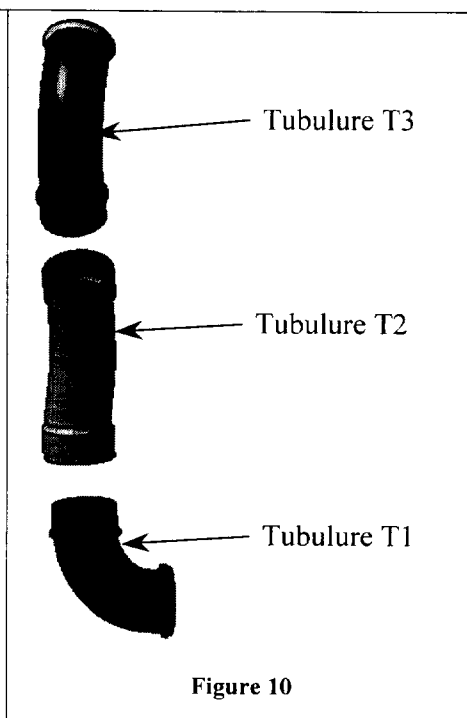
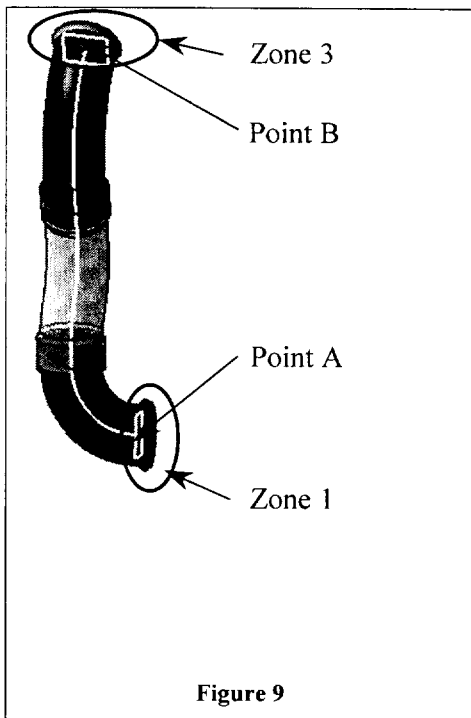


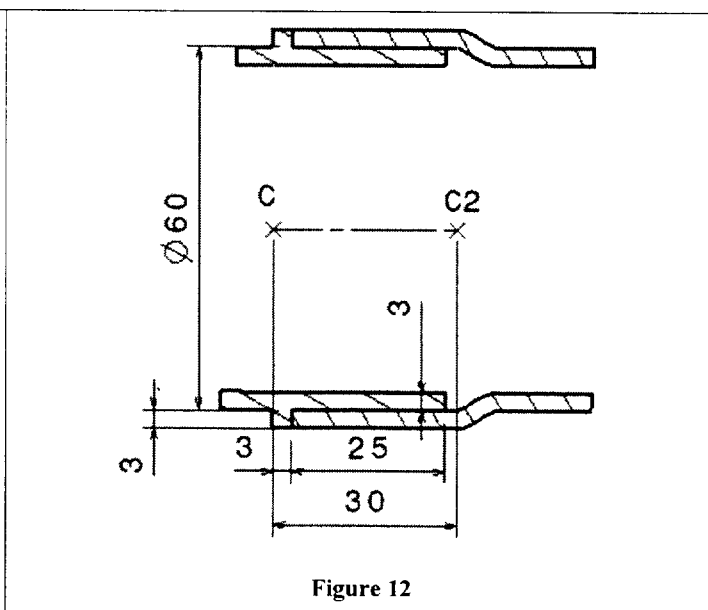
Figure 8

La nouvelle solution sera également définie "extérieur matière" et sera composée de 3 tubulures :

- Une tubulure T1 comprenant :
 - La zone 1
 - Une surface de section circulaire de rayon 30 mm et d'axe AC
 - Une partie d'axe CC2 en accostage avec la tubulure T2
- Une tubulure T2 composée de :
 - 2 parties en accostage avec les tubulures T1 et T3
 - Une surface de section circulaire de rayon 30 mm et d'axe C2D2
- Une tubulure T3 composée des éléments suivants :
 - Une partie d'axe D2D en accostage avec la tubulure T3
 - Une surface de section circulaire de rayon 30 mm et d'axe DB
 - La zone 3



L'assemblage entre les tubulures T1 et T2 (et entre T2 et T3) s'effectue selon un contact cylindrique d'axe CC2 (et d'axe D2D). Dans cette zone, les axes sont donc des segments de droite.



TRAVAIL DEMANDE

Afin de définir la nouvelle solution, on propose :

- Partie A : de construire l'axe A-C-C2-D2-D-B des tubulures
- Partie B : de construire à partir de cet axe les 3 tubulures

LES PARTIES A ET B PEUVENT ETRE TRAITÉES INDÉPENDAMMENT.

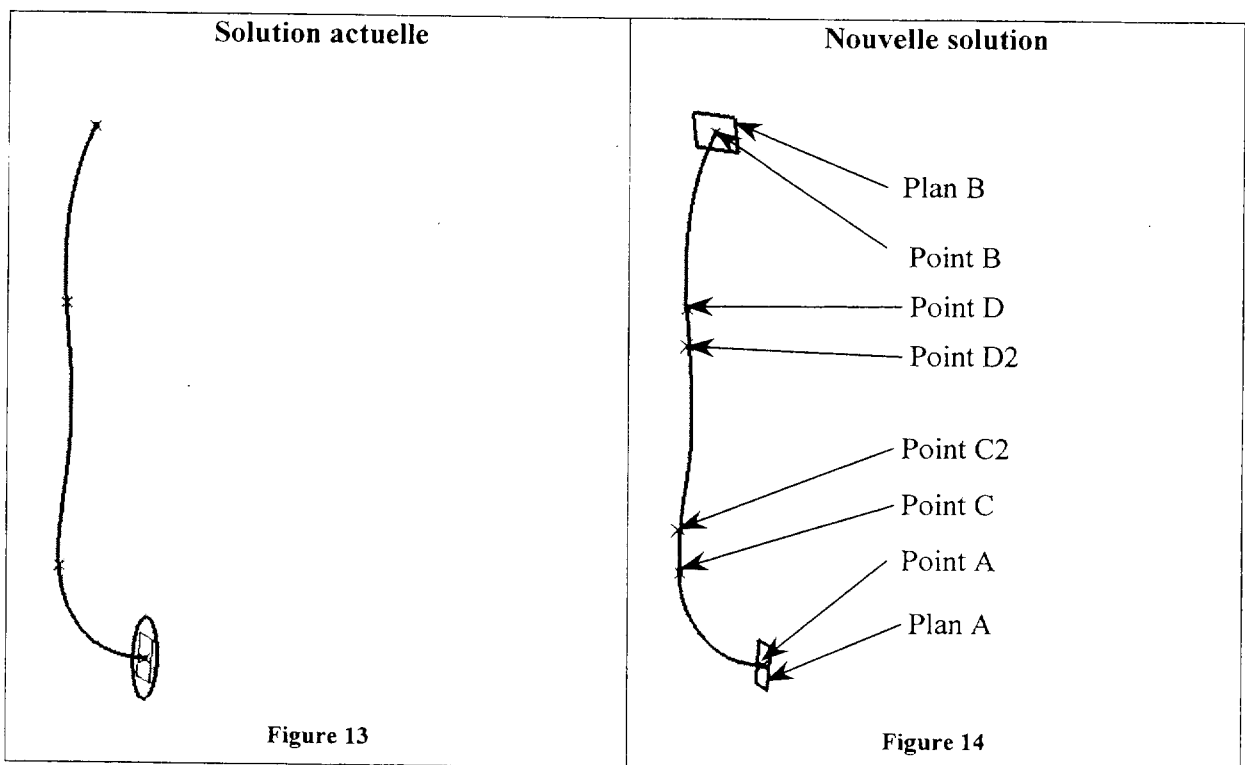
PARTIE 2-A : CONCEPTION DE L'AXE DES TUBULURES

Données : (voir dans le produit « Modifications zone résonateur – 2A », la pièce « Tubulure d'admission avant modification » et le corps surfacique « Tubulure d'admission – Zone 2 »)

- L'axe AB de la solution existante
- Les points C et D

Contraintes :

- La position des points A et B et les tangentes en A et B, définies par les normales aux plans A et B, doivent rester inchangées de manière à garantir la continuité avec les zones 1 et 3 qui ne sont pas modifiées.
- Les portions CC2 et D2D doivent être des segments de droite de manière à garantir l'assemblage des tubulures. La longueur de ces segments est de 30 mm.
- Les portions AC, C2D2 et DB devront rester proches de l'axe de la solution existante : l'écart maximum toléré est de 1mm.
- Les différentes parties de l'axe AC, CC2, C2D2, D2D et DB doivent être continues en passage **et en tangence**.



Question 4 : Rappeler, depuis la base de données, le fichier produit « Modifications zone résonateur – 2A ».

Insérer un nouveau produit qui sera nommé «Tubulure d'admission apres modification »

Insérer dans ce produit une pièce que vous nommerez : « Axe ».

La suite de l'étude sera réalisée dans la pièce « Axe »

Question 5 : Créer les segments CC2 et D2D. Les points C, C2, D2 et D doivent être positionnés sur l'axe d'origine.

Question 6 : Construire les portions AC, C2D2 et DB.

Question 7 : Enregistrer votre travail.

PARTIE 2-B : CONCEPTION DES 3 TUBULURES

Question 8 : Rappeler, depuis la base de données, le fichier « Modifications zone résonateur – 2B ». Ce fichier comprend le produit nommé «Tubulure d'admission après modification» contenant les 3 pièces (Tubulure T1, T2 et T3) ». Dans chaque pièce, les portions du nouvel axe AB sont définies.

Rendre visible la pièce « Tubulure d'admission avant modification » et vérifier les écarts maximums entre l'axe AB de cette tubulure et les courbes AC, CC2, C2D2, D2D et DB de la nouvelle tubulure et noter ces écarts au bas de cette page.

Question 9 : Construire les tubulures T1, T2 et T3 à partir des indications exprimées page 6 et enregistrer votre travail.

PARTIE 3 – MISE EN PLAN DE LA TUBULURE MODIFIEE

Le but de cette mise en plan est de définir la forme et les dimensions de la section circulaire ayant servi à générer les 3 tubulures T1, T2 et T3.

Question 10 : Rappeler, depuis la base de données, le fichier produit « Modifications zone résonateur – 3 ». Vous trouverez, dans ce fichier, la nouvelle définition de la tubulure d'admission dont seule la peau extérieure est modélisée.

Construire la section perpendiculaire à l'axe de la tubulure au point E (ce point est défini dans le corps surfacique « Tubulure » de la pièce « Tubulure T3-3 »).

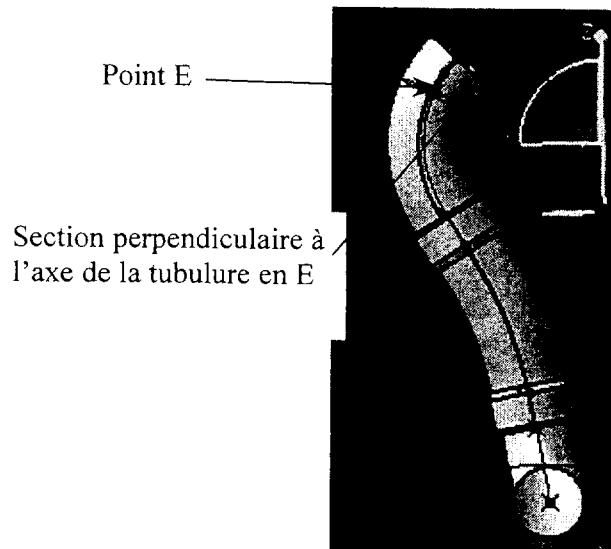


Figure 15

Question 11 : Construire un segment de droite matérialisant la tangente en E à la courbe qui est également la normale à la section

Question 12 : Effectuer une mise en plan de l'ensemble des tubulures T1, T2 et T3 seules suivant les plans de projection xz et xy.

Question 13 : Effectuer, depuis cette mise en plan, des changements de plans de projection ou des sections de manière à voir la section circulaire en E en vraie grandeur.

Question 14 : Coter la section circulaire en indiquant la valeur de son rayon.

Question 15 : Sauvegarder cette mise en plan.