



## AWADUKT THERMO : LE Puits CANADIEN OU PROVENÇAL

SOLUTIONS ÉNERGIES RENOUVELABLES : ASSURONS NOTRE FUTUR



Trophée de l'innovation



# AWADUKT THERMO

## UNE DES SOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES REHAU POUR PROTÉGER L'AVENIR DES GÉNÉRATIONS FUTURES

Les évolutions climatiques doivent modifier notre comportement de consommateurs en une approche protégeant notre écosystème. Le puits provençal, appelé aussi puits canadien, est un système géothermique dit de surface. C'est un système de climatisation naturelle.

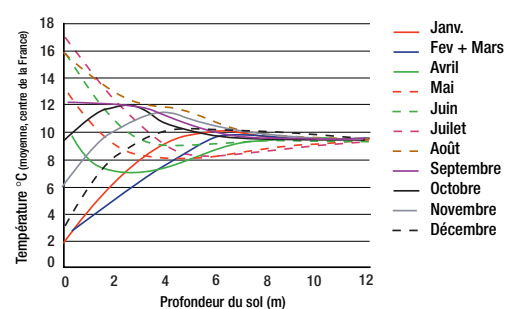
Il rafraîchit et réchauffe gratuitement votre bâtiment.

### Principe

Utiliser l'inertie thermique du sol pour prétraiter l'air ventilant les bâtiments.

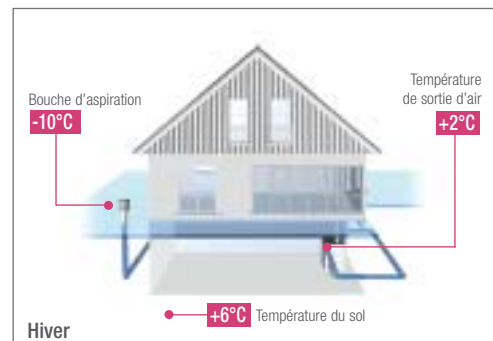
L'air ainsi obtenu est plus sain, plus chaud en hiver et plus froid en été.

La température du sol à 2 m de profondeur est d'environ 17°C en été et 4°C l'hiver (peut sensiblement varier en fonction du climat).



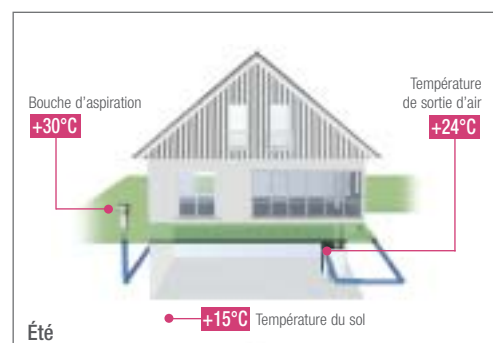
### En hiver :

- Préchauffage de l'air froid extérieur par l'inertie thermique du sol (au dessus de 0°C même en période de gel)
- Avec le puits canadien, il n'est plus nécessaire de prévoir un dispositif anti-condensation
- Des économies de chauffage en cas d'utilisation d'un échangeur thermique



### En été :

- Souvent un apport énergétique élevé lié aux grandes baies vitrées (obligation de tirer les stores)
- Rafraîchissement du bâtiment grâce à l'inertie thermique du sol
- Possibilité de renoncer à une climatisation classique (énergie, investissement)
- Résultat : un logement sain et agréable



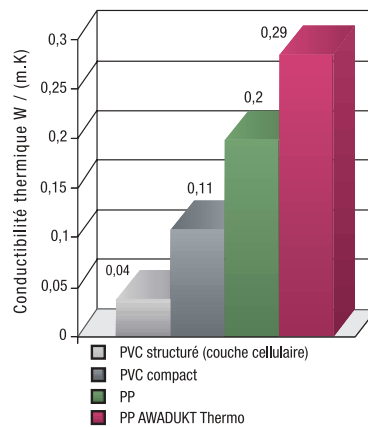
# UNE SOLUTION TECHNIQUE COMPLÈTE À PAROIS LISSES CONÇUE SPÉCIFIQUEMENT POUR DES RÉALISATIONS DURABLES

- Rigidité élevée garantissant la rectitude des tubes posés (évitant la stagnation des condensats et donc à terme des odeurs de moisissures)
- Apte au curage à haute pression
- Étanche envers des "agressions" externes (racines, nappe phréatique...)
- Étanche vis-à-vis des gaz présents dans le sol en particulier le radon



## Garantir un transfert de chaleur optimisé

- Polypropylène : une très bonne conductibilité thermique
- Optimisation de formulation : une amélioration significative de la conductibilité thermique
- Transfert de chaleur optimisé du sol au travers du tube et donc de l'air en circulation



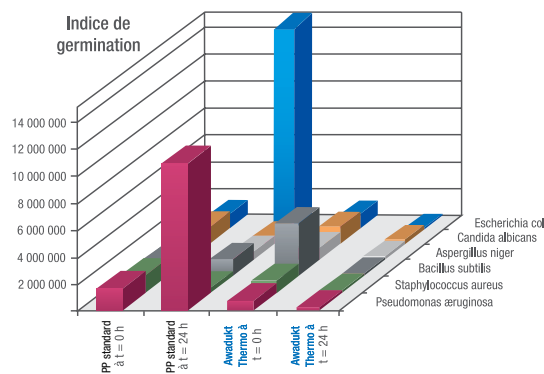
**AWADUKT THERMO** protège l'air que vous respirez grâce à une couche intérieure coextrudée dont les propriétés bactéricides ont été scientifiquement prouvées par un laboratoire extérieur (**Laboratoire Fresenius** - janvier 2003 - éléments disponibles sur demande).

La coextrusion d'une couche intérieure présentant des propriétés bactéricides, freine ainsi la prolifération microbienne (bactéries, champignons, algues) :

- Résultat : un air frais et plus propre
- Brevet européen déposé

## Réduction significative des :

- Pseudomonas aeruginosa - germes fécaux
- Staphylococcus aureus - bactéries en bâtonnets
- Bacillus subtilis - bactéries et spores
- Aspergillus niger - pénicillium / champignons
- Candida albicans - levures
- Escherichia coli - germes fécaux



## L'argent : précieux et anti-microbien

- En Égypte, 4000 ans avant JC, des récipients avec une garniture en argent pour l'eau potable;
- Au 11ème siècle, les calices doivent être en argent;
- Au 20ème siècle, jusque dans les années 20, rien qu'aux Etats-Unis, plus de 3 millions d'ordonnances pour des médicaments contenant des ions argent;
- En 2002, Bosch et Siemens présentent le premier frigidaire anti-microbien au monde;
- En 2003, REHAU développe le premier tube à propriétés bactéricides pour puits canadien.

### Conseils de dimensionnement, conception et mise en œuvre :

Évacuation des condensats via un regard de collecte (enterré) ou une conduite d'évacuation dans la maison (voir figure 1) :

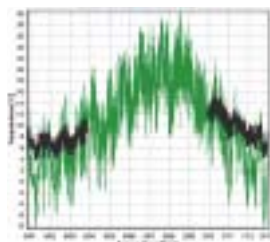
Exemple d'estimation du volume des condensats :

- Débit 150 m<sup>3</sup>/h, air ext. à 28°C, 80% humidité
- Chute de température : 12 K
- Volume des condensats déterminé à l'aide du diagramme de Mollier env. 0,8 l/h



### Recommandations:

1. Lors de la conception évitez coudes et angles.
2. Respect d'une pente de min. 2% dans le sens de l'aspiration pour l'évacuation des condensats.
3. En cas de présence d'une forte concentration de Radon dans le sol, seule une solution étanche sera envisageable.
4. Gardez une distance suffisante entre les différents tuyaux. (min. 1 m)
5. Éviter la mise en place de sable dans la zone d'enrobage et le lit de pose afin d'obtenir un transfert thermique optimal



Évolution de la température sur une année

### Différentes possibilités de pose des tuyaux

Toutes les configurations sont envisageables : boucle de Tichelman, pose en méandres, boucle circulaire (Voir schémas en annexe 2).

La pose du tuyau s'effectuera en fonction de la configuration du terrain et en respectant les règles de mise en œuvre des réseaux (exemple : s'appuyer sur les recommandations du Fascicule 70 et de la norme européenne NF EN 1610).



figure 1

### Calculs

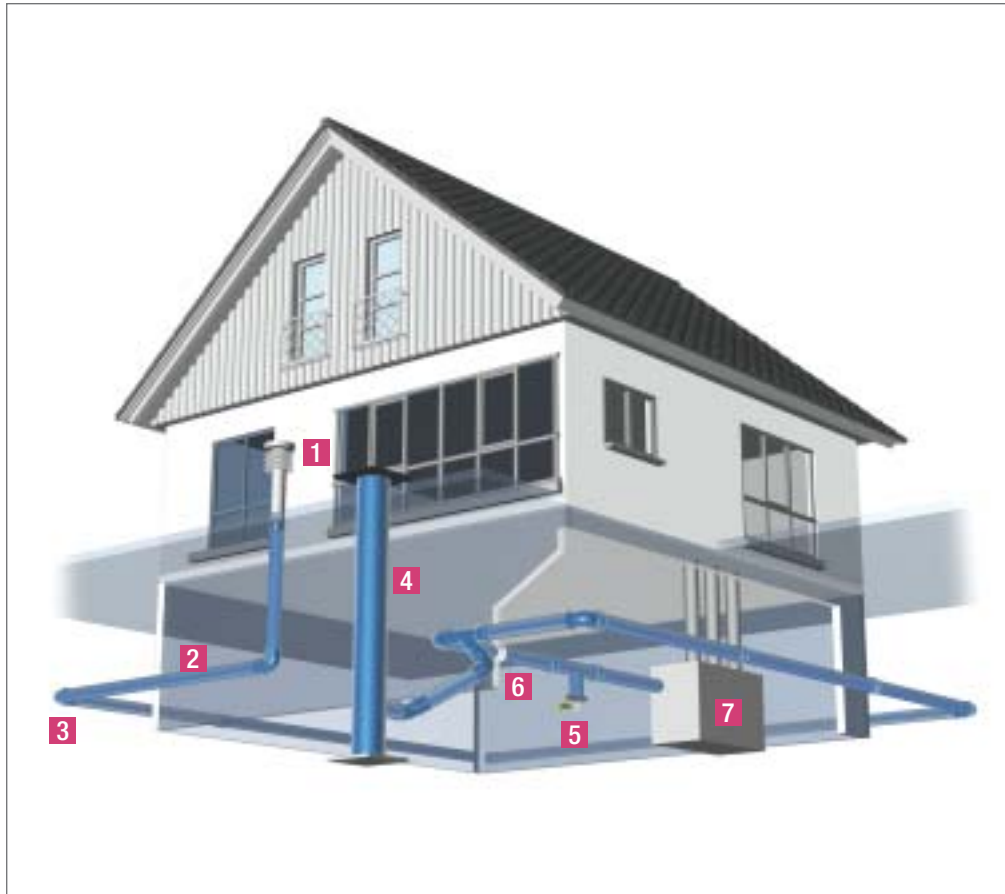
Le calcul d'un puits canadien est fonction de plusieurs paramètres. Voici les principaux :

1. Le volume de la maison
2. Le débit nécessaire en hiver et en été
3. Le choix de la ventilation de la maison (VMC, aération naturelle, ...)
4. La nature du sol (sablonneux, argileux, nappe phréatique, ...)
5. La place disponible pour l'enfouissement des tuyaux
6. La localisation géographique
7. Température de sortie d'air souhaitée.

Nos services techniques peuvent vous réaliser une pré-étude. Pour se faire, merci de compléter le questionnaire qui se trouve en annexe 2 et de nous le faire parvenir.

# AWADUKT THERMO

## DES AVANTAGES TECHNIQUES INDÉNIABLES



- 1** Colonne d'aspiration d'air externe
- 2** Tubes échangeurs du puits : AWADUKT Thermo
- 3** Accessoires AWADUKT Thermo : coudes, culottes, manchons, ...
- 4** Regard collecteur de condensats
- 5** Pièce pour évacuation des condensats en cas de cave ou vide sanitaire
- 6** Traversée de paroi
- 7** VMC

- Surface intérieure des tubes lisse = hygiène
- Rigidité élevée garantissant la rectitude des tubes posés (évitant la stagnation des condensats et donc des odeurs de moisissures) et la tenue aux charges roulantes
- Tenue aux chocs élevée
- Apte au curage à haute pression
- Système Safety-Lock : réelle étanchéité par joint en EPDM conforme à la norme NF EN 681-1
- Étanche envers les agressions externes (humidité, nappe phréatique, pénétration des racines)
- Étanche vis-à-vis des gaz présents dans le sol en particulier le radon
- Système complet comprenant tubes, accessoires et regards
- Garantie d'un transfert de chaleur optimisé par la formulation du polypropylène utilisé dans la fabrication
- Paroi compacte
- Couche interne coextrudée à propriétés bactéricides : air pur protégé

## HYPOTHÈSES DE CALCUL ET CONDITIONS LIMITES

En ce qui concerne notre outil de pré-dimensionnement, (il est impératif que les pré-études que nous fournissons soient validées par un bureau d'études thermique compétent), nous utilisons comme base minimale en cas d'absence d'informations précises les données suivantes :

- Vitesse d'écoulement de l'air dans le puits : entre 2 et 3 m/s. Plus la vitesse est faible, meilleur est l'échange thermique et plus les pertes de charges sont faibles (consommation électrique de la VMC).
- Distance min. entre tubes 5-fois le diamètre. On retiendra un espacement entre tubes de 1 à 1,5 m.
- Rendement du ventilateur en % (ce paramètre influe sur le facteur de performance du puits), sans information, nous retenons la valeur de 70 % par défaut.
- En ce qui concerne le fonctionnement en chauffage (important pour les régions au-dessus de la Loire),

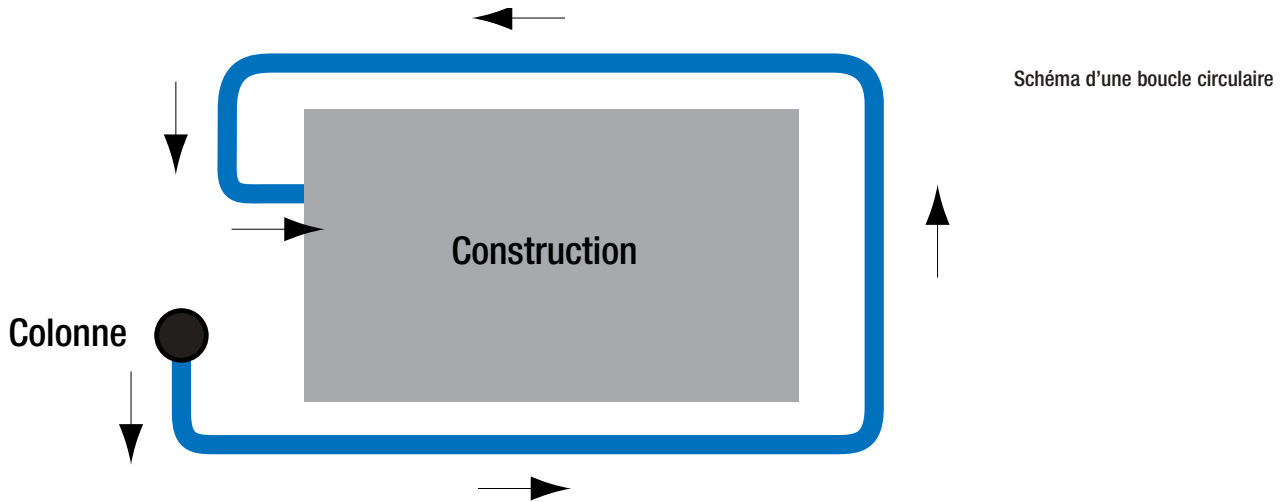
nous admettrons une température minimale de sortie de puits de 0°C. S'il y a un souhait d'une température plus élevée, il est à noter que cette dernière influe d'une manière non négligeable sur la longueur de canalisation et en conséquence sur l'économie du projet.

- En ce qui concerne le fonctionnement en rafraîchissement (important pour les régions en dessous de la Loire), nous viserons un abaissement de température minimale de sortie de puits de 5 à 7°C par rapport à la température maximale extérieure relevée. S'il y a un souhait d'une température plus basse, il est à noter que cette dernière influe d'une manière non négligeable sur la longueur de canalisation et en conséquence sur l'économie du projet.

Le dimensionnement se fera de manière itérative et ce afin d'obtenir l'optimum économique et prendre en compte la superficie de terrain disponible.



# LE Puits CANADIEN DANS LA CONSTRUCTION

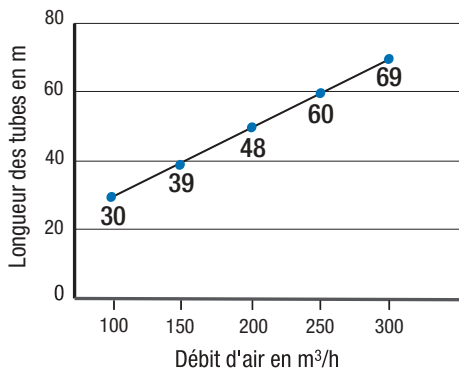


## Maison individuelle :

Débit d'air de 100 à 300 m<sup>3</sup>/h, ce qui correspond à un volume utile de l'habitation de 200 à 600 m<sup>3</sup>, soit une surface habitable de 80 à 220 m<sup>2</sup> pour un renouvellement d'air de 0,5/h.

Environ 40 mètres de tubes DN 200 AWADUKT Thermo sont nécessaires pour une maison individuelle.

Rajouter environ 5 mètres de tubes en cas de sols sablonneux et 5 mètres supplémentaires en cas de sols secs.



# PUITS CANADIEN AWADUKT THERMO

POUR UN DÉBIT D'AIR JUSQU'À 300m<sup>3</sup>/h



## Tube AWADUKT Thermo

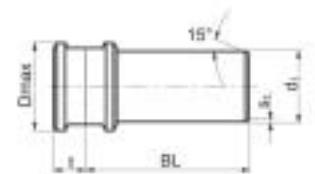
avec manchon à butée et joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Couche intérieure co-extrudée présentant des propriétés bactéricides

Matériau : RAU-PP 2387/2400

Couleur : RAL 5012 bleu ciel

Couche interne grise aluminium



Art.-Nr.	DN / OD	BL	d <sub>1</sub>	D <sub>max</sub>	t	S <sub>1</sub>	Poids	Pièces / Palette
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)	
170641-002	200	1000	200	240	101	7,0	4,20	20
170651-002	200	3000	200	240	101	7,0	4,20	20
170961-002	200	6000	200	240	101	7,0	4,20	20

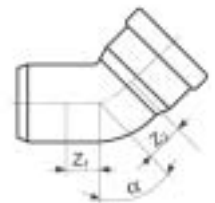


## Coude AWADUKT PP

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300

Couleur : RAL 5009 bleu azur



Nr.-Art	DN / OD	a	z <sub>1</sub>	z <sub>2</sub>	Poids	Condt
		(mm)	(mm)	(mm)	(kg / pièce)	
247621-056	200	15°	12	21	1,00	60
247631-056	200	30°	28	34	1,10	60
247641-056	200	45°	44	48	1,21	60
247651-056	200	88°	105	110	1,50	42

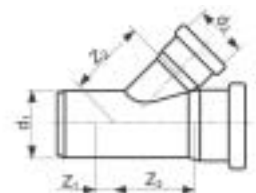


## Culotte AWADUKT PP 45°

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300

Couleur : RAL 5009 bleu azur



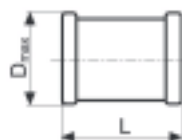
Nr.-Art	DN / OD	z <sub>1</sub>	z <sub>2</sub>	z <sub>3</sub>	Poids	Condt
		(mm)	(mm)	(mm)	(kg / pièce)	
247751-016	200/200	42	272	272	2,88	16

### Manchon coulissant AWADUKT PP

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300

Couleur : RAL 5009 bleu azur



Nr.-Art	DN / OD	L (mm)	D <sub>max</sub> (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
247821-056	200	206	240	1,00	60

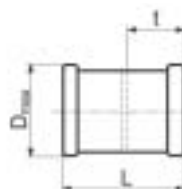


### Manchon à butée AWADUKT PP

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300

Couleur : RAL 5009 bleu azur



Nr.-Art	DN / OD	L (mm)	D <sub>max</sub> (mm)	t (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
247851-056	200	206	240	101	1,05	60



### Colonne pour prise d'air externe

avec coiffe à lamelles

Raccordement DN/OD 200 pour AWADUKT Thermo DN 200, sans filtre à particules

Hauteur totale : 1650 mm

Matériau : acier inox poli (AISI 304)

Débit d'air jusqu'à 300 m<sup>3</sup>/h

Nr.-Art	Pièces / palette
170188-001	6



### Jeu de filtres à particules

de type G4 ou F6 / G2 selon EN 779

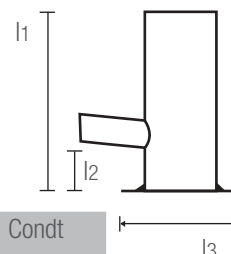
1 jeu comprend 3 filtres

Nr.-Art	Classe de filtre	Condt
170198-001	G4	3
170208-001	F6 / G2	3

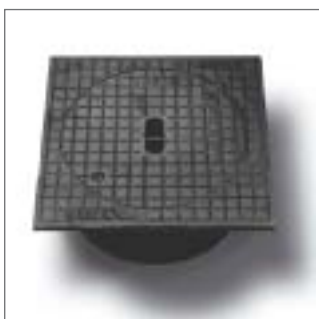


### Regard pour collecte des condensats

pour maison sans cave,  
avec plaque de fond et piquage mâle DN / OD 200  
Matériau : RAU-PP  
Couleur : RAL 5009 bleu azur



Nr.-Art	DN / OD	Sortie (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	l3 (mm)	Condt
227785-001	315	DN 200	2500	500	500	vrac



### Couvercle

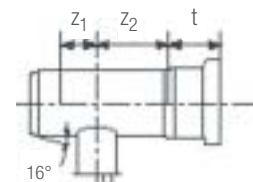
pour regard de collecte des condensats,  
étanche aux eaux de ruissèlement  
Matériau : Fonte  
Couleur : RAL 9005 noir

Nr.-Art	DN / OD	Type	Poids (kg / pièce)	Pièces / Palette
175584-001	315	D 400	35,00	24



### Pièce pour évacuation des condensats

pour maison avec sous-sol ou cave  
Matériau : RAU-PP 2300  
Couleur : RAL 5012 bleu ciel, gris



Nr.-Art	DN / OD	z1 (mm)	z2 (mm)	t (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
227755-001	200/40	420	130	101	3,04	vrac



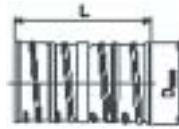
### Siphon à bille

pour évacuation des condensats en DN40  
Matériau : RAU-PP  
Couleur : blanc, jaune

Nr.-Art	DN	Condt
227795-001	40	unité

### Traversée de mur

avec joint d'étanchéité  
Matériau : RAU-SB 100  
Couleur : blanc



Nr.-Art	DN / OD	Longueur utile L (mm)	D <sub>max</sub> ca. (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
172290-050	200	240	232	1,19	60

### Lubrifiant

Pour montage des tubes, raccords et colonnes d'aspiration

Nr.-Art	Contenu	Condt
176510-002	150 g	50
176520-003	250 g	50
172960-003	500 g	24
178750-001	1000 g	324



# PUITS CANADIEN AWADUKT THERMO

POUR UN DÉBIT D'AIR SUPÉRIEUR À 300m<sup>3</sup>/h



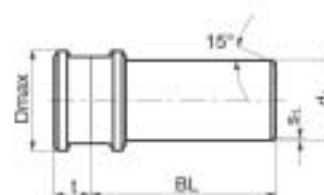
## Tube AWADUKT Thermo

avec manchon à butée et joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Couche intérieure co-extrudée présentant des propriétés bactéricides

Matériau : RAU-PP 2387/2400

Couleur : brun orangé



Nr.-Art	DN / OD (mm)	BL (mm)	d <sub>1</sub> (mm)	D <sub>max</sub> (mm)	t (mm)	s <sub>1</sub> (mm)	Poids (kg/m)	Pièces / Palette
170791-001	250	1000	250	296	135	8,8	6,70	12
170801-001	250	3000	250	296	135	8,8	6,70	12
170971-001	250	6000	250	296	135	8,8	6,70	12
170821-001	315	1000	315	365	145	11,1	10,60	9
170831-001	315	3000	315	365	145	11,1	10,60	9
170981-001	315	6000	315	365	145	11,1	10,60	9
170851-001	400	6000	400	470	170	13,5	16,00	3
170861-001*	500	6000	500	570	195	17	25,30	2

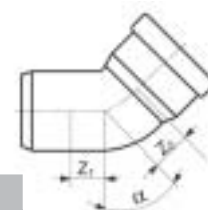


## Coude AWADUKT PP

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300

Couleur : RAL 5009 brun orangé



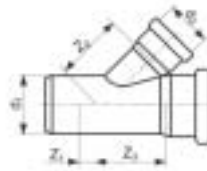
Nr.-Art	DN / OD	•	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	Poids (kg / Pièce)	CondT
247661-002	250	15°	19	39	1,70	27
247671-002	250	30°	37	58	1,90	24
247681-002	250	45°	57	78	2,10	21
247691-002	250	88°	132	152	2,90	16
247701-002	315	15°	23	50	2,70	14
247711-002	315	30°	47	73	3,10	12
247721-002	315	45°	72	98	3,40	11
247731-002	315	88°	166	192	4,60	8
239342-001	400	15°	79	237	11,64	5
239352-001	400	30°	108	263	12,35	4
239362-001	400	45°	265	420	17,04	3
237313-001	400	88°	555	710	27,80	1
234536-001*	500	15°	42	242	20,10	2
234546-001*	500	30°	77	277	23,60	2
234556-001*	500	45°	228	428	33,92	2
234566-001*	500	88°	547	747	55,72	1

\*Délai de livraison sur demande

### Culotte AWADUKT PP 45°

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300 - Couleur : RAL 5009 brun orangé

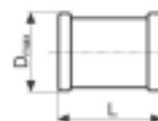


Nr.-Art	DN / OD	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	z <sub>3</sub> (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
246457-002	250/200	22	427	276	3,94	12
237674-005*	250/250	92	452	463	8,72	6
247781-002	315/200	-10	473	312	5,85	8
232794-005*	315/250	59	498	446	11,74	4
232784-005*	315/315	105	530	470	15,04	2
239382-005	400/200	31	533	464	14,40	3
239392-005*	400/250	17	558	478	17,37	2
239402-005*	400/315	63	591	502	20,52	1
234586-005*	500/200	6	604	479	21,80	2
234596-005*	500/250	-28	629	513	23,50	1
234606-005*	500/315	18	661	557	28,60	1
234616-005*	500/400	149	864	866	34,00	1

### Manchon coulissant AWADUKT PP

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300 - Couleur : RAL 5009 brun orangé

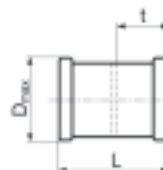


Nr.-Art	DN / OD	L (mm)	D <sub>max</sub> (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
247831-002	250	269	296	2,05	30
247841-002	315	290	365	2,94	16
247891-001	400	320	470	6,60	vrac
287001-001	500	480	570	10,20	vrac

### Manchon à butée AWADUKT PP

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300 - Couleur : RAL 5009 brun orangé



Nr.-Art	DN / OD	L (mm)	D <sub>max</sub> (mm)	t (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
247861-002	250	269	296	135	2,10	30
247871-002	315	290	365	145	3,00	16
247881-001	400	320	470	170	6,80	vrac
234636-002	500	480	570	195	10,50	vrac

\*Délai de livraison sur demande

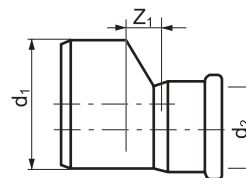


### Augmentation AWADUKT PP

avec joint serti de type Safety-Lock en EPDM

Matériau : RAU-PP 2300

Couleur : RAL 5009 brun orangé



Nr.-Art	DN / OD (d <sub>1</sub> /d <sub>2</sub> )	z <sub>1</sub> (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
247801-001	250/200	10	1,77	36
247811-001	315/250	10	3,38	24
237323-001	400/315	10	5,14	10
234626-001*	500/400	14	10,91	4

\*Délai de livraison sur demande





### Gros collecteur\*

pour pose en boucle de Tichelman  
avec manchon et 2 joints

Matériau : PE

Couleur : extérieur noir, intérieur blanc

Possibilité de piquages chaudronnés ou  
façonnés centrés ou excentrés

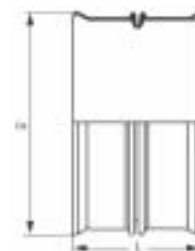
Nr.-Art	DN / OD	ID (mm)	BL (mm)	Poids (kg / m)	Condt
212170-001	800	678	6000	24,50	vrac
212180-001	1000	851	6000	40,50	vrac
212190-001	1200	1030	6000	50,00	vrac

### Manchon double pour gros collecteurs\*

Matériau : PE

Couleur : noir

Nr.-Art	DN / OD	Da (mm)	L (mm)
212230-001	800	870	500
212240-001	1000	1090	550
212250-001	1200	1300	650



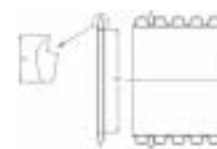
### Joint\*

d'étanchéité pour gros collecteur

Matériau : EPDM

Couleur : noir

Nr.-Art	DN / OD	h (mm)	b (mm)
212200-001	800	60	28
212210-001	1000	80	38
212220-001	1200	88	39

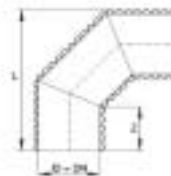


\*Délai de livraison sur demande

### Coudes pour gros collecteurs\*

Matériau : PE - Couleur : noir

Chaque pièce est accompagnée d'un manchon double et deux joints non montés



Nr.-Art	DN/ OD	L (mm)	Z (mm)	Angulation
212260-001	800	1064	356	30°
212270-001	800	1173	356	45°
212280-001	800	1535	356	60°
212290-001	800	1408	356	90°
212300-001	1000	1239	396	30°
212310-001	1000	1383	396	45°
212320-001	1000	1803	396	60°
212330-001	1000	1676	396	90°
212340-001	1200	1429	444	30°
212350-001	1200	1606	444	45°
212360-001	1200	2090	444	60°
212370-001	1200	1958	444	90°

### Colonne pour prise d'air externe\*

avec coiffe à lamelles, raccordement DN / OD 250 à 500 pour AWADUKT

Thermo DN 250 à 500, sans filtre à particules

Hauteur totale : 1650 mm - Matériau : acier inox poli (AISI 304)

Nr.-Art	DN	Pièces / Palette
170408-001	250	unité
170418-001	315	unité
170428-001	400	unité
170438-001	500	unité

### Filtre à particules\*

de type G4 ou F6 / G2 selon EN 779

Nr.-Art	DN / OD	Classe de filtre	Cond't
170448-001	250	G4	unité
170458-001	250	F6 / G2	unité
170468-001	315	G4	unité
170528-001	315	F6 / G2	unité
170538-001	400	G4	unité
170548-001	400	F6 / G2	unité
170558-001	500	G4	unité
170568-001	500	F6 / G2	unité

\*Délai de livraison sur demande





### Colonne pour prise d'air\*

externe DN 800 - DN 1200

avec coiffe à lamelles, sans filtre à particules

Matériau : acier inox poli (AISI 304)

Nr.-Art	DN	Condt
160638	800	unité
160648	1000	unité
160658	1200	unité

### Filtres à particules\*

de type G4 selon EN 779

Nr.-Art	DN / OD	Classe de filtre	Condt
170578	800	G4	unité
170598	1000	G4	unité
170618	1200	G4	unité



### Regard pour collecte des condensats

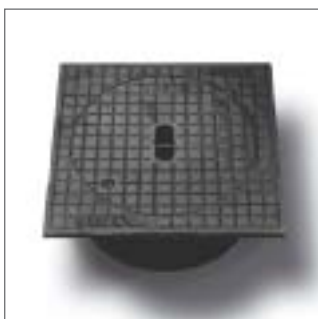
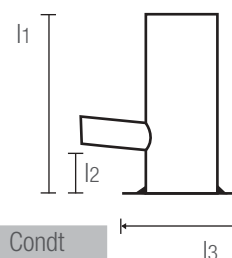
avec plaque de fond et piquage mâle DN / OD 200

Matériau : RAU-PP

Couleur : RAL 5009 bleu azur

\*NB : des regards chaudronnés spécifiques sont également possibles.

Nr.-Art	DN / OD	Sortie (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	l3 (mm)	Condt
227785-001	315	DN 200	2500	500	500	vrac



### Couvercle

pour regard de collecte des condensats,

étanche aux eaux de ruissèlement

Matériau : Fonte

Couleur : RAL 9005 noir

Nr.-Art	DN / OD	Type	Poids (kg / pièce)	Pièces / Palette
175584-001	315	D 400	35	24

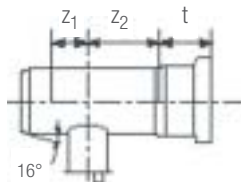
\*Délai de livraison sur demande

### Pièce pour évacuation des condensats

pour construction avec sous-sol ou cave

Matériau : RAU-PP 2300

Couleur : brun orangé



Nr.-Art	DN / OD	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	t (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
227765-001	250/40	115	250	135	5,00	vrac
227775-001	315/40	130	275	145	7,10	vrac

Livraison sur demande à partir de DN400

### Siphon à bille

pour évacuation des condensats en DN40

Matériau : RAU-PP

Couleur : blanc, jaune



Nr.-Art	DN	Condt
227795-001	40	unité

### Traversée de mur

avec joint d'étanchéité

Matériau : RAU-SB 100

Couleur : blanc

Traverse de mur à partir de DN800 sur demande



Nr.-Art	DN / OD	Longueur utile L (mm)	D <sub>max</sub> ca. (mm)	Poids (kg / pièce)	Condt
172330-003	250	240	290	1,78	33
172340-003	315	240	359	2,64	18
172350-002	400	240	448	3,60	15
172490-003	500	240	554	5,17	12

### Lubrifiant

Pour montage des tubes, raccords et colonnes d'aspiration

Nr.-Art	Contenu	Condt
176510-002	150 g	50
176520-003	250 g	50
172960-003	500 g	24
178750-001	1000 g	324



# ANNEXE 1

## CERTIFICAT DU LABORATOIRE FRESENIUS

INSTITUT FRESENIUS Postfach 1021 60221 Taunusstein

Rebau AG + Co.  
Verwaltung Erlangen  
Herr Roland Händel  
Postfach 30 29  
**91018 Erlangen**

Telefon: 091 21 15544 - 545  
Auftrag Nr.: 30927  
Kunden Nr.: 2545236

Dr. Christian Wunderlich / Dr.  
Tel. +49 9126 744-0 / TL Fax +49 9126 744-200  
wunderlich@i.f.fresenius.com

Competence Center Non-Food

INSTITUT FRESENIUS  
Chemische und Biologische  
Laboratorien AG  
Im Mohl 14  
60222 Taunusstein

Taunusstein, 08. Januar 2003

Re Auftrag: Projekt  
Re Bestellnummer  
Re Bestelldatum: 26.11.2002

**Probenbezeichnung:** Probennr.: 010/2115544 Referenz-Kunststoff  
Probennr.: 010/2115545 antimikrobiell ausgestatteter Kunststoff

**Probeneingang:** 08.12.2002

Quantitative Bestimmung der antimikrobiellen Wirkung in Anlehnung an ASTM Standard E 2180.

Bei diesem Testverfahren handelt es sich um eine Prüfung mit Hilfe derer festgestellt werden kann, ob ein Produkt eine antimikrobielle Oberflächeneffekt besitzt. Die zu untersuchenden Prüfkörper werden hierzu mit einer definierten Keimzahl in einem geeigneten Nährmedium beschichtet und nach 0 und 24 h ausgewertet. Als Referenz dienen jeweils unbeschichtete, nicht antimikrobiell ausgestattete Prüfkörper.

Es werden Prüfsuspensionen der folgenden Untersuchungsorganismen eingesetzt:

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC 15642	$2,2 \times 10^8$	KBE/ml
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 6538	$1,8 \times 10^8$	KBE/ml
<i>Bacillus subtilis</i>	ATCC 6633	$1,7 \times 10^8$	KBE/ml
<i>Aspergillus niger</i>	ATCC 6275	$2,0 \times 10^8$	KBE/ml
<i>Candida albicans</i>	ATCC 10231	$2,8 \times 10^8$	KBE/ml
<i>Escherichia coli</i>	ATCC 8739	$2,4 \times 10^8$	KBE/ml

Quantitative Bestimmung der antimikrobiellen Wirkung in Anlehnung an ASTM Standard E 2180.

Prüfkeim	Referenz- KBE/Prüfkörper		Probe Nr.: 2115545 KBE/Prüfkörper	
	nach 0 Stunden	nach 24 Stunden	nach 0 Stunden	nach 24 Stunden
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	$1,7 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$	$7,4 \times 10^7$	$7,0 \times 10^7$
<i>Staphylococcus aureus</i>	$1,4 \times 10^8$	$1,5 \times 10^8$	$1,0 \times 10^8$	$8,0 \times 10^7$
<i>Bacillus subtilis</i>	$1,4 \times 10^8$	$1,3 \times 10^8$	$4,3 \times 10^7$	$4,9 \times 10^7$
<i>Aspergillus niger</i>	$1,7 \times 10^8$	$7,3 \times 10^7$	$9,7 \times 10^7$	$1,6 \times 10^8$
<i>Candida albicans</i>	$1,7 \times 10^8$	$7,8 \times 10^7$	$1,4 \times 10^8$	$2,4 \times 10^8$
<i>Escherichia coli</i>	$1,3 \times 10^8$	$1,7 \times 10^7$	$1,0 \times 10^7$	< 100

\*KBE: koloniebildende Einheiten

**Beurteilung in Anlehnung an ASTM Standard E 2180**

**Produkt:** antimikrobiell ausgestatteter Kunststoff

Das Produkt besitzt eine starke bakterizide Wirkung gegenüber dem eingesetzten Bakterium *Escherichia coli*. Das Produkt besitzt eine signifikante bakterizide Wirkung gegenüber dem Bakterium *Bacillus subtilis*. Das Produkt besitzt eine geringe bakterizide Wirkung gegenüber den Bakterien *Pseudomonas aeruginosa* und *Staphylococcus aureus*. Das Produkt besitzt keine signifikante fungizide Wirkung gegenüber den eingesetzten Prüfkeimen *Aspergillus niger* und *Candida albicans*.

Mit freundlichen Grüßen  
**INSTITUT FRESENIUS AG**

Dr. Christian Wunderlich

# ANNEXE 2

## FICHE TECHNIQUE DE CONSULTATION POUR PRÉ-DIMENSIONNEMENT

Construction .....

Maître d'Ouvrage .....

Rue .....

Localité .....

Tél./Fax .....

E-Mail .....

Correspondant .....

- Maison individuelle jusqu'à 200 m<sup>2</sup> Habitable
- Bâtiment (joindre si possible les plans)

Phase:  APS/APD       Consultation       Commande

Débit de renouvellement d'air : ..... m<sup>3</sup>/h

ou Volume bâtiment : ..... m<sup>3</sup>

+ Taux de renouvellement : ..... l/h

Localisation géographique : .....

Profondeur de pose : Hauteur de couverture min h = ..... m      max h = ..... m

Nappe phréatique :  Présente       Pas présente  
Hauteur par rapport sommet tube h = ..... m

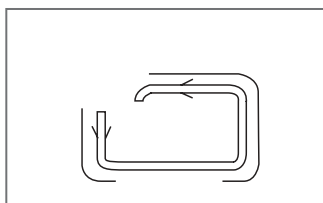
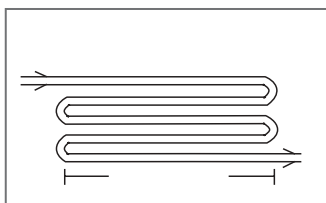
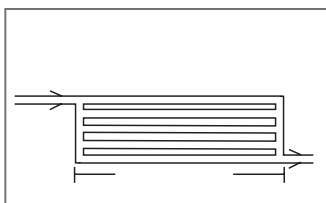
Nature du sol :  Limon  
 Sable  
 Grave calcaire  
 Argile  
 Roche

État hydrique du sol :  Mouillé       Humide       Sec

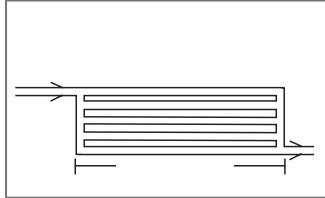
Période de fonctionnement :  Hiver       Été

Type de pose : .....

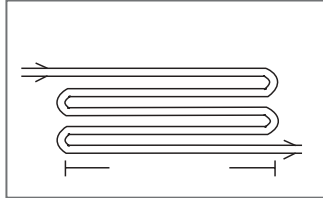
Boucle de Tichelman       Méandre       Circulaire



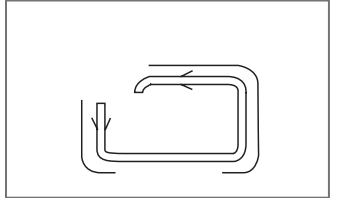
Boucle de Tichelman



Méandre



Circulaire



Mise en œuvre :

**1** Détermination des points de température de fonctionnement à partir de la spécification de linéaire de canalisation imposé :

Boucle de Tichelman :

Méandre :

Circulaire :

Longueur unitaire de la  
branche : .....m

Longueur unitaire de la  
branche : .....m

Longueur boucle :  
.....m

Nombre de branches : ....  
.....

Nombre de branches :  
.....

Nombre de coudes (2x45°) :  
.....

DN branche : .....

DN : .....

DN : .....

DN collecteur : .....

**2** Capacité du terrain à recevoir le puits canadien

L : .....m et l : ..... m disponibles ou joindre les plans de masse

Réchauffage d'air ..... °C Température minimale souhaitée

Rafraîchissement d'air ..... °C Température maximale souhaitée

Valeurs par défaut si absence d'information :

Valeurs standards visées : 3°C température mini d'entrée d'air

5 à 7°C de rafraîchissement

Remarques particulières :

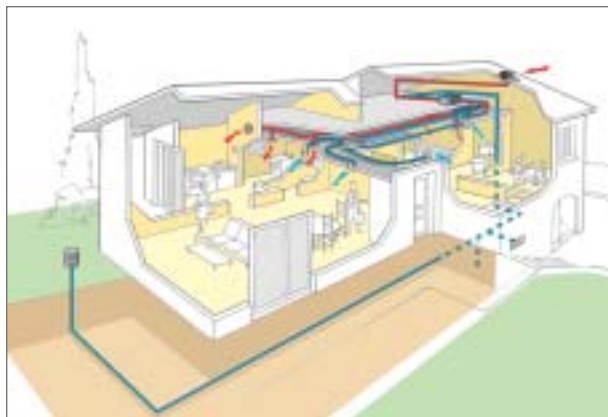
Date : .....

Nom : .....



en sortie de puis

Cacher et Signature



### Les avantages par rapport à une VMC simple flux via les entrées d'air des fenêtres :

- Meilleure qualité de vie
- Bilan énergétique amélioré
- Pas de courants d'air
- Pas de dégâts liés à l'humidité
- Filtration de l'air entrant avec un filtre F6 (filtre F7 anti-pollen possible)
- Réduction du niveau sonore, notamment près des axes routiers fréquentés ou des aéroports

## L'avenir avec vous en REHAU !



### RAUSIKKO-Box

Solution alternative pour les eaux pluviales



### Regards AWANTGARD PP DN 600/1000 Tubes AWADUKT PP SN10 et SN16

Système d'assainissement homogène associant tubes et regards

Nos conseils d'application technique, écrits ou oraux, fondés sur notre expérience et nos meilleures connaissances, sont cependant donnés sans engagement de notre part. Des conditions de travail que nous ne contrôlons pas ainsi que des conditions d'application autres excluent toute responsabilité de notre part. Nous conseillons de vérifier si le produit REHAU est bien approprié à l'utilisation envisagée. Etant donné que l'application, l'utilisation et la mise en œuvre de nos produits s'effectuent en dehors de notre contrôle, elle n'engage que votre seule responsabilité. Si, malgré tout, notre responsabilité venait à être mise en cause, elle serait limitée à la valeur de la marchandise que nous avons livrée et que vous avez utilisée. Notre garantie porte sur une qualité constante de nos produits conformément à nos spécifications et à nos conditions générales de livraison et de paiement.

#### AGENCES COMMERCIALES REHAU SA :

**Secteur Sud-Ouest, Agen :** ZI Le Treil, 47520 LE PASSAGE, Tél. 05 53 69 58 78, Fax 05 53 66 97 15, [agen@rehau.com](mailto:agen@rehau.com)

**Secteur Sud-Est, Lyon :** 22 rue Marius Grosso, 69120 VAULX-EN-VELIN, Tél. 04 72 02 63 00, Fax 04 72 02 63 -04 ou -40, [lyon@rehau.com](mailto:lyon@rehau.com)

**Secteur Centre et Nord, Paris :** 54 rue Louis Leblanc, BP 70, 78512 RAMBOUILLET Cedex, Tél. 01 34 83 64 53, Fax 01 34 83 64 60, [paris@rehau.com](mailto:paris@rehau.com)

**Secteur Ouest, Rennes :** 15 rue Erbonnière, 35510 CESSON SEVGNE, Tél. 02 99 65 21 32, Fax 02 99 65 21 60, [rennes@rehau.com](mailto:rennes@rehau.com)

**Secteur Est, Saint Avold :** BP 110, 57730 VALMONT, Tél. 03 87 91 77 11, Fax 03 87 91 32 69, [stavold@rehau.com](mailto:stavold@rehau.com)