

SOCIÉTÉ NATIONALE  
DES MEILLEURS OUVRIERS DE FRANCE  
Organisatrice du concours national  
« Un des Meilleurs Apprentis de France »

16 rue Saint-Nicolas - 75012 PARIS  
Tél : 01 43 42 33 02  
Fax : 01 43 42 20 41  
[paris@meilleursouvriersdefrance.info](mailto:paris@meilleursouvriersdefrance.info)



Reconnue d'Utilité publique par Décret du 3 Mars 1952

Mail : [paris@meilleursouvriersdefrance.info](mailto:paris@meilleursouvriersdefrance.info)

## 26<sup>e</sup> Concours « Un des Meilleurs Apprentis de France »

Session : 2012

Promotion : Bernard DEFINS

INSTALLATEUR THERMIQUE

Code d'inscription à la spécialité :

227 - 13

Sujet du Concours :    Départemental     Régional     National



Responsable Métier :	Auteur du sujet :
Guy CHAMPION Installations Sanitaires et Thermiques Tel : 06 70 62 42 43 <a href="mailto:Team.champion@wanadoo.fr">Team.champion@wanadoo.fr</a>	Daniel GODEAU 01 60 84 34 38 06 85 40 46 18 <a href="mailto:danielgodeau@free.fr">danielgodeau@free.fr</a>

## CONSIGNES DE SECURITE PORTEES A LA CONNAISSANCE DES CANDIDATS AVANT L'EPREUVE

Documents de référence, NORMES :

Normes européennes XPENV 13287

### AUTRE DOCUMENT :

Travail et sécurité (Docs INRS)

LE CANDIDAT S'ENGAGE À RESPECTER EN OUTRE LES CONSIGNES DE SECURITE D'HYGIENE AINSI QUE LE REGLEMENT DU CONCOURS

Le port du bleu de travail avec des fermetures non métalliques et des chaussures de sécurité est obligatoire.

Il est interdit d'utiliser des outils de coupes sans gants et sans lunettes de protection lors des opérations de coupes avec risques de projections.

Les lunettes de soudure sont obligatoires pour les opérations de soudo-brasages.

J'AI PRIS CONNAISSANCE, COMPRIS ET M'ENGAGE À RESPECTER LES CONSIGNES

Date :

Le Candidat \* : M., Mlle.....Signature.....

N° d'inscription : .....

OBSERVATIONS EVENTUELLES DU CANDIDAT, DU JURY\* :

## Sommaire :

- [Page 01 sur 16](#) : page de garde
- [Page 02 sur 16](#) : consigne de sécurité
- [Page 03 sur 16](#) : sommaire du dossier
- [Page 04 sur 16](#) : dossier technique
- [Page 05 sur 16](#) : liste des documents du sujet
- [Page 06 sur 16](#) : liste des matériels à disposition des candidats
- [Page 07 sur 16](#) : liste des matériels à disposition des candidats (**suite**)
- [Page 08 sur 16](#) : liste gros outillage
- [Page 09 sur 16](#) : liste outillage
- [Page 10 sur 16](#) : texte du sujet
- [Page 11 sur 16](#) : plan de la pièce en isométrie
- [Page 12 sur 16](#) : plan de la pièce en vue de face
- [Page 13 sur 16](#) : descriptif de la pièce
- [Page 14 sur 16](#) : barème de correction des parties façonnées
- [Page 15 sur 16](#) : barème de notation des cotes
- [Page 16 sur 16](#) : récompense

<b>CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE</b>		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227-13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## ANNEXE :

### DOSSIER TECHNIQUE.

Le dossier technique doit comporter les éléments suivants :

- ☞ L'analyse de travail détaillée.
- ☞ Les étapes de progression de l'ouvrage.
- ☞ Les problèmes rencontrés.
- ☞ Quelques photos sur les différentes étapes de la réalisation.
- ☞ La synthèse ; (condition de réalisation, le temps passé, la présentation de l'ouvrage).
- ☞ le dossier technique est noté sur 20 / 400. (page 14 sur 16)

Le numéro d'inscription du candidat doit figurer sur le dossier technique, sans photo du candidat, ni logo de l'établissement.

CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 -13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## LISTE RECAPITULATIVE DES DOCUMENTS RETOURNES POUR LE SUJET

Nature du document	Date mise à jour	Remise effective
Sujet	02 avril 11	OUI - NON
Copie lettre de demande de sujet instructions		- NON
Fiche de contrôle de la proposition de sujet		- NON
Liste matière d'œuvre, consommable par candidat	30 mars 11	OUI - NON
Liste outillage, équipement, E.P.I par candidat	30 mars 11	OUI - NON
Liste outillage, équipement, collectif	30 mars 11	OUI - NON
Consignes hygiène sécurité	30 mars 11	OUI - NON
Tableau d'évaluation	30 mars 11	OUI - NON
Texte du sujet et descriptif	02 avril 11	OUI - NON
Plan A4	02 avril 11	OUI - NON

CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

**LISTE DE LA MATIERE D'OEUVRE MIS A DISPOSITION : Centre et Candidats**

DESIGNATION	TYPE MARQUE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE € TTC	PRIX TOTAL € TTC
Tube acier noir	48,3 x 2,9	1,00 m	12,73	12,73
Tube acier noir	42,4 x 2,9	1,00 m	7,95	7,95
Tube acier noir	33,7 x 2,9	1,00 m	6,30	6,30
Tube acier noir	21,3 x 2,3	2,00 m	7,00	7,00
Tube cuivre	16 x 1	1,00 m	5,87	5,87
Baguette de cuprophosphore Nevax 200 D 2	1,5 mm	1	4,45	4,45
Baguette de métal d'apport	1 m x 3 mm	10	14,70	14,70
Baguette de soudo-brasure 241 E	1 m x 3,00 mm	1	1,49	1,49
Bouchons femelles TAN	33,7 x 2,9	2	4,18	4,18
Bouchons femelles TAN	21,3 x 2,3	4	6,21	6,21
Courbe à souder 3 D 90° TAN	48,3 x 2,9	1	4,24	4,24
Bouchon M laiton	26,9 x 2,3	1	3,10	3,10
Ecrou laiton passage 16	26,9 x 2,3	1	3,40	3,40
Colliers atlas	48	2	1,19	1,19
Colliers atlas	42	2	1,19	1,19
Colliers atlas	34	2	0,36	0,36
Colliers atlas	22	2	0,28	0,28
Colliers atlas	16	2	0,26	0,26
<b>Coût Total prévisionnel par candidat :</b>			<b>Voir page 7 sur 16</b>	

<b>CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE</b>		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227- 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012



## LISTE DES GROS OUTILLAGES MIS À DISPOSITION : centre et candidats

Quantité	Désignation Gros matériel	Marque Type	Observations
1	Cintreuse hydraulique Tube Acier	Virax	Coffret complet
1	Cintreuse cuivre (18x1, 16x1)	Virax	Coffret complet
1	Poste oxyacétylénique	Castoflam	Avec une clé étoile et ses buses + 1 décarisseur
1	Scie à métaux	Facom	+ 1 jeu de lames de rechange
1	Coupe tube acier	Virax	+ 1 molette de rechange
1	Coffret filière	Virax	+ 1 burette à huile
1	Jeu de limes (plate, ronde, demi ronde)	Facom	Pour les limes plates prévoir une lime avec des stries grossières pour le dégrossissage et une plus fine pour les finitions
1	Perceuse (avec boîte de forets)	Hitachi	1 jeu de foret à métaux complet
1	Broche pour les piquages	Virax	Petite et Grande
1	Coffret à emboitures complet	Virax	12 à 22
1	Coupe tube acier	Virax	Taille moyenne

### CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE

Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## LISTE DES EQUIPEMENTS ET PETIT OUTILLAGE : Centre et Candidats

Quantité	Désignation outillages, équipements et protections individuelles	Marque Type	Observations
1	Combinaison de travail	Giss	Fermeture à glissière non métallique
1	Paire de chaussures de sécurité	Giss	Embout renforcé
1	Paire de lunettes de soudure	Castolin référence 73526	Double fonctions : Protections contre les projections et l'éblouissement du chalumeau
1	Caisse à outils complète contenant : Un mètre à ruban (3m) et un crayon Un niveau à bulles Une clef à molettes Une pince multiprise Une équerre Un jeu de tournevis plats Un jeu de tournevis cruciformes Une matrice et une toupie Un pointeau Une pointe à tracer Un marteau à garnir Une clef à griffes Une fausse équerre Une pointe carrée	Outillages Facom	Manches en plastic renforcés suivant le type des outils
1	Paire de gants de travail	Giss Norme EN 388	Gants de protection PVC hydrocarbures strictement interdits en atelier

### CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE

Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## TEXTE DU SUJET

### Mise en situation :

Votre entreprise vous demande de réaliser un ouvrage représentant les difficultés de façonnages du tube acier noir et du cuivre. Pour cela,

### On vous Donne :

- Le plan de l'installation à réaliser,
- La liste du matériel et de l'outillage dont vous aurez besoin,
- La matière d'œuvre à utiliser pour la réalisation complète de la modification,

### On vous Demande de :

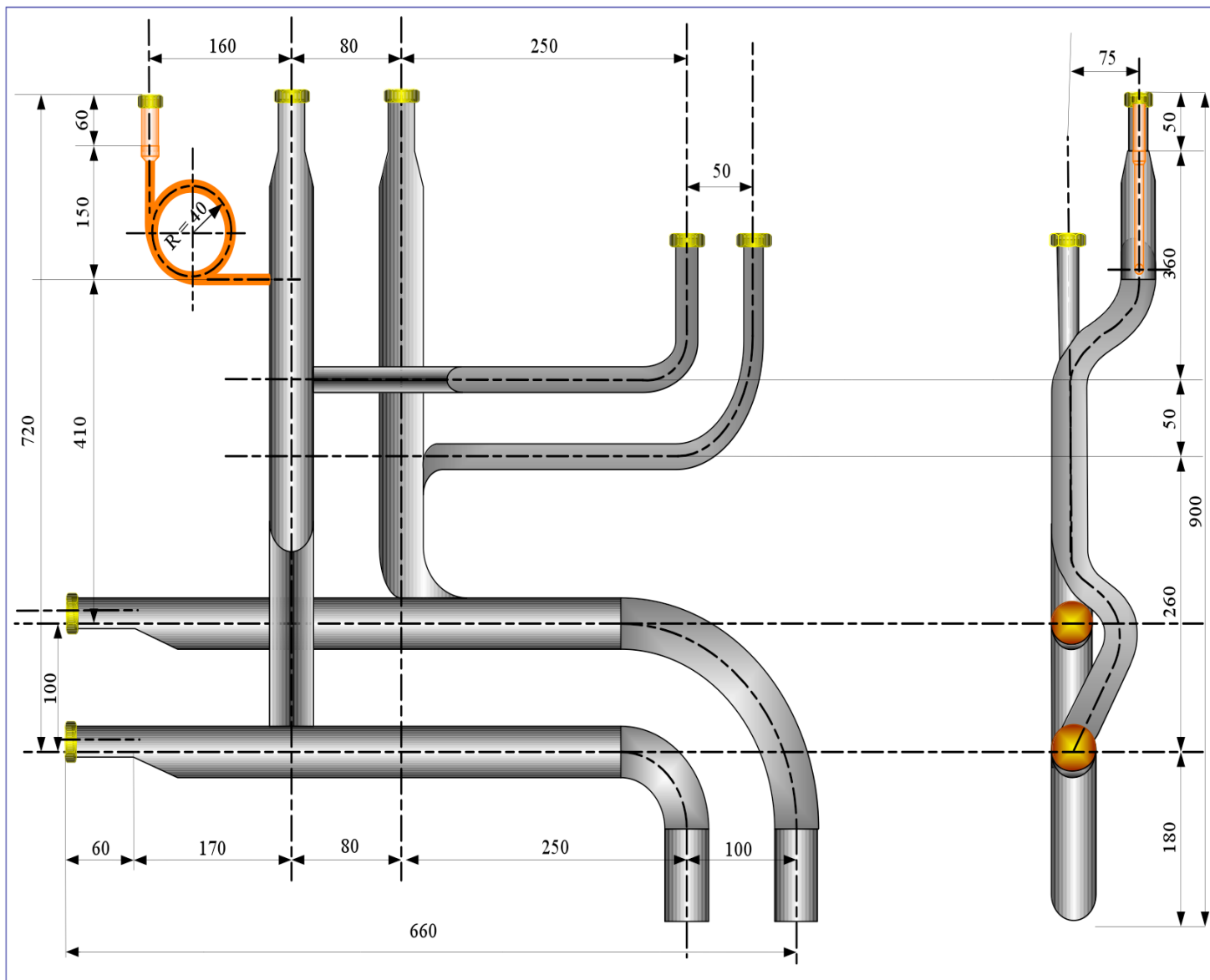
- Présenter un dossier technique (sur papier) de l'ouvrage à réaliser, **qui sera anonyme et sans logo de l'établissement.**
- réaliser l'ouvrage en respectant les consignes qui vous sont fournies avec le sujet,
- fixer la pièce sur son support une fois celle-ci terminée, pour la correction,

### On exige que :

- les cotes qui sont exprimées en [mm] soient scrupuleusement respectées, tolérance  $\pm 2$  [mm] pour le tube cuivre et de  $3$  [mm] pour le TAN,
- Les fixations du tube T.A.N 48,3 x 2,9 soient posées avec des rosaces de 14 (mm)
- Les fixations du tube TAN 42,4 x 2,9 soient posées avec des rosaces de 14 (mm)
- Les fixations des tubes TAN 33,7 x 2,9 soient posées avec des rosaces de 19 (mm).
- Les fixations des tubes TAN 21,3 x 2,3 soient posées avec des rosaces de 24 (mm)
- Les fixations du tube cuivre 16 x 1 soient posées avec des rosaces de 24 (mm)
- Les espacements des colliers sont à l'initiative des candidats, les tubes cuivre seront nettoyés et polis,
- Le T.A.N soit propre (absences de calamines), la longueur des filetages sera selon les normes,
- **La pièce soit fixée sur un panneau de qualité et de choix libre, de dimensions : H= 1000 [mm] l= 0800 [mm], épaisseur ; au choix du candidat.**
- **Les joints de filasse ne sont pas autorisés, le serrage des raccords est à blanc,**
- **Le dossier technique soit joint à l'ouvrage avec les indications mentionnées.**
- **NOTA : Les couleurs des tubes servent uniquement pour différencier la nature et les tronçons des différentes tuyauteries.**

CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

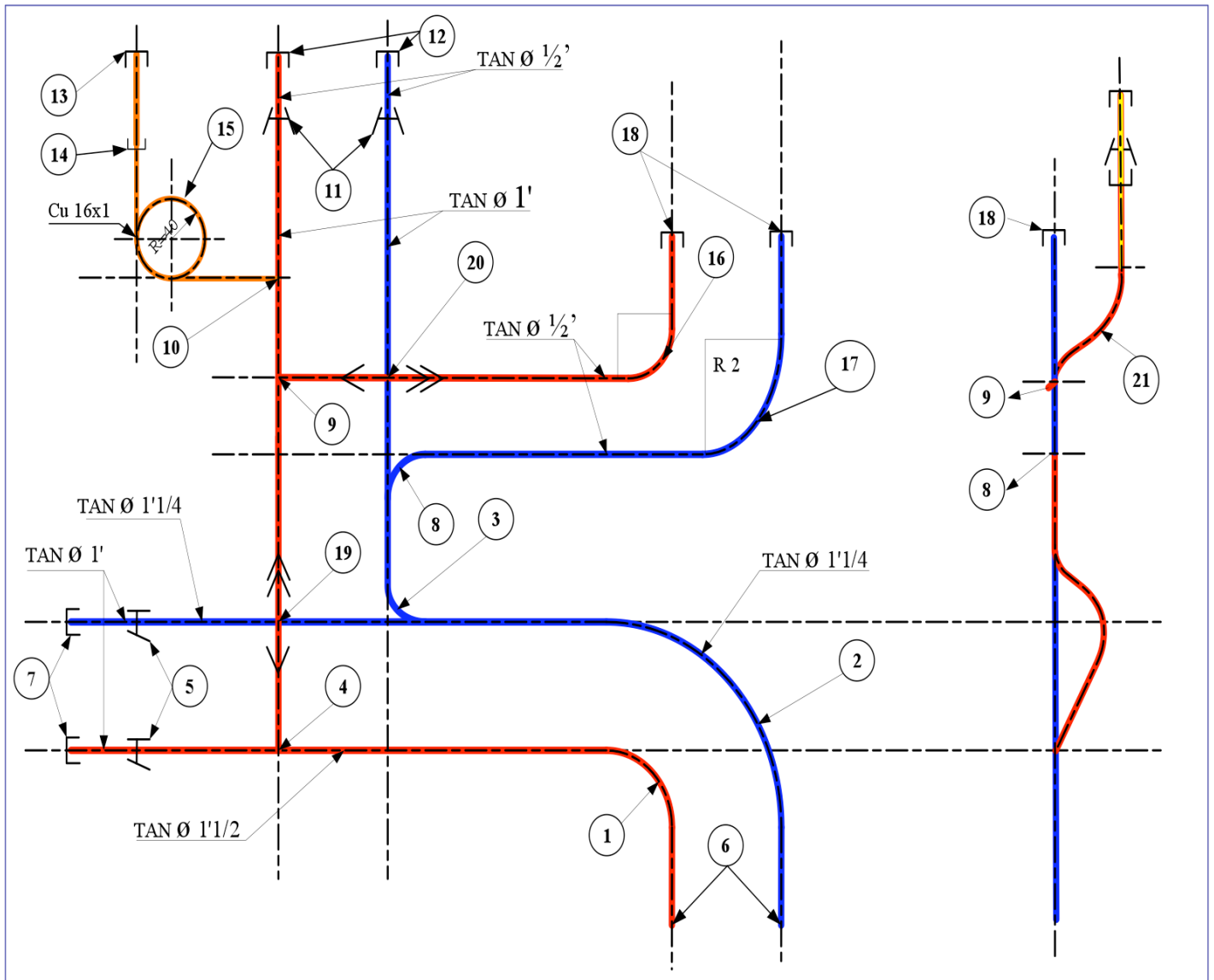
## PLAN DE LA PIECE en vue de face avec les cotes



### CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE

Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## PLAN DE LA PIECE avec les détails



### CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE

Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## DESCRIPTIF DE LA PIECE

- 01- courbes à souder TAN 48,3 x 2,9 (mm)
- 02- coude concentrique TAN 42,4 x 2,9 (mm)
- 03- piquage pied de biche TAN 33,7 x 2,9 sur 42,4 x 2,9 (mm)
- 04- piquage droit TAN 33,7 x 2,9 sur 48,3 x 2,9 (mm)
- 05- rétreintes excentrées en tranche
- 06- bouts lisses TAN 48,3 et 42,4 (mm) (sans filetages)
- 07- filetages et bouchons femelles TAN 33,7 x 2,9 (mm)
- 08- piquage « pied de biche » TAN 21,3 x 2,3 sur 33,7 x 2,9 (mm)
- 09- piquage à bords relevés TAN 21,3 x 2,3 sur 33,7 x 2,9 (mm)
- 10- piquage cuivre sur TAN 33,7 x 2,9 (mm) soudo brasé
- 11- rétreintes centrées à chaud TAN 33,7 à 21,3 (mm)
- 12- filetages et bouchons F TAN 21,3 x 2,3 (mm)
- 13- collet battu, écrou et bouchon laiton M 26,9 x 2,3 (mm)
- 14- emboîture brasée cuivre 16 x 1 (mm)
- 15- lire en cuivre de 16 x 1 (mm) (rayon 40 mm)
- 16- coude 90 ° TAN à la cintrreuse 21,3 x 2,3 (mm)
- 17- coude concentrique TAN 21,3 x 2,3 (mm)
- 18- filetages et bouchons femelles TAN 21,3 x 2,3 (mm)
- 19- dessautage TAN 33,7 x 2,9 (mm)
- 20- dessautage TAN 21,3 x 2,3
- 21- baïonnettes TAN 33,7 x 2,9 (mm)

### **Précisions :**

Rayon 1 du TAN 21,3 x 2,3 (selon le type de cintrreuse)

Rayon 2 du TAN 21,3 x 2,3 est à calculer selon la formule suivante ;  $R2 = R1 + E$

La longueur de cintrage du concentrique TAN 21,3 x 2,3 est à calculer selon la formule suivante ;  $LC = R2 \times (\pi) PY \div 2$ .

Le coude concentrique 42,4 x 2,9 (repère 2) sera réalisé en fonction de la courbe repère 1

**Tout élément ou cote non spécifié est laissé à l'initiative du candidat.**

**Les joints de filasse ne sont pas autorisés, le serrage des raccords est à blanc.**

**Rappel : le choix du panneau et son épaisseur sont libres, seul les dimensions sont imposées.**

**Impératif : L'œuvre fixée sur son panneau devra tenir debout à la verticale  
(Cote maxi de chaque coté + 10 cm)**

CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## BAREME DE CORRECTION DES PARTIES FAÇONNEES

	Points	Notes
<b>Dossier technique de l'ouvrage (annexe page 4 sur 16)</b>	<b>20</b>	
<b>Tube Acier Noir Ø 48,3 x 2,9 (mm)</b>		
Réalisation de l'ensemble + rétreinte repère 5	<b>15</b>	
<b>Tube Acier Noir Ø 42,4 x 2,9 (mm)</b>		
Coude concentrique repère 2 + rétreinte repère 5 + ensemble	<b>40</b>	
<b>Tube Acier Noir Ø 33,7 x 2,9 (mm)</b>		
Piquage repère 3 + rétreinte repère 11 + filetage repère 7	<b>30</b>	
Piquage repère 4 + dessautage repère 19 + rétreinte repère 11 + filetage repère 7	<b>40</b>	
<b>Tube Acier Noir Ø 21,3 x 2,3 (mm)</b>		
Coude concentrique repère 17 + piquage repère 8 (Pied de biche)	<b>35</b>	
Dessautage repère 20 + coude repère 16 + piquage bords relevés repère 9	<b>35</b>	
Filetages repères 12 et 18 (2,5 points par filetage)	<b>10</b>	
<b>Tube cuivre 16 x 1 (mm)</b>		
Réalisation de la lire <span style="color: red;">Repère 15</span>	<b>30</b>	
Piquage <span style="color: red;">soudo brasé repère 10</span>	<b>10</b>	
Façonnage parties cuivre <span style="color: red;">repères 14 et 13</span>	<b>05</b>	
<b>Divers :</b>		
<b>Soudures autogènes</b>	<b>50</b>	
<b>Equerrage et alignement de l'ensemble</b>	<b>40</b>	
<b>Esthétisme, présentation, support de l'ouvrage (panneau)</b>	<b>30</b>	
<b>Positionnement des colliers</b>	<b>10</b>	
<b>Total</b>	<b>400</b>	

### CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE

Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

## BAREMES DE NOTATION DES COTES

(Tolérance  $\pm 2$  [mm] pour le cuivre et  $\pm 3$  [mm] pour le T.A.N)

	Points	Notes
<b>Tube Acier Noir <math>\varnothing 48,3 \times 2,9</math> (mm)</b>		
Cote 560 (60 + 170 + 80 + 250)	20	
Cote 230 (60 + 170)	20	
<b>Tube Acier Noir <math>42,4 \times 2,9</math> (mm)</b>		
Cote 280 (180 + 100)	15	
Cote 660	10	
Cote 350 (100 + 250)	15	
<b>Tube Acier Noir <math>33,7 \times 2,9</math> (mm)</b>		
Cote 720 (50 + 360 + 50 + 260)	20	
Cote 160 (260 - 100)	20	
<b>Tube Acier Noir <math>21,3 \times 2,3</math> (mm)</b>		
Cote 330 (250 + 80)	20	
Cote 50	10	
<b>Tube Cuivre <math>16 \times 1</math> (mm)</b>		
Cote 160	05	
Cote (rayon 40)	20	
Cote 150	05	
<b>Cotes diverses</b>		
Cote 410 (a droite sur le plan page 11)	10	
Cote 900 (a gauche sur le plan page 11) vue de coté	05	
Cote 80 (écartement des tubes $33,7 \times 2,9$ )	05	
<b>Total des cotes</b>	<b>200</b>	
<b>Note finale</b>	<b>600</b>	
<b>Note sur vingt</b>		...../20

CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012

# DELIBERATION DES JURYS

## BAREME D'ATTRIBUTION DES RECOMPENSES

NOTES	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
RECOMPENSES												
NIVEAU DEPARTEMENTAL			BRONZE		ARGENT			OR				
NIVEAU REGIONAL						ARGENT			OR			

### INFORMATIONS PRATIQUES POUR LES TRANSPORTS DES OEUVRES

Dimensions de l'emballage : Longueur.....m. Largeur.....m. Hauteur.....m.

Masse de l'œuvre : .....Kg

CONCOURS UN DES MEILLEURS APPRENTIS DE FRANCE		
Métier :	Installateur Thermique	Code : 227 - 13
Sujet :	Réalisation d'un ouvrage TAN et CU	Session : 2012