

Objectif de la lettre :

Transmettre à nos partenaires une information régulière sur nos activités et notre actualité, les services que nous sommes à même de leur proposer ainsi que des points techniques ou réglementaires nous paraissant intéressants de mettre en avant.

Toutes nos lettres peuvent être consultées ou téléchargées sur notre site (rubrique "dossiers en consultation")

Un dossier en cours avec notre partenaire DOMINO



DOMINO
ARCHITECTES

Construction de 2 bâtiments locatifs pour le SMIME à Susville.

Bâtiments modulaires pour ateliers locatifs et bureaux d'une surface d'environ 1 100 m².

DOMINO Architectes mandataire - COTIB BET fluides - Soraetec BET structure - AIM économie de projet

La rubrique technique : le puits canadien

Ci après une synthèse des grands principes de fonctionnement d'un puits canadien.

Cette approche a été réalisée avec notre partenaire AG Concept, bureau d'études fluides (chauffage, climatisation, ventilation, fluides spéciaux, salles blanches,...).

Le Tableau de bord de l'activité

Effectif : 9 personnes	Nombres d'affaires actives acquises en cours : 16	
	Dont avants projets : 6	Dont DCE : 5 (avec affaires en consultation : 4)
	Dont chantiers : 5	

AUDIT - INGENIERIE - MANAGEMENT DE PROJET

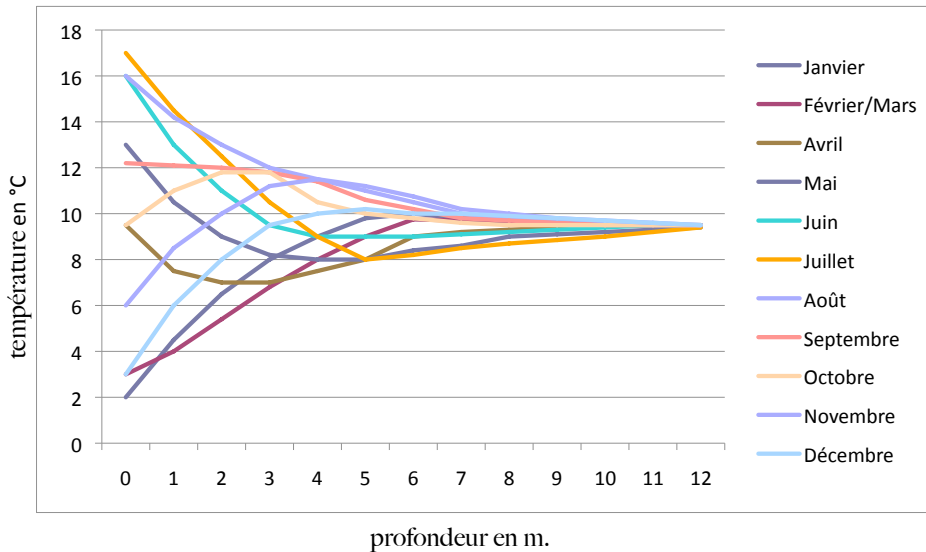
SARL au capital de 30 000 Euros - RCS Vienne B 403 328 651

Résidence du Lac - 38690 CHABONS - tél. : 04-76-65-07-97 / fax : 04-76-65-06-86

mail : aim.sarl@wanadoo.fr - site : www.aim-ingenierie.com

Le puits canadien, ça marche comment ?

t° selon la profondeur (centre de la France)



Le principe du puits canadien (ou puits provençal) est d'utiliser la température du sol en profondeur soit pour réchauffer, soit pour rafraîchir l'air neuf introduit dans les bâtiments. En effet, dès de faibles profondeurs, la température du sol est plus élevée en hiver et plus basse en été que la température ambiante de l'air.

On fait donc circuler de l'air extérieur dans un conduit enterré, pour obtenir en sortie de canalisation une température d'air plus proche de la température intérieure souhaitée.

Cela permet, par exemple, d'obtenir de l'air à +2°C par -10°C ext. et à 24°C par 30°C ext.

Le puits canadien, c'est construit comment ?

Une installation de puits canadien est constituée par :

- ⇒ Une prise d'air située à env. 1,20 m. du sol protégée par une grille fine et un dispositif pare pluie. Cette prise d'air est généralement en inox,
- ⇒ Un filtre,
- ⇒ Une canalisation enterrée avec une pente d'au moins 2% dans le sens du passage de l'air (pour évacuation des condensats).

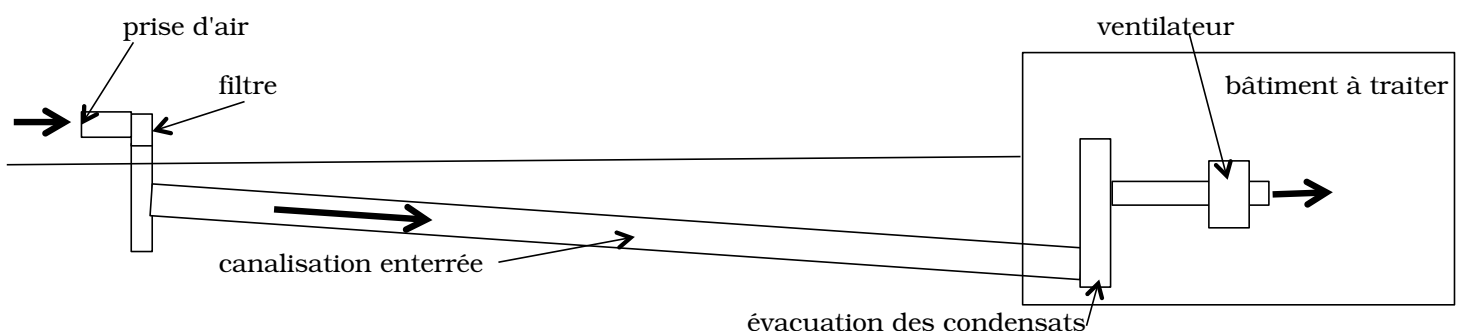
Le diamètre de la canalisation est généralement compris entre 15 et 50 cm., mais peut être encore plus grand pour des grandes surfaces à traiter (on a même le cas de canalisations visitables).

Le choix du type de la canalisation fait débat, et on peut se référer au tableau ci dessous.

matériau	avantages	inconvenients
PVC	coût, étanchéité, facilité de mise en œuvre, hygiène.	énergie grise et dégagement de vapeurs toxiques, échanges thermiques faibles.
Polyéthylène (PE) ou polypropylène	coût, étanchéité, facilité de mise en œuvre, hygiène.	limitation des diamètres (coût important en gros diamètre) et échanges thermiques faibles.
TPC (tuyaux annelés avec intérieur lisse)	coût, étanchéité, facilité de mise en œuvre, hygiène.	limitation des diamètres (coût important en gros diamètre) et échanges thermiques faibles.
tuyaux béton ou terre cuite	très bon échange thermique.	coût, étanchéité, développements possibles de bactéries et champignons.
fonte	très bon échange thermique, étanchéité, hygiène.	coût, mise en œuvre.

Une canalisation spécifique en polypropylène avec revêtement intérieur bactéricide est commercialisé par la sté REHAU, de même que l'ens. des autres accessoires.

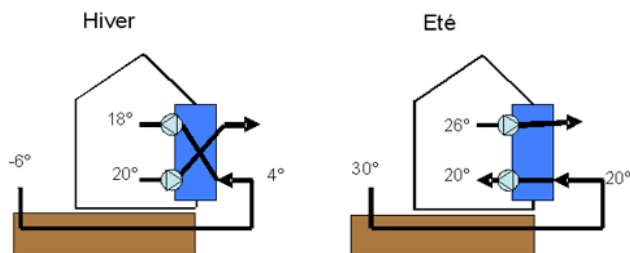
- ⇒ Un dispositif pour évacuation des condensats en partie basse (regard ext. ou par syphon en sous-sol),
- ⇒ Un ventilateur assurant la circulation de l'air (la vitesse optimale étant de l'ordre de 1 à 1,5 m/s, pouvant être de 3m/s en rafraîchissement, et le débit en m3/h env. égal au linéaire de conduit en m.).



Le puits canadien, ça sert à quoi ?

Le puits canadien a un intérêt lorsque la température de l'air ambiant extérieur est éloignée de la température intérieure souhaitée.

- ⇒ En hiver, avec une ventilation double flux, le puits canadien installé en amont de l'installation permet de réchauffer l'air neuf,
- ⇒ En été, on peut même insuffler directement l'air issu du puits canadien pour rafraîchir l'intérieur du bâtiment.



Les risques et les limites du puits canadien

- ⇒ Il faut toujours d'abord s'assurer que la température en sortie du puits est assez éloignée de la température extérieure pour justifier énergétiquement le fonctionnement du ventilateur. Cela peut se faire simplement à l'aide de 2 sondes qui pilotent le fonctionnement de l'installation.
- ⇒ Un risque sanitaire réside dans la présence de radon dans certains sols. Le radon est un gaz radioactif naturel présent partout, mais plus particulièrement dans les sous-sols granitiques et volcaniques. Il a tendance à s'accumuler dans les espaces clos (notamment les bâtiments). Il convient donc de soigner l'étanchéité des canalisations enterrées pour ne pas introduire de radon dans le bâtiment. Il faut également veiller à ne pas provoquer de cavités en périphérie des canalisations en soignant l'enrobage de ces dernières par de la terre, ce qui a par ailleurs un effet bénéfique sur l'échange thermique.
- ⇒ Une interrogation importante demeure au niveau du risque de développement bactérien dans les canalisations enterrées.

Le puits canadien, ça coûte combien ?

Difficile de donner un prix compte tenu des fortes variations selon l'importance du projet et la nature du terrain par exemple.

Le poste le plus important se trouve dans le coût des tranchées et canalisations, ce qui ouvre des opportunités en cas de terrassements ou de remblaiements nécessaires par ailleurs.

Le puits canadien, ça se dimensionne comment ?

Les principaux paramètres qu'il faut prendre en compte :

- ⇒ La région
- ⇒ Le besoin énergétique à couvrir
- ⇒ Le linéaire de canalisation
- ⇒ Le diamètre de canalisation
- ⇒ Le matériau constituant la canalisation
- ⇒ La profondeur de la canalisation
- ⇒ La nature du sol
- ⇒ La vitesse et le débit d'air

Des logiciels spécifiques permettent de dimensionner l'installation en tenant compte de l'ensemble de ces données.

Il existe aussi des approches empiriques comme celle présentée dans le tableau ci dessous :

	puits surfacique ou provençal	puits canadien
	Puits servant exclusivement au rafraîchissement en été	Puits servant au préchauffage de l'air en hiver et au rafraîchissement en été
linéaire conduits	1 ml de canalisation/m ² habitable	1 ml de canalisation/3 m ² habitable
profondeur conduits	70 à 90 cm.	1,50 m. à 2,50 m.
espacement entre conduits	60 cm. minimum	1,50 m. minimum
diamètre des conduits	15 à 35 cm.	15 à 50 cm.
vitesse de l'air	de 3 à 5m/s.	de 1 à 2 m/s.

Le puits canadien, ça a quel impact sur les consommations ?

Pour une utilisation estivale (rafraîchissement), on estime qu'un puits canadien peut produire l'équivalent de 20 à 30 kWh froid pour 1 kWh d'énergie électrique soit un COP de 20 à 30.

Le rendement est donc excellent, mais le confort (en terme de régulation) n'est pas celui d'une installation de rafraîchissement traditionnelle.

En préchauffage, l'économie est de 10 à 20% de l'énergie nécessaire au chauffage.

Conclusion : une pertinence de réalisation à étudier au cas par cas

La pertinence environnementale de la réalisation d'un puits canadien est incontestable.

La pertinence de l'investissement financier n'est pas toujours évidente, mais certains facteurs peuvent s'avérer déterminants et justifier de l'installation d'un puits canadien, comme par exemple :

- ⇒ La nécessité technique de remblayer le terrain ce qui permet d'enterrer des conduits à moindre frais,
- ⇒ L'existence de conduits ou de galeries souterraines,
- ⇒ Le couplage à une technique de chauffage ne permettant pas le rafraîchissement (chaudière bois, chauffage urbain...) alors que ce dernier est souhaité par le Maître d'Ouvrage