

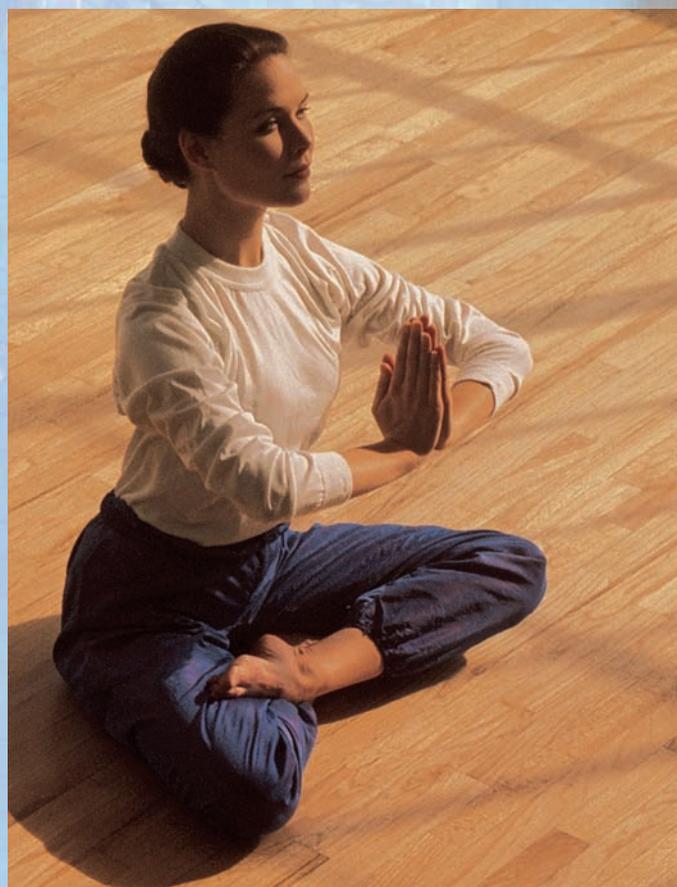
Nouveau

La GéoVentilation

Solutions de Puits Canadien
pour l'habitat et le tertiaire

par

UNELVENT



GAMME G

- Air et santé
- Energies nouvelles
- Ecologie raisonnée
- Economies de chauffage
- Climatisation douce
- Labellisation HPE et THPE
- Démarche HQE

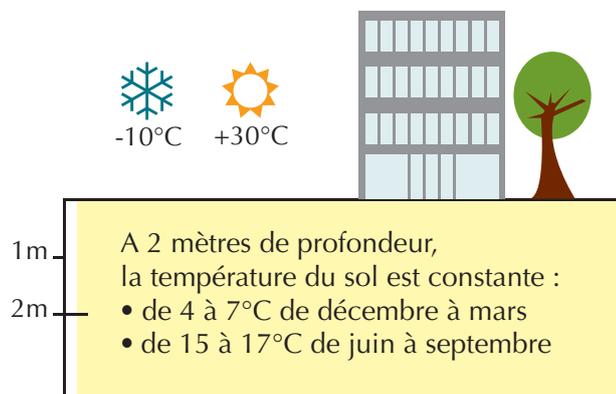
Sommaire

Principes et avantages
Conception et mise en œuvre
Produits, références et tarifs

Géoventilation: le principe du puits canadien par UNELVENT

La technique du puits canadien, ou puits provençal, consiste à introduire l'air neuf nécessaire à la ventilation par un réseau de tubes enterrés, à faibles pertes de charges, à travers lesquels s'établit un échange thermique entre l'air et le sol, pour :

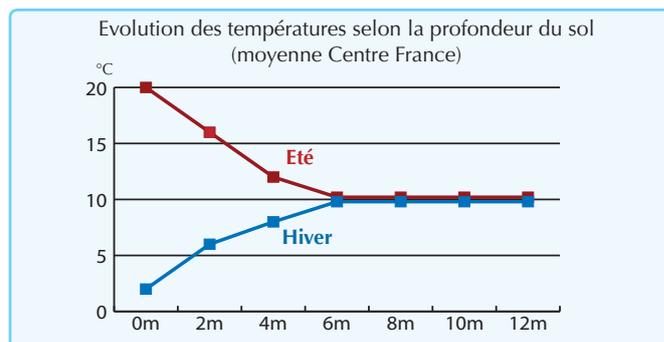
- **Rafrâchir l'air entrant en période estivale**
- **Le réchauffer en période hivernale**



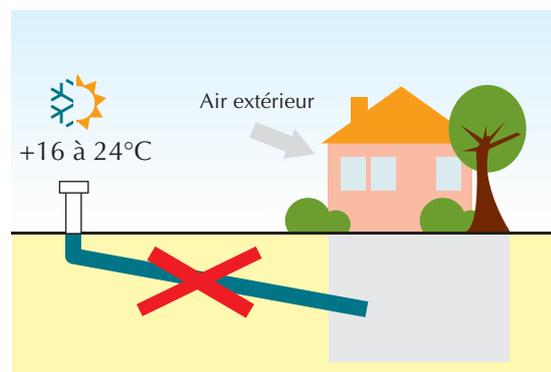
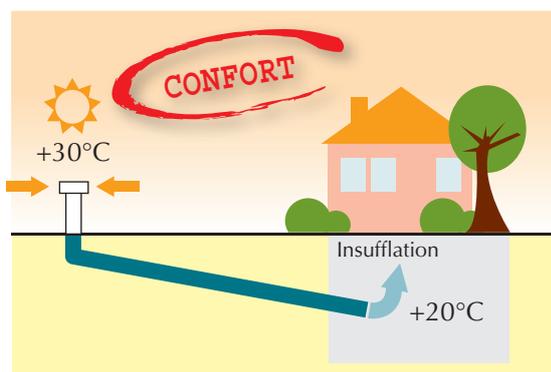
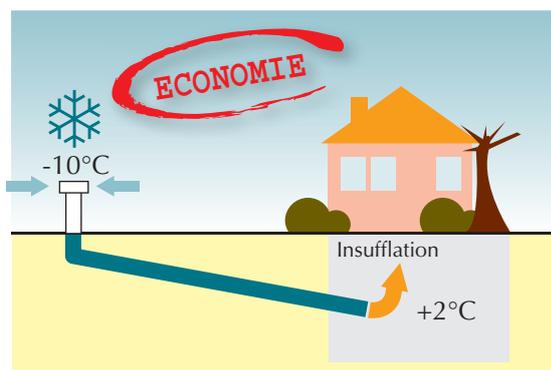
et pour

- **Les maisons individuelles**
- **Les locaux tertiaires**

Le puits canadien est une solution géothermique appliquée à la ventilation des bâtiments.



A une certaine profondeur, le sol a une température très stable, toujours tempérée par rapport à celle de l'air extérieur. Au-delà de 6m de profondeur, la température du sol ne bouge plus. Mais l'optimum pour un puits canadien se situe entre 1,5m et 2,5m, compte tenu des impératifs économiques : terrassement, montage, raccordement.



■ L'Hiver

Economies sur la consommation du chauffage -15%

- Les entrées d'air traditionnelles habituellement disposées sur les huisseries des pièces à vivre sont supprimées et remplacées par un réseau d'insufflation.
- Au lieu de rentrer dans la maison à -10°C, par exemple, l'air neuf rentre réchauffé à +2°C. L'économie sur la consommation de chauffage peut atteindre 15% selon les zones géographiques et le type de maison.

■ L'Été

Rafrâchissement de 5 à 8°C de l'air de la maison

- Au lieu de rentrer dans la maison à des températures pouvant largement dépasser les 30°C, l'air neuf rentre rafraîchi à moins de 25°C.
- Ce qui permet de parler de «climatisation douce», sans l'investissement et la dépense énergétique de climatiseurs.

■ En demi-saison

Pas besoin d'utiliser le puits canadien. L'inertie de la maison suffit à gérer les écarts de température.

- Un thermostat extérieur ferme le puits canadien et laisse l'air neuf pénétrer dans la maison par une grille secondaire.

Les avantages de la solution UNELVENT



La solution GéoVentilation Puits Canadien UNELVENT, spécialement conçue pour l'application géothermique trouve naturellement sa place dans l'offre innovante des énergies nouvelles renouvelables (ENR) tout en privilégiant le confort et la qualité de l'air.

■ Qualités thermiques : Chauffage et climatisation douce

Le polypropylène modifié compact permet d'obtenir une conductivité thermique optimisée :

- 7 fois supérieure à celle du PVC structuré, et près de 1,5 fois celle du polypropylène standard.
- Échange thermique air / sol constant tout au long du réseau
- Réseau 30 à 40 % plus court que les solutions à parois structurées (présence de bulles d'air qui font isolation).
- **En hiver**, si l'air extérieur est à - 10°C, il se réchauffe dans le réseau et pénètre dans la maison à + 2°C. S'il est à 0°C, il pénètre réchauffé à + 6°C. La consommation de chauffage pour l'amener à une température ambiante de confort est ainsi largement diminuée. On peut envisager **une économie sur la facture de chauffage** jusqu'à **15%**.
- **En été**, l'air extérieur chaud se refroidit dans le réseau enterré, et pénètre rarement dans la maison à plus de 24°C. Cet effet, dit de **Climatisation Douce**, permet de rafraîchir le cadre de vie sans climatiseur. Grâce au puits canadien UNELVENT, la température ambiante de votre maison diminuera de **5 à 8°C**.

■ Qualités mécaniques : Fiabilité et longévité

La qualité du polypropylène amène une stabilité et une longévité de l'installation inégalées :

- **La rigidité des tubes** permet un réglage très facile de la pente de 1 à 2%, indispensable pour l'évacuation des condensats : ainsi pas de risque de stagnation d'eau, cause de développement bactérien.
- **Les joints sertis de type «Safety Lock»** sur les tubes et les accessoires assurent une **étanchéité** sans faille* du réseau (jusqu'à 2,5 bars), en cas :
 - de pluies intenses ou de remontées des nappes phréatiques
 - d'émission de gaz radon, gaz radioactif, cause fréquente de pathologies cancérigènes.
- Le polypropylène des tubes et accessoires G d'UNELVENT, apporte une **solidité incomparable** :
 - résistance aux chocs dans le transport et la manipulation sur chantier
 - résistance à la poussée des racines des végétaux environnants
 - aptitude au curage sous haute pression

*(l'étanchéité des jonctions est conforme aux exigences de la norme NF EN1277)

Radon :
voir le site
www.irsn.org

■ Hygiène et confort : UNELVENT protège l'air que vous respirez

L'ensemble de la gamme GéoVentilation d'UNELVENT a été conçue pour vous garantir confort et hygiène.

- Le polypropylène des conduits est complété par coextrusion d'une couche de **sel argentique**, assurant une **protection anti-bactérienne** très efficace. La prolifération des germes pathogènes (microbes, bactéries, champignons...) est freinée. Ces résultats ont été scientifiquement mesurés par un laboratoire indépendant.
- Par ailleurs, les joints étanches "Safety Lock" évitent l'emploi de colles. Elles seraient sources d'émission de vapeurs nocives (chlore), et de risques de rupture mécanique lors des mouvements de terrain.
- La prise d'air extérieure est équipée de filtres et d'une grille anti-intrusion à maillage fin (petits rongeurs, oiseaux).
- Grâce aux échanges thermiques dans le sol, l'hygrométrie de l'air pénétrant dans la maison est maîtrisée, jamais trop sèche ni trop humide.
- Par ailleurs, l'installation d'un puits canadien permet de s'affranchir de toutes les transmissions des bruits extérieurs, dues aux entrées d'air classiques (bruits de voisinage, circulation et transport ...)

Conception d'un puits canadien

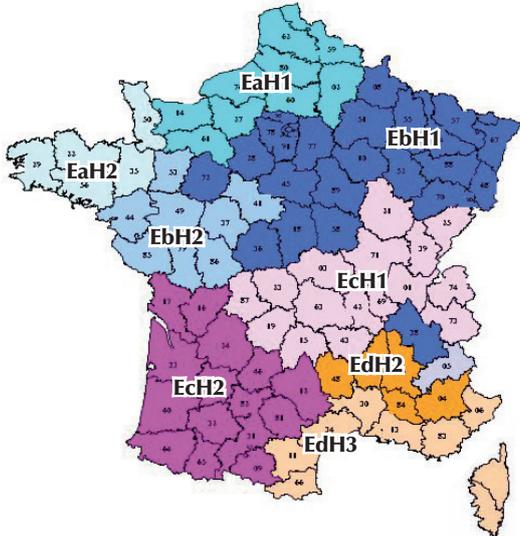
Les informations et schémas contenus dans ce document sont donnés à titre indicatif.

La conception d'un puits canadien se fait grâce au logiciel UNELVENT

et intègre de nombreux critères :

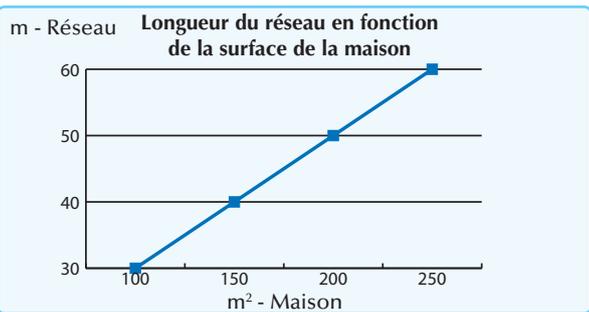
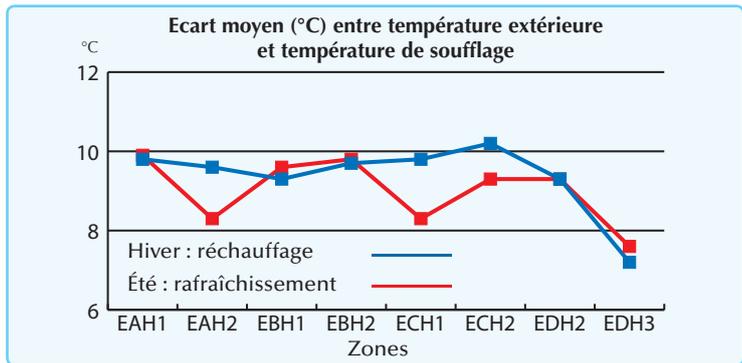
- l'architecture de la maison
- les zones climatiques
- la nature et l'hygrométrie des sols

La longueur du réseau enterré détermine la qualité de l'échange thermique. Plus le réseau est long, plus l'air y circulant sera refroidi ou réchauffé selon la saison.



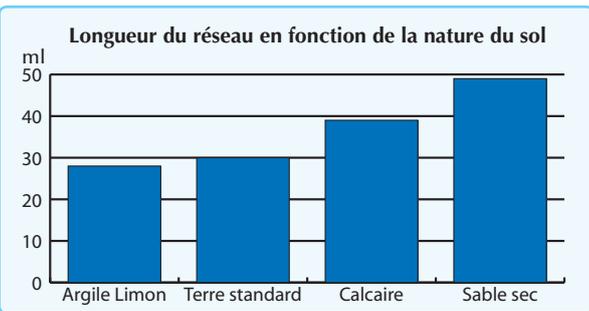
Les zones climatiques

- L'impact du puits canadien sur l'air insufflé dépend des zones climatiques : par exemple : en zone ECH2, le rafraîchissement pourra atteindre 9,3°C en période estivale et 10,2°C de réchauffement en période hivernale



L'architecture de la maison

- Les critères à prendre en compte sont :
 - la taille (surface et volume chauffé)
 - la qualité de l'isolation et des vitrages
 - l'exposition
- On retiendra, qu'en moyenne une maison de 150 m², conçue dans le cadre de RT 2005, nécessite **40 m** de tubes enterrés (variable selon la nature des sols et des régions climatiques).

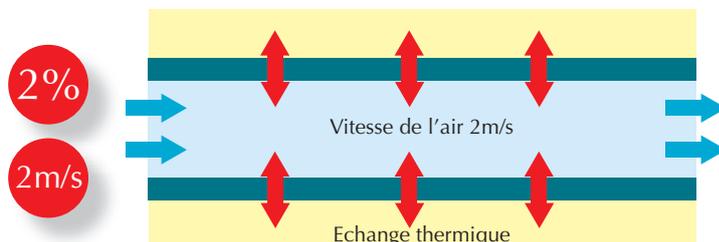
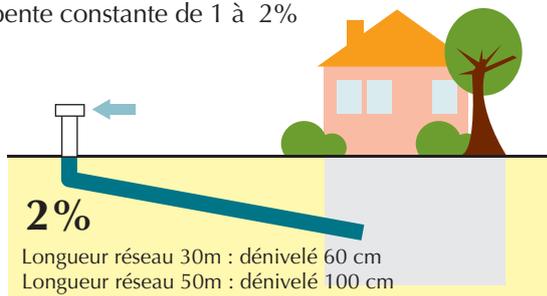


La nature des sols

- La conductivité du sol peut varier fortement selon sa nature. Le réseau enterré sera près de 70% plus long dans un sol sec et sablonneux que dans un limon argileux.
- En outre, plus le sol sera humide, plus il sera conducteur de chaleur, donc plus le réseau pourra être court.

Les grands principes de la mise en œuvre

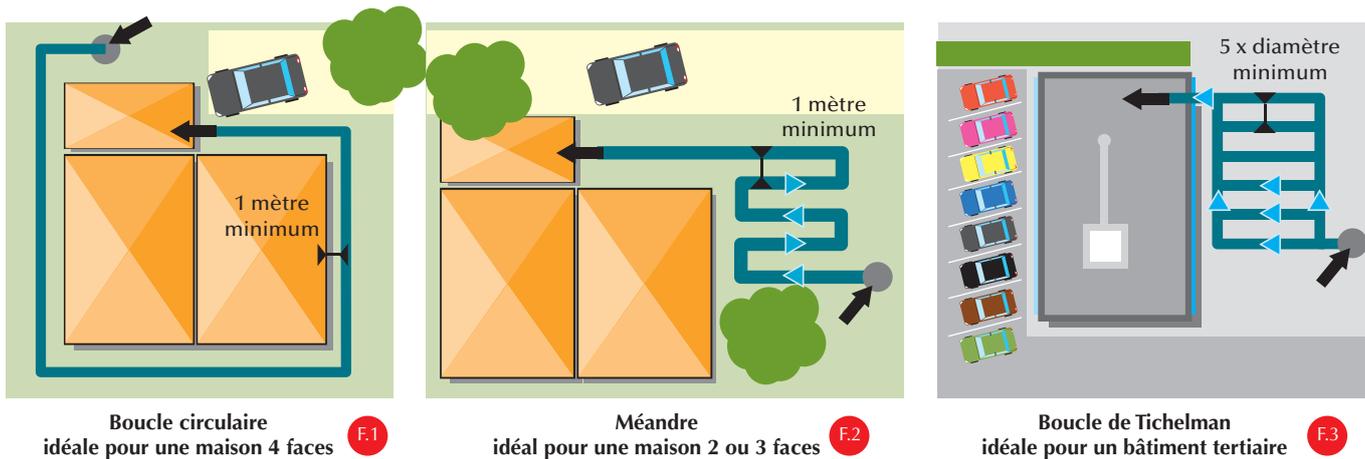
- Le choc thermique que reçoit l'air dans les tubes crée une condensation naturelle. Pour assurer une évacuation régulière des condensats, il faut assurer au réseau enterré une pente constante de 1 à 2%
- Pour diminuer les pertes de charges du réseau et augmenter l'efficacité de l'échange thermique entre l'air et le sol, la vitesse d'écoulement de l'air sera comprise entre 1 et 3m/s.



Mise en œuvre d'un puits canadien

Le réseau enterré

- Concevoir le réseau enterré avec une branche unique (f.1 et f.2), en boucle autour de la maison ou en méandre, ou avec des branches multiples (f.3), ce qui présente l'intérêt d'en diminuer le dénivelé.
- Veiller à respecter une distance minimale entre le réseau et la maison, et/ou entre branches du réseau. Cette distance minimale sera de 1m dans le cas d'une installation en maison individuelle, ou de 5 fois le diamètre des tubes en installation tertiaire.
- Pour éviter un encrassement trop rapide des filtres, éviter d'implanter les prises d'air trop proches de sources de pollution : routes, parking, végétation caduque ...
- Placer la prise d'air extérieure principale ❶ sur une souche maçonnée (faite sur place) en laissant l'entrée d'air à au moins 1m du sol.
- Le coude sous la prise d'air ❶ sera placé le plus bas possible, en tenant compte de la longueur et du dessin du réseau, de la pente de 2% , et du point de débouché dans la maison (avec ou sans sous-sol).



La gestion des flux d'air

En hiver comme en été, l'air neuf pénètre dans le bâtiment par la prise d'air principale ❶

En mi-saison, l'échange géothermique air/sol est inutile.

Selon les consignes données par le thermostat extérieur ❸, le puits peut être by-passé. Le registre motorisé ❺ s'ouvre et l'air pénètre alors par la prise secondaire ❷.

L'air neuf suit un circuit plus direct vers le système d'insufflation ❽ et ❿.

La gestion des condensats

Si le bâtiment dispose d'un sous-sol

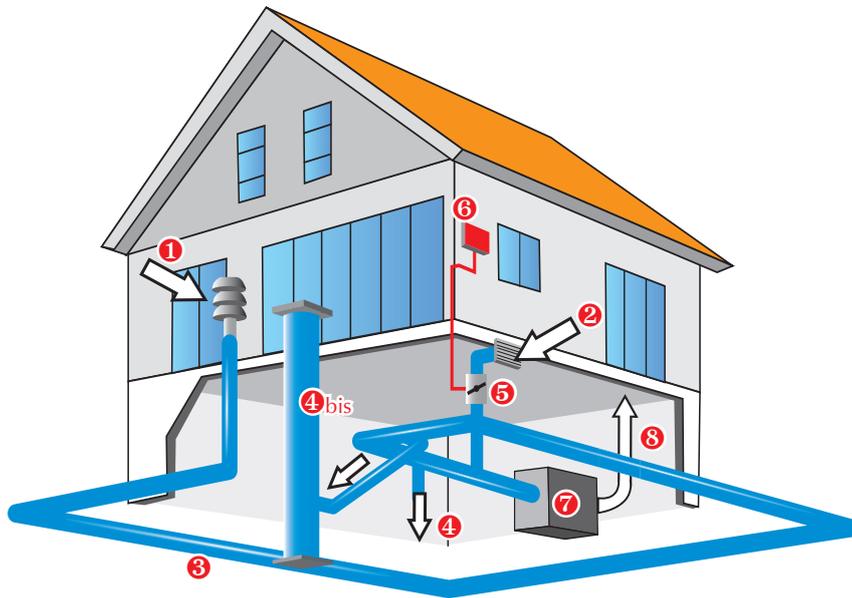
on installera un té d'évacuation ❹ des condensats avec un siphon pour la récupération de l'eau.

Si le bâtiment ne dispose pas d'un sous-sol

l'évacuation des condensats se fera par un regard extérieur ❹bis, posé en dérivation sur le réseau enterré.

- Si la zone n'est pas contaminée par le radon, le fond du regard (f.4) sera percé et posé sur un lit de sable drainant.

- Si la zone est contaminée par le radon, le fond du regard restera bouché (f.5), et l'on utilisera une pompe.



- ❶ Prise d'air extérieur principale
- ❷ Prise d'air extérieur secondaire
- ❸ Réseau enterré
- ❹ Evacuation des condensats (bâtiment à sous-sol)
- ❹bis Evacuation des condensats (bâtiment sans sous-sol)
- ❺ Registre motorisé
- ❻ Thermostat de commande du registre 5
- ❼ Ventilateur d'insufflation
- ❽ Réseau de gaines d'insufflation

Puits canadien : les solutions UNELVENT

La gamme GéoVentilation UNELVENT permet de s'adapter à toutes configurations de chantiers. Toutes les références G200 sont conçues pour l'habitat individuel, comme pour les petits bâtiments tertiaires.

NOTA-BENE : le nombre à trois chiffres qui suit la lettre G dans les références indique le diamètre du produit. Ainsi, une PAP.G200 a un diamètre de 200 mm et un C90.G400 a un diamètre de 400 mm.

■ Accessoires de réseau pour l'habitat individuel



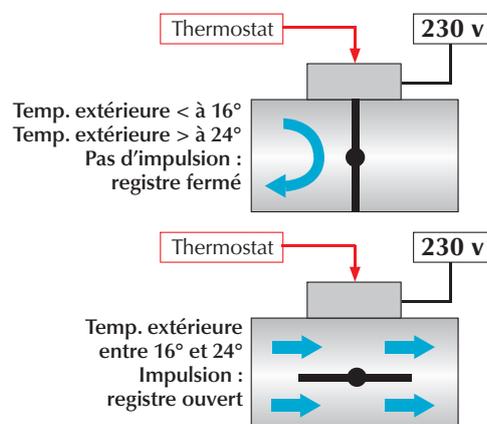
Référence	Code	Tarif HT	Référence	Code	Tarif HT	Référence	Code	Tarif HT
PAP.G200	920 000	1048	C15.G200	920 006	65	TRA.G200	920 013	36
PAF 200	875 310	41,74	C30.G200	920 007	53	REX.G200	920 014	558
FG4.G200*	920 001	91	C45.G200	920 008	50	CRX.G200	920 015	341
FG2.G200*	920 002	114	C90.G200	920 009	47	EVC.G200	920 016	193
CO1.G200	920 003	78	T45.G200	920 010	111	SPH.G200	920 017	161
CO3.G200	920 004	167	MBF.G200	920 011	49	LUB.G001	920 018	4
CO6.G200	920 005	296	MCF.G001	920 012	49	RGE.200M	861 777	134

*La référence correspond à 3 unités de filtres

■ Utilisation du registre

- Le registre RGE.200M est motorisé à ouverture sous tension. Il est alimenté en 230v et commandé par le thermostat.
- En position fermée, l'air circule par le puits canadien. Selon la saison il est refroidi ou réchauffé.
- En position ouverte, l'air rentre par le chemin le plus facile, c'est à dire en pénétrant par la prise d'air secondaire. On réglera le thermostat de façon à ce que cette position soit obtenue entre 16 et 24° de température extérieure. On estime généralement que le puits canadien n'a pas besoin de travailler à ces températures et peut être "by-passé"

Le thermostat sera du type "tout ou rien" à 2 consignes avec sortie sonde extérieure.



Pour les bâtiments tertiaires, la gamme GéoVentilation d'UNELVENT propose des registres de plus grands diamètres, de 250 mm à 500 mm, avec motorisation 24, 48 ou 230 volts.

Nous consulter

Puits canadien : les solutions UNELVENT

■ Accessoires de réseau pour les bâtiments tertiaires



Filter en option

Prise d'air principale
PAP.G



Filter en option

Prise d'air secondaire
PAF



Conduit + Manchon
CO1.G-CO3.G-CO6.G



Coude à 15°, 30°, 45° ou 90°
C15.G - C30.G - C45.G - C90.G



Manchon a butée
MBF.G



Manchon coulissant
MCF.G



Traversée de mur
TRA.G

- Les réf. REX.G - CRX.G - EVC.G - SPH.G sont identiques aux photos de la page 5
- Chaque conduit est protégé aux deux extrémités pour le stockage et le transport
- La référence LUB.G002 correspond à une quantité de 1 Kg.

Référence	Code	Tarif HT
PAP.G250	920 019	1632
PAP.G315	920 020	1749
PAP.G400	920 021	2683
PAP.G500	920 022	3617

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
FG4.G250	920 023	35
FG4.G315	920 024	43
FG4.G400	920 025	48
FG4.G500	920 026	58

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
FG2.G250	920 027	41
FG2.G315	920 028	49
FG2.G400	920 029	54
FG2.G500	920 030	65

Réf. lg1ou3m	Code	Tarif HT
CO1.G250	920 031	125
CO1.G315	920 032	218
CO3.G250	920 033	233
CO3.G315	920 034	393

Réf. lg 6m	Code	Tarif HT
CO6.G250	920 035	413
CO6.G315	920 036	696
CO6.G400	920 037	1229
CO6.G500	920 038	2169

Référence	Code	Tarif HT
C15.G250	920 039	156
C15.G315	920 040	226
C15.G400	920 041	389
C15.G500	920 042	925

Référence	Code	Tarif HT
C30.G250	920 043	164
C30.G315	920 044	252
C30.G400	920 045	412
C30.G500	920 046	967

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
C45.G250	920 047	217
C45.G315	920 048	354
C45.G400	920 049	555
C45.G500	920 050	1385

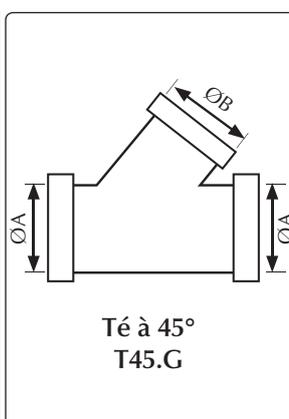
Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
G90.G250	920 051	300
G90.G315	920 052	481
G90.G400	920 053	785
G90.G500	920 054	2167

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
MBF.G250	920 055	103
MBF.G315	920 056	150
MBF.G400	920 057	249
MBF.G500	920 058	453

Référence	Code	Tarif HT
MCF.G250	920 059	103
MCF.G315	920 060	150
MCF.G400	920 061	249
MCF.G500	920 062	453

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
TRA.G250	920 077	92
TRA.G315	920 078	101
TRA.G400	920 079	139
TRA.G500	920 080	162

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT	ØA(mm)	ØB(mm)
T45.G250/200	920 063	164	250	200
T45.G250/250	920 064	364	250	250
T45.G315/200	920 065	224	315	200
T45.G315/250	920 066	349	315	250
T45.G315/315	920 067	518	315	315
T45.G400/200	920 068	488	400	200
T45.G400/250	920 069	605	400	250
T45.G400/315	920 070	710	400	315
T45.G500/200	920 071	1073	500	200
T45.G500/250	920 072	1171	500	250
T45.G500/315	920 073	1317	500	315
T45.G500/400	920 074	1568	500	400



Té à 45°
T45.G

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
EVC.G250	920 075	238
EVC.G315	920 076	305
LUB.G002	920 081	12

Réf : à l'unité	Code	Tarif HT
PAF 250	875 311	54,54
PAF 315	875 312	62,14
PAF 400	875 313	82,72
PAF 500	Nous consulter	

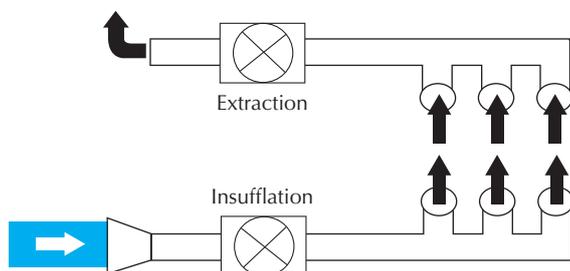
■ Choix de la qualité de filtration

Dans la gamme GéoVentilation d'UNELVENT, vous trouverez deux qualités de filtres :

- FG4: Filtre gravimétrique standard.
- FG2 : Association d'un pré-filtre gravimétrique (G2), et d'un filtre opacimétrique haute efficacité (F6). Ce filtre arrête à 95% les particules de 5 microns. Il est utile pour les pollens, et parfait pour la protection des personnes allergiques ou asthmatiques. **Il est rappelé qu'un filtre n'est efficace que s'il est propre, régulièrement entretenu et changé.**

Les Solutions UNELVENT: les ventilateurs

- Nous recommandons d'utiliser le puits canadien avec une installation de : **VMC double flux sans échangeur**. Dans ce cas, un ventilateur d'insufflation sera installé pour assurer un débit entrant égal au débit extrait. Le ventilateur d'extraction sera du type VMC autoréglable

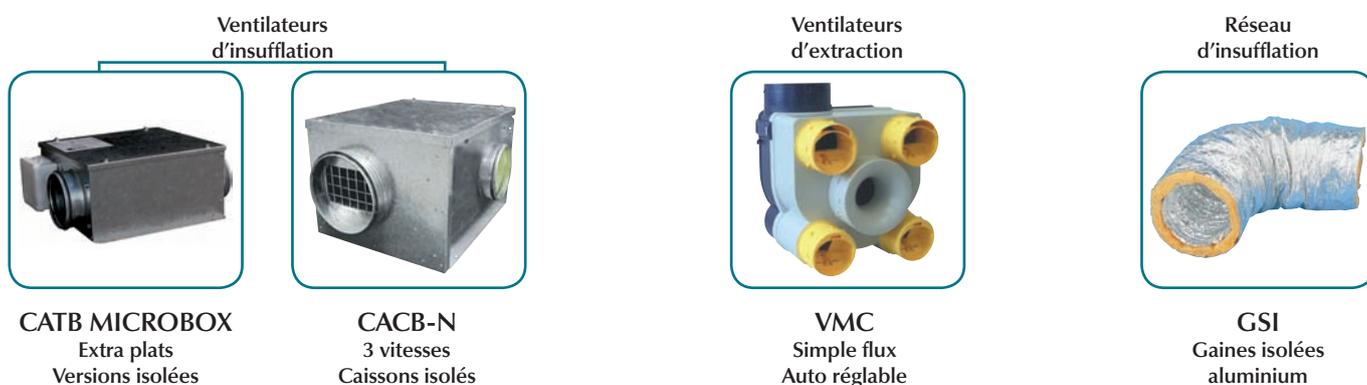


Il est possible de coupler le puits canadien avec une VMC double flux **avec** échangeur. Cela nécessite :

- un caisson à by pass intégré
- une régulation adéquate

Mais en général, le gain énergétique du couplage reste faible.

- Utiliser des gaines calorifugées pour le réseau d'insufflation, et installer le plus souvent possible ces gaines dans le volume isolé du bâtiment (faux-plafond, soffites ...). pour éviter les transferts thermiques inutiles entre les gaines et le volume ambiant.



■ Cas particulier : Bâtiments tertiaires

Les installations de puits canadien sur des bâtiments tertiaires - bureaux, hôtels, maisons de retraite, centres médicaux, centres de loisirs ...- sont par définition trop variées et les enjeux thermiques trop élevés pour être définis en quelques lignes.

Chaque installation fera l'objet d'une étude spécifique s'appuyant sur des études thermiques et des études de sol. Les réseaux mis en œuvre seront souvent de diamètres supérieurs, jusqu'à 1200 mm sur demande.



■ RT2005, Labels HPE et THPE, démarche HQE

La solution GéoVentilation Puits Canadien UNELVENT est particulièrement intéressante dans le cadre des réglementations visant à la performance énergétique et de la démarche environnementale :

- Economies d'énergie
- Gestion de la qualité sanitaire de l'air
- Maîtrise de l'hygrométrie et de l'acoustique