

## E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

**Sous-épreuve .A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens**

Unité U.21

**Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques****Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques**

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

**Documents remis au candidat :**

Temps conseillé

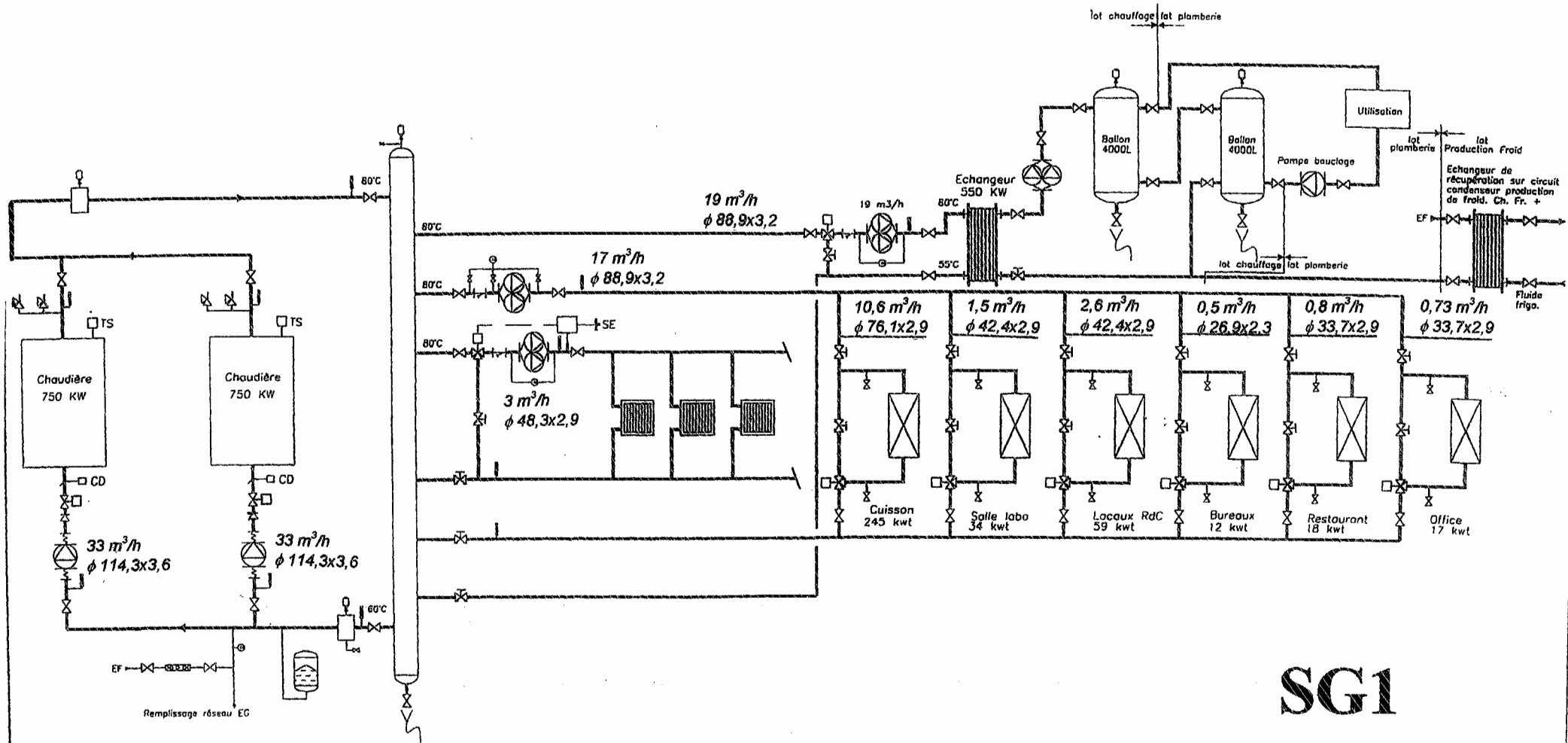
Schéma général	SG1		
Question 1	Pages 1/7 à 3/7	sur 8 Points	1 heure
Question 2	Pages 4/7 à 5/7	sur 6 Points	1/2 heure
Question 3	Pages 6/7 à 7/7	sur 6 Points	1/2 heure
Annexe 1	Pages 1/4 à 4/4		

Total sur 20 Points

**Documents à rendre :**

Question 1	Document Réponse 1 Page 3/7
Question 2	Document Réponse 2 Page 5/7
Question 3	Document Réponse 3 Page 7/7

**TOUS LES DOCUMENTS À RENDRE SERONT PLACÉS DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMÉE ET AGRAFÉS DE MANIÈRE QUE LA CORRECTION SE FASSE SANS LES DÉSAGRAFER.**



**SG1**

CONSTRUCTION D'UNE  
UNITE CENTRALE DE PRODUCTION ALIMENTAIRE

SCHEMA

GC09-8

Indice 00

LOT 16 : GENIE CLIMATIQUE

SCHEMA DE PRINCIPE  
PRODUCTION D'EAU CHAUDE CHAUFFAGE

Echelle	Date	Dessinateur	Vérificateur	Phase
sans				PRO

## E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

**Sous-épreuve A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens**

Unité U.21

**Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques****Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques**

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

**Question n°1****sur 8 points****Contexte :**

Dans le cadre de la construction d'une unité centrale de production alimentaire, votre entreprise est chargée de réaliser l'ensemble du lot « Génie Climatique ».

Afin d'assurer le bon déroulement du chantier pour l'exécution de la partie « Production calorifique », vous êtes chargé de la gestion du planning et des intérimaires.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Du schéma de principe de l'installation SG1
- Du planning d'intervention du lot « Génie Climatique » : Production calorifique (Document Page 2/7)
- De la fiche de Gestion des Intérimaires (Document réponse 1 Page 3/7)

**Vous devez : (travail demandé)**

- a) Déterminer pour chaque opération d'exécution le nombre d'heures de travail réalisable par l'équipe par rapport à la durée des travaux maximale.
- b) Déterminer pour chaque opération d'exécution :
  - le nombre d'heures d'intérim nécessaire,
  - le nombre d'intérimaires nécessaire,
  - le nombre de jours de travail des intérimaires nécessaire,
 afin de pouvoir réaliser chaque phase de travail dans la durée maximale prévue sur le planning.
- c) Déterminer pour chaque opération d'exécution les dates possibles d'intervention des intérimaires.
- d) Calculer le coût d'embauche des intérimaires.

**Réponse sur :**

- Document réponse 1 Page 3/7
- Colonne 1
- Colonne 2
- Colonne 3
- Colonne 4
- Colonne 5
- Colonne 6

**Critères d'évaluation :**

- a) Le nombre d'heures est exact.
- b) Les nombres d'heures, d'intérimaires et de jours de travail sont exacts.
- c) Les dates d'intervention sont justes.
- d) Le coût est juste à l'euro près.

**Notation**

- sur ..2
- sur ..3
- sur ..1
- sur ..2

**Compétences évaluées**

- C22 : Consigner les informations
- C36 : Organiser
- C51 : Comptabiliser le temps de travail des équipes

**Savoirs associés ou connaissances associées évaluées**

- S5 : Entreprise
- S8 : Communication

**Planning d'intervention - Lot "Génie Climatique" : Production calorifique**

Opérations	Nombre d'heures prévues par tâche	N° équipe	Durée travaux maximale	AVRIL															MAI																					
				S16					S17					S18					S19					S20					S21											
				L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V							
Pose chaudières gaz avec socle	48	1	2 jours	■	■																																			
Conduits de fumée	40	1	2 jours				■	■	■																															
Tuyauterie chaudières - bouteille casse-pression	24	2	2 jours				■	■	■																															
Alimentation eau froide	8	2	1 jour						■																															
Tuyauterie circuit radiateurs	124	1	5 jours					■	■	■	■	■																												
Tuyauterie circuits CTA	160	3	4 jours						■	■	■	■																												
Tuyauterie circuit échangeurs à plaques	96	3	4 jours									■	■	■	■																									
Calorifugeage de l'ensemble	176	4	4 jours												■	■	■	■																						
Electricité - Régulation	144	4	6 jours																	■	■	■	■	■	■															
Mise en route - Essais - Equilibrage	40	4	2 jours																																			■		

Composition des équipes
<b>Equipe : 1</b> 2 ouvriers + 1 apprenti
<b>Equipe : 2</b> 1 ouvrier
<b>Equipe : 3</b> 3 ouvriers
<b>Equipe : 4</b> 2 ouvriers + 1 apprenti

Horaire journalier d'un ouvrier (1)
8h - 12h et 13h30 - 17h30 (1)
<b>(1) : Horaire valable du lundi au vendredi inclus.</b>
<b>Le temps de travail réel d'un apprenti est équivalent à un mi-temps ouvrier.</b>
<b>Le temps de travail d'un intérimaire est compté comme celui d'un ouvrier.</b>

## Gestion des intérimaires : DOCUMENT REPONSE 1

	N° Colonne	1	2	3	4	5	6
<i>Opérations</i>	<i>Nombre d'heures prévues par tâche</i>	<i>Heures réalisées par équipe</i>	<i>Nombre d'heures d'intérim nécessaire</i>	<i>Nombre d'intérimaires nécessaire (2)</i>	<i>Nombre de jours d'intervention des intérimaires</i>	<i>Dates possibles d'intervention des intérimaires (sous forme d'intervalle : préciser jour et semaine)</i>	<i>Coût de l'embauche des intérimaires en € (3)</i>
Pose chaudières gaz avec socle	48						
Conduits de fumée	40						
Tuyauterie chaudières - bouteille casse-pression	24						
Alimentation eau froide	8						
Tuyauterie circuit radiateurs	124						
Tuyauterie circuits CTA	160						
Tuyauterie circuit échangeurs à plaques	96						
Calorifugeage de l'ensemble	176						
Electricité - Régulation	144						
Mise en route - Essais - Equilibrage	40						
<b>TOTAL en €</b>							

(2) : le nombre d'intérimaires doit être le plus faible possible pour chaque phase de travail.

(3) : Taux horaire d'un intérimaire : 9 € + 75% (de charges patronales et marge Entreprise Intérim)

## E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve A2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens

Unité U.21

Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

## Question n°2

sur 6 points

Contexte :

Suite à l'obtention de nouveaux chantiers, l'entreprise doit modifier la répartition de ses ouvriers sur les différents sites. Ainsi l'exécution des travaux de la partie « Production Calorifique », à partir de la phase « Tuyauterie Circuits CTA » est réalisée par les 2 MEMES OUVRIERS sans aucun intérimaire. Le nombre d'heures de travail prévues pour ces tâches étant inchangé.

Vous devez ainsi établir le nouveau planning de chantier afin de déterminer la date de fin des travaux.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du schéma de principe de l'installation SG1
- Du nouveau planning d'intervention lot « Génie Climatique » : Production calorifique (Document réponse 2 Page 5/7)

Vous devez : (travail demandé)

- Déterminer pour les 5 dernières opérations d'exécution la durée maximale des travaux en jours ou demi-journées.
- Tracer le planning correspondant aux 5 phases de travail.
- Déterminer la date de fin des travaux au plus tôt : jour, heure, semaine, mois.

Réponse sur :

- Document réponse 2 Page 5/7
- Document réponse 2 Page 5/7
- Document réponse 2 Page 5/7

Critères d'évaluation :

- La durée des travaux est exacte.
- Le planning est juste.
- La date complète est exacte.

Notation

- sur ..3
- sur ..2
- sur ..1

Compétences évaluées

- C32 : Décoder, analyser
- C33 : Vérifier une faisabilité, évaluer une situation
- C51 : Gérer un planning

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S5 : Entreprise
- S8 : Communication

*Nouveau planning d'intervention - Lot "Génie Climatique" : Production calorifique : DOCUMENT REPONSE 2*

Opérations	Nombre heures prévues pour tâche	Composition équipe	Durée travaux maximale (2)	AVRIL					MAI					JUN											
				S16		S17		S18		S19		S20		S21		S22		S23		S24		S25			
				L	M	J	V	L	M	J	V	L	M	J	V	L	M	J	V	L	M	J	V	L	M
Pose chaudières gaz avec socle		Planning non modifiable		■																					
Conduits de fumée		Planning non modifiable			■																				
Tuyauterie chaudières - bouteille casse-pression		Planning non modifiable				■																			
Alimentation eau froide		Planning non modifiable					■																		
Tuyauterie circuit radiateurs		Planning non modifiable					■																		
Tuyauterie circuits CTA	160	EQUIPE DE 2 OUVRIERS																							
Tuyauterie circuit échangeurs à plaques	96																								
Calorifugeage de l'ensemble	176																								
Electricité - Régulation	144																								
Mise en route - Essais - Equilibrage	40																								

Impossibilité de commencer la phase "tuyauterie circuits CTA" avant la fin de la précédente.

(2) en jours entiers ou demi-journées. Pour les 1/2 journées, hachurer sur le planning la moitié d'une case en hauteur.

<i>Horaire journalier d'un ouvrier (1)</i>	
8h - 12h et 13h30 - 17h30	(1)
(1) : Horaire valable du lundi au vendredi inclus.	
Le temps de travail réel d'un apprenti est équivalent à un mi-temps ouvrier.	
Le temps de travail d'un intérimaire est compté comme celui d'un ouvrier.	

Au plus tôt, date de fin de travaux : préciser l'heure, le jour, la semaine et le mois.
Date : .....
.....

## E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

**Sous-épreuve A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens**

Unité U.21

**Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques****Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques**

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

**Question n°3****sur 6 points****Contexte :**

Dans le cadre de la réalisation des travaux du lot « Génie Climatique » de la construction d'une unité centrale de production alimentaire, votre entreprise vous charge de vérifier l'approvisionnement du matériel nécessaire à l'installation du circuit primaire de la production d'eau chaude chauffage.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Du schéma de principe de l'installation SG1
- D'un extrait de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire du lot « Génie Climatique » (Annexe 1 Pages 1/4 à 4/4)

**Vous devez : (travail demandé)**

Lister le matériel ainsi que les quantités nécessaires à la réalisation des travaux du circuit primaire de la production d'eau chaude chauffage : circuit compris entre les chaudières et la bouteille casse pression incluses ; non compris circuit de remplissage eau froide et réseau d'alimentation du gaz.

NB : - Pour le tube, ne pas préciser de quantité.

- Pour le calorifuge, ne pas préciser de quantité, ni de référence.

- Ne pas détailler les coudes, réductions, tés...

**Réponse sur :**

- Document  
réponse 3 Page 7/7

**Critères d'évaluation :****Notation**

*La liste du matériel est complète avec les quantités et les références exactes.*

*sur ..6*

**Compétences évaluées**

- C35 : Elaborer, choisir
- C51 : Assurer un service

**Savoirs associés ou connaissances associées évaluées**

- S6 : Conception
- S8 : Communication





**E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE**

**Sous-épreuve A2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens**

**Unité U.21**

**Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques**

**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques**

**A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)**

# **ANNEXE 1**

**1 Document**

**Extrait de la Décomposition du Prix Global et  
Forfaitaire**

**Annexe 1      Pages 1/4 à 4/4**

# **CONSTRUCTION D'UNE UNITE CENTRALE DE PRODUCTION ALIMENTAIRE**

## **PHASE PROJET**

**Décomposition du Prix Global et Forfaitaire**

**(D.P.G.F.)**

**LOT N° 16 - GENIE CLIMATIQUE**

**EXTRAIT**

**CONSTRUCTION D'UNE UNITE CENTRALE DE PRODUCTION ALIMENTAIRE**

**LOT N° 16 - GENIE CLIMATIQUE**

N°ART	DESIGNATION	U	Q	PRIX UNIT.	TOTAL
1	<b>PRODUCTION D'EAU CHAUDE CHAUFFAGE</b>				
	<i>Production calorifique - Distribution chauffage statique et CTA</i>				
	Chaudière gaz Marque : GUILLOT ou similaire Type : TOTALTUB LD 756 Puissance : 750 KW	u			
	Brûleur gaz soufflé Marque : CUENOD ou similaire Type : C120 AGP MDE Puissance : 750 KW	u			
	Conduit de fumée auto-portance Marque : ISOTIP ou similaire Ø 400	u			
	Pompe simple chaudière Marque : SALMSON ou similaire Type : SCX80-50 33 m³/h - 5mCE	u			
	Pompe double Marque : SALMSON ou similaire Réseau CTA Type : DX2801 17 m³/h - 10mCE	u			
	Réseau radiateurs Type : DX2100N 3 m³/h - 4mCE	u			
	Réseau ECS Type : DX2801 19 m³/h - 7mCE	u			
	Ensemble kit de mesures pressions des pompes	ens			
	Tuyauteries acier en local technique (compris : supports, accessoires, chutes et peinture antirouille 2 couches)				
	Tube noir tarif 1 en Local technique Ø 48,3x2,9	ml			
	Tube noir tarif 10 en Local technique Ø 88.9x3.2	ml			
	Ø 114.3x3.6	ml			
	Ø 139.7x4	ml			
	Ø 219,1x5,9	ml			
	Calorifuge réseau eau chaude en coquilles de laine de roche Finition isoxal Epaisseur 50 mm	m²			
	Vase d'expansion fermé à membrane Marque : PLAMCO ou similaire Capacité : 250 Litres	u			
	Soupape de sûreté Ø 40	u			

**CONSTRUCTION D'UNE UNITE CENTRALE DE PRODUCTION ALIMENTAIRE**

**LOT N° 16 - GENIE CLIMATIQUE**

N°ART	DESIGNATION	U	Q	PRIX UNIT.	TOTAL
	Contrôleur de débit (CD) Marque : JOHNSON CONTROLS Type : F 61 Ø 114,3x3,6	u			
	Clapet à battant montage entre brides PN 16 Ø 100	u			
	Manchon antivibratile PN 16 110°C + brides Ø 40	u			
	Ø 80	u			
	Ø 100	u			
	Vanne papillon de mise en cascade chaudière Marque : CGR Type : V92100 Ø 100 PN 16	u			
	Vanne papillon Ø 80 PN 16	u			
	Ø 100 PN 16	u			
	Ø 125 PN 16	u			
	Séparateur d'air avec purgeur Marque : CGR Type : 634114 Ø 114,3x3,6	u			
	Pot à boue Marque : CGR Type : 437N114 Ø 114,3x3,6	u			
	Thermomètre 0 - 120°C Marque : CGR Type : 290100120	u			
	Bouteille de découplage Marque : CHAROT ou similaire Type : 650 L Purgeur - Vidange - jacquette isoxal	ens			
	Vannes de réglage TA ou similaire Ø 20	u			
	Ø 33	u			
	Ø 40	u			
	Ø 65	u			
	Ø 80	u			
	Filtre à tamis bronze PN 16 Ø 40	u			
	Ø 80	u			
	Préparateur semi instantané ECS Compris échangeur 550 KW, pompes double primair et de charge, 2 ballons de 4000 l unitaire isolé Marque : CHAROT ou similaire Type : MEGA	ens			

**CONSTRUCTION D'UNE UNITE CENTRALE DE PRODUCTION ALIMENTAIRE**

**LOT N° 16 - GENIE CLIMATIQUE**

N°ART	DESIGNATION	U	Q	PRIX UNIT.	TOTAL
	Radiateur acier				
	Marque : FINIMETAL ou similaire				
	Type : Reggane				
	500 W	u			
	1 000 W	u			
	1 500 W	u			
	2 000 W	u			
	3 000 W	u			
	3 500 W	u			
	Robinet et tête thermostatique DANFOSS ou similaire				
	Ø 15	u			
	Tés de réglage				
	Ø 15	u			
	Tuyauteries acier noir circuits secondaires (radiateurs, CTA, ECS)				
	(compris : supports, accessoires, chutes et				
	peinture antirouille 2 couches)				
	Tube noir tarif 1 en réseau				
	Ø 21,3x2,3	mi			
	Ø 26,9x2,3	mi			
	Ø 33,7x2,9	mi			
	Ø 42,4x2,9	mi			
	Ø 48,3x2,9	mi			
	Ø 60,3x3,2	mi			
	Tube noir tarif 10 circuits secondaires				
	Ø 76,1x2,9	mi			
	Ø 88,9x3,2	mi			
	Calorifuge réseaux secondaires eau chaude en coquilles				
	de laine de roche				
	Finition PVC				
	Epaisseur 40 mm E.C PVC	m <sup>2</sup>			
	Robinet à boisseau sphérique				
	Ø 21,3x2,3	u			
	Ø 26,9x2,3	u			
	Ø 33,7x2,9	u			
	Ø 42,4x2,9	u			
	Ø 48,3x2,9	u			
	Purgeurs automatiques				
	Ø 17,2x2	u			
	.../...				