

ANTIGEL CHAUFAGEL G

Antigel à **haute efficacité de transfert thermique** (supérieur au propylène glycol) avec une **faible viscosité** et une forte capacité à **rester turbulent** tout en diminuant les pertes de charge. Le pompage du fluide en est allégé et une **économie d'énergie** est réalisable.

Sa formule est protégée par des additifs anticorrosion ce qui garantit une parfaite **protection des circuits** selon la **norme ASTM D1384** et ce **dès une dilution à 20% (-8°C).**

Non-toxique et à base de **composants d'origine renouvelable et naturel (95%)**, il respecte l'environnement avec 100% de biodégradabilité en moins de 14 jours (4j selon test OECD 302B) et des valeurs de DBO5 et de DCO inférieures aux glycols standards. Produit **ECO-LABEL**

Convient en milieux alimentaires, sanitaires, CVC, PAC, géothermie, installations frigorifiques, eau glacée, patinoires …

Référence	Emballage
106703	BB25KG
106702	FU230KGI
106699	CO1000KG

Densité	COV%	pH
1.36	0	10

Domaine d'utilisation

CHAUFAGEL G a été spécialement développé comme fluide caloporteur **non-toxique** et **à très basse viscosité**, afin de proposer une alternative professionnelle aux fluides qui sont soit épais et gourmands en énergie comme le monopropylène glycol (MPG), soit toxique pour la santé comme le monoéthylène glycol (MEG).

Grâce à sa faible viscosité et à sa densité plus élevée, le CHAUFAGEL G reste toujours turbulent et démontre une **efficacité de transfert de chaleur supérieure** tout en étant plus économique en électricité.

CHAUFAGEL G est un fluide caloporteur concentré et à diluer pour les circuits de chauffage centraux à circulation d'eau, pour la climatisation, chauffage alternatif, géothermie, pompes à chaleur, installations frigorifiques etc... CHAUFAGEL G ne convient pas pour les installations solaires, le CHAUFASOL S est adapté.

CHAUFAGEL G est une véritable alternative au MEG et MPG pour le froid et la réfrigération, notamment dans l'industrie alimentaire (à base de composants FDA). Formulé avec des composants d'origine renouvelable, CHAUFAGEL G contient des inhibiteurs de corrosion approuvés ASTM D1384-05 qui protègent parfaitement les circuits des problèmes de corrosion.

L'utilisation du CHAUFAGEL G à la place d'autres produits comme le MEG ou MPG permettra à l'installation :

1. d'être plus respectueuse .de l'environnement grâce à une biodégradabilité totale (100%) en moins de 14 jours (4j selon test OECD 302B)
2. de nettement moins impacter les eaux claires en cas de fuite grâce à des valeurs DBO5 et DCO beaucoup plus faibles.
3. d'utiliser un fluide qui respecte la Directive 80/68/CEE concernant la protection des eaux souterraines.
4. d'augmenter l'efficacité des pompes et le transport des calories, ce qui réduira la dépense en énergie et donc les coûts d'exploitation.

Mode d'emploi

Nettoyage et contrôle de l'installation avant remplissage

Il faut procéder à un nettoyage sérieux des installations, puis à un contrôle de l'eau de rinçage avant de remplir l'installation avec le mélange CHAUFAGEL G + EAU.

Le mode opératoire est le suivant :

- si l'installation n'est pas neuve, vidanger totalement l'installation au point le plus bas, récupérer l'ancien glycol et rincer abondamment le circuit à l'eau.
- préparer une solution de CHAUFACLEAN A ou B selon les prescriptions des fiches techniques correspondantes.
- introduire dans l'installation la solution obtenue, laisser circuler le produit pendant au moins 2 heures et vidanger l'installation au point le plus bas.

Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

- rincer abondamment et soigneusement à l'eau ordinaire jusqu'à ce que l'eau coule claire. Suivant l'état du circuit, un deuxième nettoyage s'avère quelquefois nécessaire. Après chaque nettoyage, il est important de vidanger et rincer soigneusement.

- contrôler la qualité du nettoyage de l'installation avant d'y introduire le mélange d'antigel en prélevant un peu d'eau dans un récipient propre/neuf. Vérifier que votre eau répond aux 4 critères ci-dessous :
  - le pH doit être proche de 7 (+/-0,5)
  - absence de résidus chlorés (qui pourrait initier de la corrosion)
  - absence de résidus métalliques
  - absence de contaminations bactériennes (qui pourrait initier une dégradation du mélange).

Nota : si l'installation est entartrée et fortement oxydée avec incrustations, il est conseillé de faire un traitement préalable avec une solution à environ 100 g/l de DETARTRO dans l'eau avec une circulation pendant 2 heures à 50°C. Après vidange, poursuivre par le traitement avec un CHAUFACLEAN A ou B selon le mode opérationnel indiqué ci-dessus.

Introduction de CHAUFAGEL G dans l'installation

Il est recommandé de préparer le mélange préalablement à son introduction afin d'obtenir une bonne homogénéité et de réaliser le remplissage à l'aide d'une pompe appropriée.

Les solutions CHAUFAGEL G + EAU présentant un pouvoir mouillant plus important que l'eau seule, il est conseillé de s'assurer de la compatibilité des joints de l'installation avec ce produit (particulièrement avec les joints poreux du type papier, filasse...). Lors du remplissage d'une installation, il peut être nécessaire de serrer les joints et raccords avec un couple plus important afin d'éviter tout suintement.

Contrôle d'installation

Une vérification de la concentration en CHAUFAGEL G est recommandée lors des opérations de maintenance (tous les 2 ans au moins) pour éviter tout risque de colmatage. A cette fin, notre laboratoire d'analyse propose différentes analyses de routine (GLYCOL, CIRCULO, MELAG, …) à découvrir sur notre site internet (https://www.idealchimic.ch/batiment/eau-de-chauffage-et-sanitaire/analyses-d-eaux.html)

Contrôle d'installation selon SICC BT-102

Les CHAUFAGEL G, G-TOP et G-25 sont des mélanges spécifiques et innovants qui donnent les valeurs suivantes par rapport au point 4.2.6 de la directive : a) le pH du produit peut être entre 8.0 et 10.5 en fonction de sa concentration, b) les chlorures sont analysables, c) les sulfates sont très difficiles voire impossibles à être analysé car la composition des mélanges fait apparaître des signaux perturbateurs dans la région des sulfates. Par ailleurs, si une mesure de conductivité est réalisée (pas demandé par la SICC), l'apparition de valeurs très élevées est normale.

Conseil général de dilution

En pratique, pour obtenir une protection suffisante contre la corrosion, la concentration minimale recommandée est de 20% (pré-mélangé : CHAUFAGEL G-20). Toutefois, compte-tenu de la diversité des matériaux rencontrés sur les installations (échangeurs, tubulures, joints...), il est conseillé de vérifier auprès de fabricants d'appareils si une température donnée négative de référence est à couvrir.

Dans tous les cas, il est conseillé de vérifier, au moins une fois par an, la concentration en CHAUFAGEL G du mélange en mesurant sa densité et en contrôlant son point de congélation. La vérification du pH de l'eau du circuit, de la corrosion extérieure des tuyauteries / radiateurs et l'identification des zones de mauvaise circulation ou de blocage de vannes sont indispensables.

FAQ

« Quelles sont les conséquences d'un mélange de CHAUFAGEL P ou M avec du CHAUFAGEL G, y'a-t-il formation de boues ? »

Lors d'un mélange de glycol et de CHAUFAGEL G, il n'y normalement pas de formation de dépôts, car ils appartiennent à la même famille des polyols (totalement miscibles et des propriétés chimiques très voisines).

Il peut cependant y avoir des réactions s'il l'un ou l'autre des packs d'additifs présent dans les fluides en circulation contient des composants incompatibles qui vont déclencher une réaction. Mais ce cas est rare compte tenu que les antigels, en général, ne contiennent pas plus de 5% d'adjuvants divers et donc le risque est minime. En revanche, après mélange la lecture de la température de protection antigel au réfractomètre optique sera approximative, voir ne sera plus possible selon les volumes mélangés. En effet,

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.
Ideal Chimic SA . CH-1227 Carouge . Tél. +41 22 307 11 80 . info@idealchimic.ch . www.idealchimic.ch

si l'un « protège » à -20°C et l'autre à -24°C, la lecture de la température ne nous indiquera pas les % respectifs des antigels. Une variation de couleur pourra également être observée.

Pour définir le pourcentage de fluide respectif lors d'un mélange, il faut passer par des techniques d'analyses plus poussées. Vous pouvez alors prendre contact avec notre laboratoire pour plus d'informations.

« CHAUFAGEL G convient-il aux installations solaires ? »

Non. Seul le produit CHAUFASOL S est adapté : https://www.idealchimic.ch/batiment/eau-de-chauffage-et-sanitaire/antigel-glycol-solaire-chaufasol-s.html

« Quelle importance faut-il accorder à la viscosité des fluides caloporteurs à l'état pur ? »

Dans le cas de la gamme CHAUFAGEL, la viscosité joue un rôle très important. A protection antigel égale, on favorisera le CHAUFAGEL G à viscosité plus basse que les autres, afin d'obtenir un mélange plus fluide et augmenter l'efficacité de transfert.

Une basse viscosité réduira l'énergie consommée par les pompes de circulation, espacera l'entretien de celles-ci et en diminuera l'usure. Alors qu'une haute viscosité, pénalisera l'ensemble de la circulation, son rendement sera inférieur à la normale et entrainera une usure précoce de l'installation ainsi qu'une consommation électrique plus importante.

« Le CHAUFAGEL G dure-t-il aussi longtemps dans mes circuits que le MPG ou MEG ? »

Le CHAUFAGEL G durera aussi longtemps dans les circuits que le CHAUFAGEL P ou CHAUFAGEL M. Il a d'ailleurs passé avec succès les mêmes tests de validation anticorrosion ASTM D1384 – ASTM D3306, ce qui fait qu'il peut être introduit dans n'importe quelle installation CVC comme les autres.

Propriétés

Composition : Mélange de substances antigel avec additifs anti-corrosion

Après sa dilution dans l'eau, CHAUFAGEL G permet d'obtenir une excellente protection contre le gel et une protection renforcée contre le vieillissement, les incrustations et la corrosion des métaux présents dans les différents circuits de conception ancienne ou récente (acier, aluminium, cuivre, laiton, soudure, etc...); cette protection a été validée par de nombreux tests à chaud (ASTM D1384-05 à 88°C).

Sa formulation exclusive a été développée pour assurer une excellente comptabilité avec l'eau du réseau en évitant les risques de précipité des systèmes d'inhibition. Il est toutefois préférable d'ajouter de l'eau déminéralisée pour éviter l'entartrage du circuit, la précipitation d'autres composés présents dans l'eau ou l'attaque des chlorures présents dans toute eau de réseau.

En concentration inférieure à 20%, la protection contre la corrosion n'est pas garantie. De ce fait, les risques de dépôts à moyen terme à cause de la corrosion de l'installation mais aussi de l'altération des composés chimiques sont considérablement augmentés si l'inhibition contre la corrosion n'est pas satisfaisante.

Caractéristiques principales :

Aspect :	liquide transparent ou semi-transparent, vert à vert-clair
Densité pur à 20°C :	1.35 - 1.38
pH pur :	9.0 – 10.5
pH 30% (Eau réseau) :	8.0 – 10.0
Point éclair (pur) :	> 100°C
Conductivité électrique pur :	~10'000 micro Siemens/cm
Conductivité électrique dilué à 30% :	60'000-80'000 micro Siemens/cm

Contrôle de la température de protection :

Lors du contrôle de la température de protection au réfractomètre/à la lunette, une validation peut être réalisée en se calquant sur l'axe du monopropylène glycol (MPG).

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

1 : Points de congélation

Les points de congélation des solutions aqueuses du CHAUFAGEL G indiqués ci-dessous correspondent à la formation d'une bouillie cristalline et non à une prise en masse compacte. Ils sont toutefois sujets à variation en raison des phénomènes de surfusion qui peuvent se produire.

% de CHAUFAGEL G (en volume)	20	25	30	32	35	40	45	50	60
Protection antigel en °C (+ /-2)	-8	-10	-13	-15	-16	-20	-25	-30	-40

2 : Protection des métaux en solution aqueuse (ASTM D1384 – ASTM D3306)

Tous les produits Antigel vendus par Ideal Chimic S.A. sont protégés par des inhibiteurs de corrosion de dernière génération (OAT) et passe avec succès les tests de corrosion suivant la norme ASTM D1384.

Pour ce produit uniquement, la protection contre la corrosion est garantie à partir de 20%. Pour rappel, il faut plus de 30% pour les propylène et éthylène glycols.

Métaux dans une solution de CHAUFAGEL G	**Résultats de perte de masse suivant ASTM D1384** (mg / éprouvette)	**Critères de conformité suivant ASTM D3306** (mg / éprouvette)	**Conclusion**
Cuivre	2	≤10	Conforme
Soudure	12	≤ 30	Conforme
Laiton	2	≤10	Conforme
Acier	-1	≤10	Conforme
Fonte	1	≤10	Conforme
Aluminium	-2	≤ 30	Conforme

2 : Respect de l'environnement

Le Chaufagel G est garanti sans élément de la liste I et II de la Directive Européenne 80/68/CEE concernant la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses. Il démontre aussi des valeurs de demande en oxygène (DBO5 et DCO) nettement inférieurs aux glycols standards pour une meilleure protection des eaux claires en cas de fuite:

Type de glycol	**Chaufagel M**	**Chaufagel P**	**Chaufagel G**
Composition	*Ethylène glycol*	*Propylène Glycol*	*Spécifique*
DBO5 (mg/L)	700'000	1'360'000	250'000
DCO (mg/L)	1'290'000	1'560'000	670'000

Le **Chaufagel G** est par ailleurs un produit **Eco-Label** et est **très biodégradable (100% en moins de 14 jours selon OECD 302B).**

3 : Indices de réfraction à 20°C

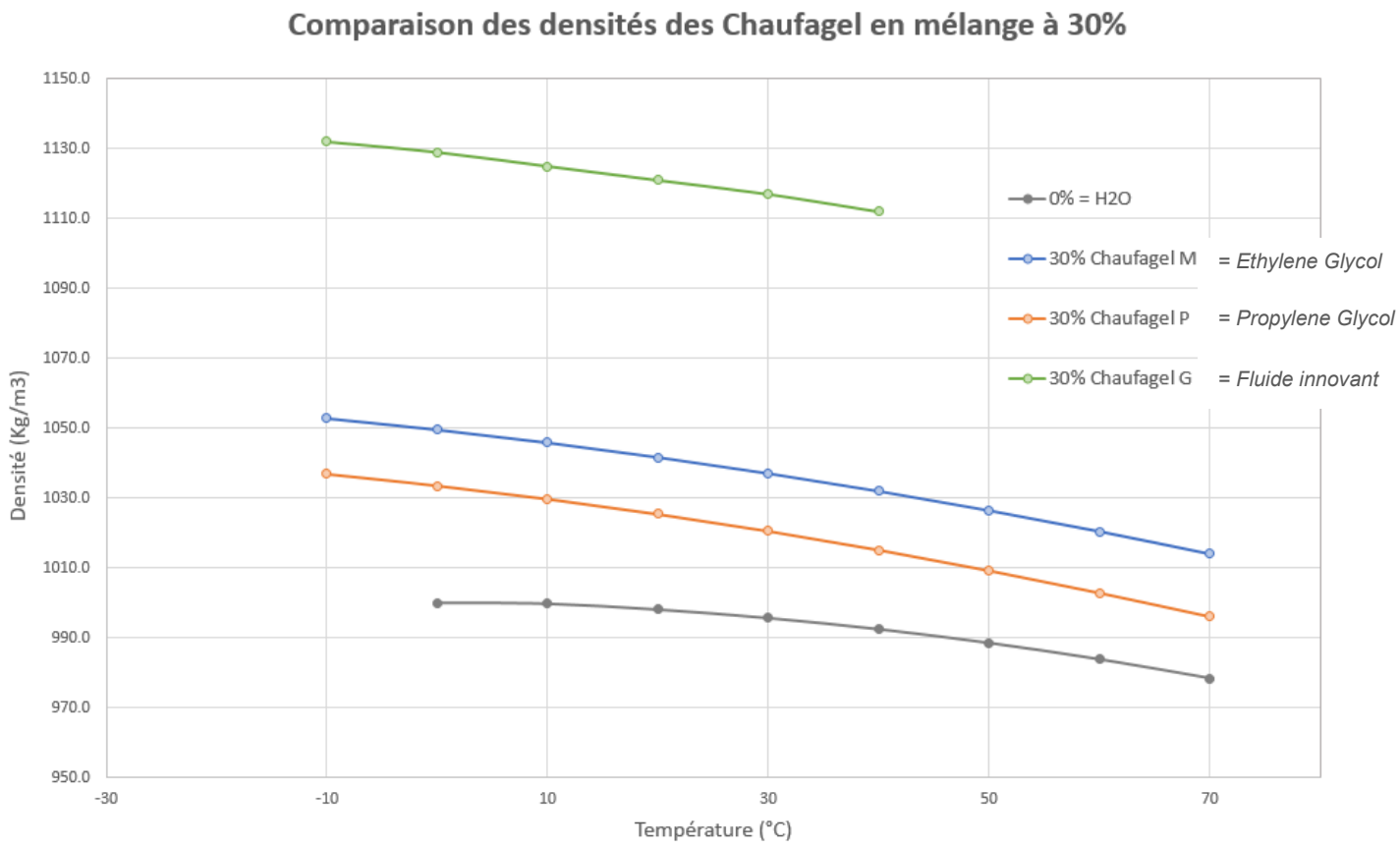
% de CHAUFAGEL G (en volume)	25	30	35	40	50	60
Indice de réfraction	1.3631	1.3681	1.3769	1.3811	1.3949	1.4063

Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

4 : Masses volumiques (g/cm3 ou kg/L)

CHAUFAGEL G	20%	25%	30%	35%	40%	50%	60%
Température (°C)	ZONE DE CONGELATION						
-35							1.269
-30							1.266
-25						1.225	1.264
-20						1.223	1.262
-15				1.158	1.172	1.221	1.259
-10			1.132	1.156	1.170	1.219	1.257
-5	1.098	1.109	1.131	1.155	1.168	1.217	1.255
0	1.096	1.107	1.129	1.153	1.166	1.214	1.252
5	1.095	1.105	1.127	1.150	1.164	1.212	1.249
10	1.093	1.104	1.125	1.148	1.162	1.210	1.247
15	1.091	1.102	1.124	1.146	1.160	1.207	1.244
20	1.089	1.100	1.122	1.144	1.158	1.204	1.241
30	1.085	1.095	1.118	1.140	1.153	1.198	1.236
40	1.080	1.090	1.113	1.135	1.148	1.193	1.230

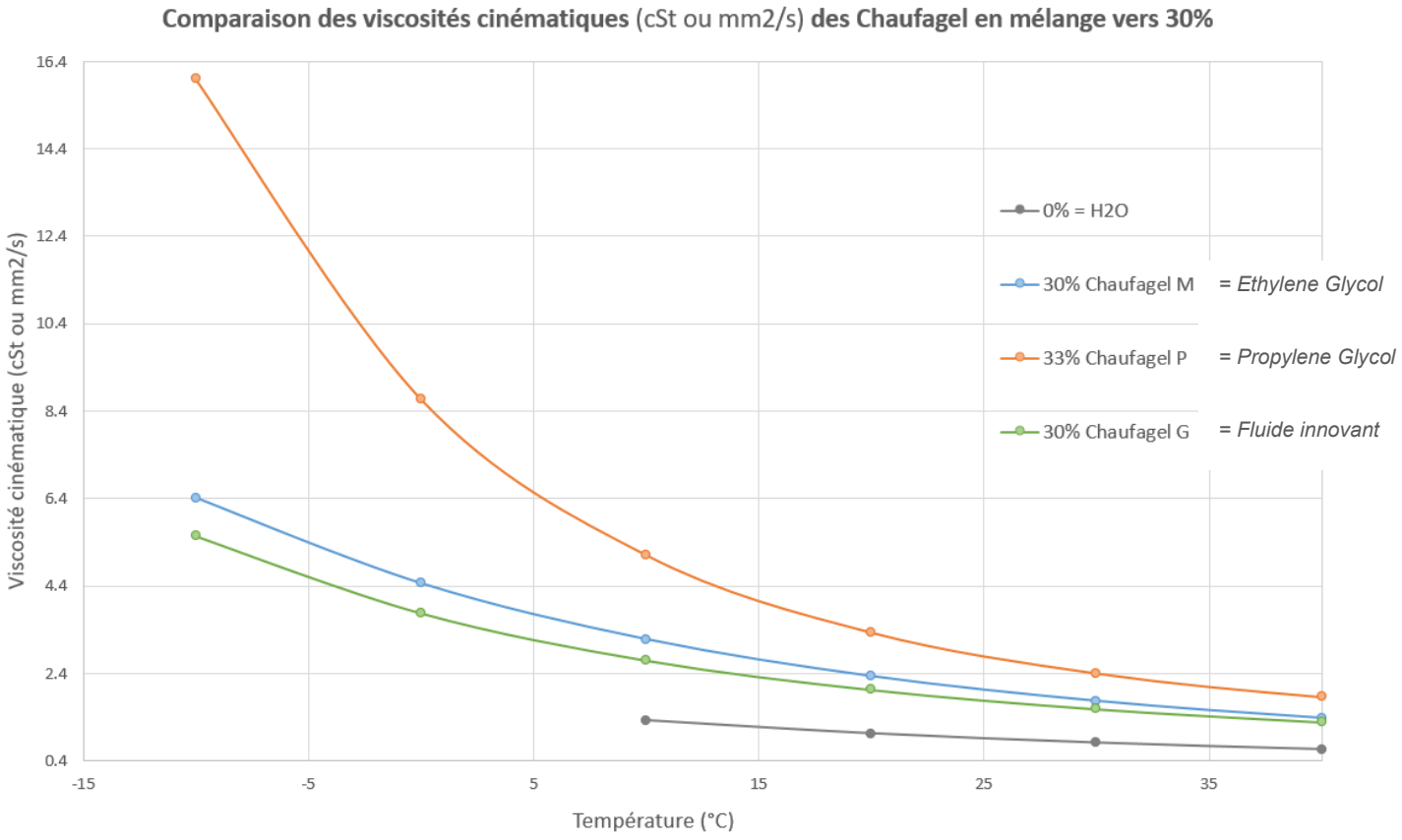


Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

5 : Viscosités cinématiques (cSt ou mm2/s)

CHAUFAGEL G	20%	25%	30%	35%	40%	50%	60%
Température (°C)	ZONE DE CONGELATION						
-35							159.32
-30							97.619
-25						32.499	64.080
-20						23.358	44.061
-15				8.688	9.948	17.301	31.461
-10			5.544	6.860	7.799	13.186	23.211
-5	3.492	3.848	4.574	5.526	6.250	10.310	17.622
0	2.917	3.198	3.778	4.534	5.101	8.245	13.720
5	2.474	2.699	3.172	3.783	4.239	6.725	10.921
10	2.126	2.311	2.701	3.204	3.576	5.580	8.864
15	1.849	2.009	2.330	2.749	3.058	4.699	7.319
20	1.625	1.758	2.033	2.387	2.649	4.010	6.135
30	1.291	1.388	1.595	1.854	2.048	3.020	4.481
40	1.057	1.131	1.289	1.488	1.639	2.359	3.414



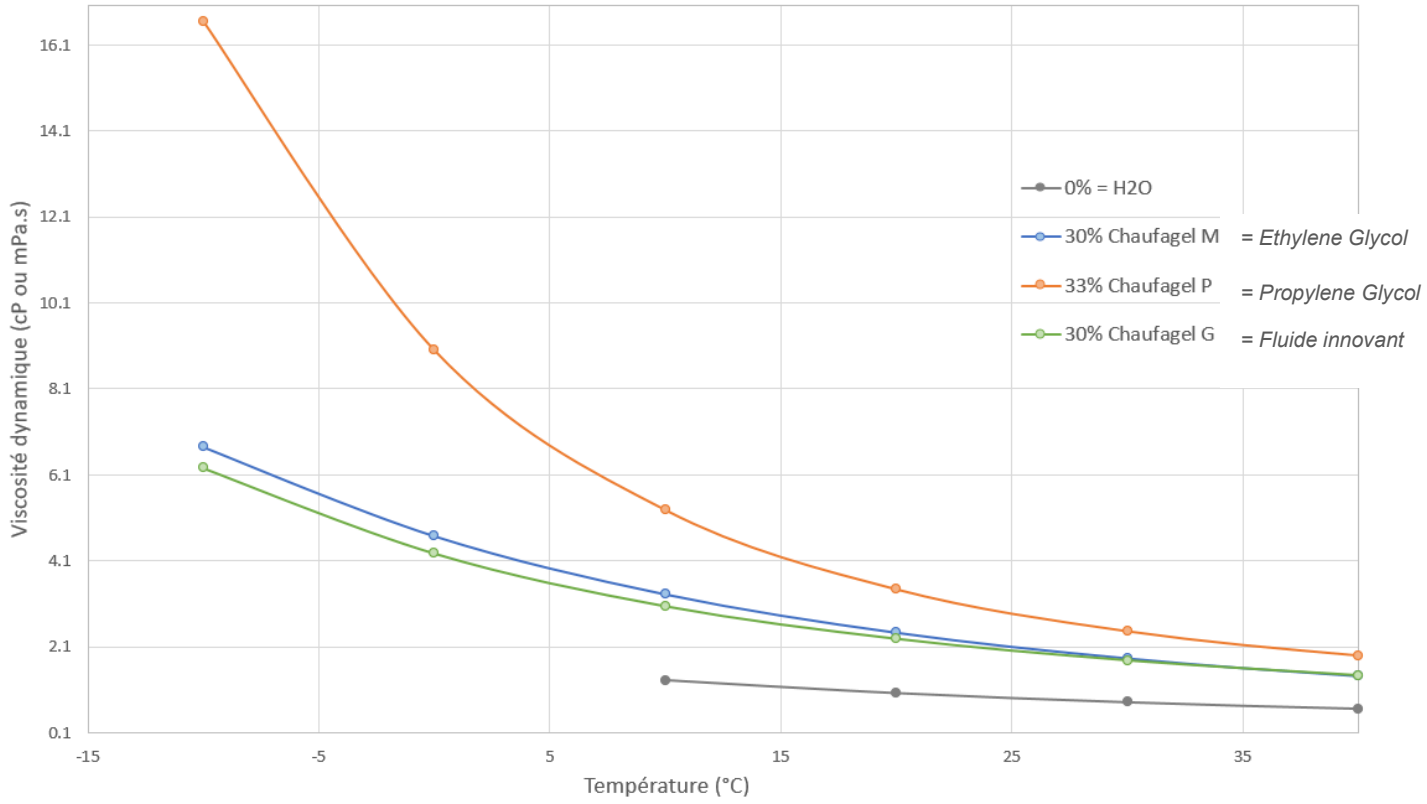
Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

6 : Viscosités dynamiques (mPa.s)

CHAUFAGEL G	20%	25%	30%	35%	40%	50%	60%
Température (°C)	ZONE DE CONGELATION						
-35							202.42
-30							123.56
-25						39.804	80.972
-20						28.558	55.593
-15				10.064	11.671	21.115	39.63
-10			6.264	7.936	9.19	16.062	29.183
-5	3.824	4.261	5.172	6.383	7.307	12.535	22.112
0	3.191	3.538	4.267	5.229	5.961	10.005	17.18
5	2.702	2.985	3.577	4.355	4.939	8.144	13.647
10	2.319	2.552	3.041	3.682	4.161	6.743	11.053
15	2.014	2.209	2.619	3.154	3.552	5.667	9.106
20	1.767	1.935	2.281	2.733	3.069	4.826	7.616
30	1.340	1.528	1.782	2.114	2.361	3.618	5.537
40	1.141	1.239	1.434	1.688	1.878	2.813	4.199

Comparaison des viscosités dynamiques (cP ou mPa.s) **des Chaufagel en mélange vers 30%**



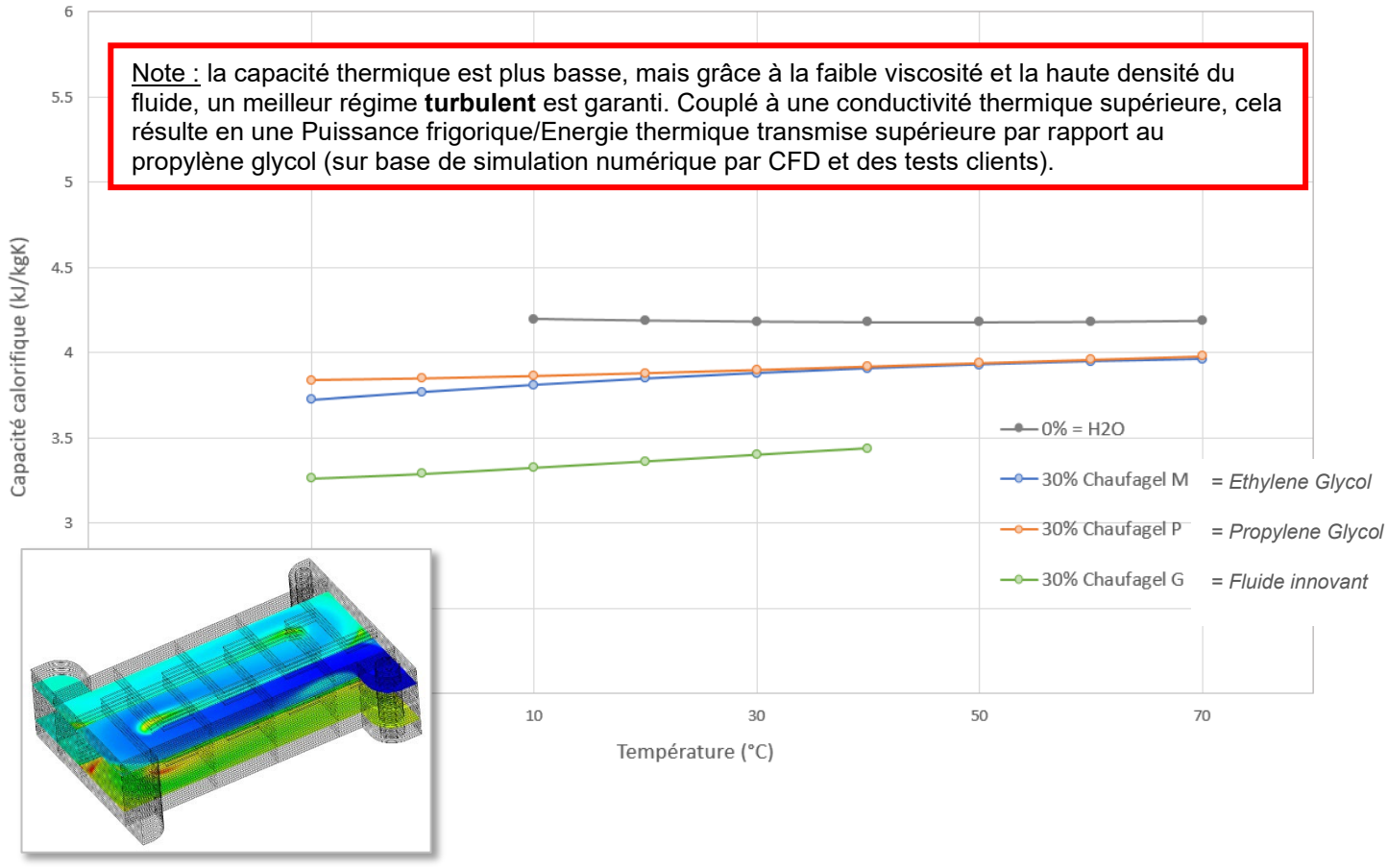
Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

7 : Chaleur spécifique (kJ/kg.°K)

CHAUFAGEL G	20%	25%	30%	35%	40%	50%	60%
Température (°C)	ZONE DE CONGELATION						
-35							2.41
-30							2.42
-25						2.63	2.44
-20						2.65	2.46
-15				3.08	2.98	2.67	2.48
-10			3.26	3.12	2.99	2.70	2.50
-5	3.50	3.41	3.27	3.12	3.02	2.72	2.52
0	3.51	3.43	3.29	3.14	3.03	2.74	2.54
5	3.53	3.44	3.31	3.16	3.06	2.76	2.56
10	3.54	3.46	3.33	3.18	3.08	2.78	2.58
15	3.56	3.47	3.34	3.20	3.10	2.81	2.60
20	3.57	3.49	3.36	3.22	3.12	2.83	2.62
30	3.60	3.52	3.40	3.26	3.16	2.87	2.65
40	3.64	3.56	3.44	3.30	3.21	2.91	2.69

Comparaison des capacités calorifiques (kJ/kgK) des Chaufagel en mélange à 30%



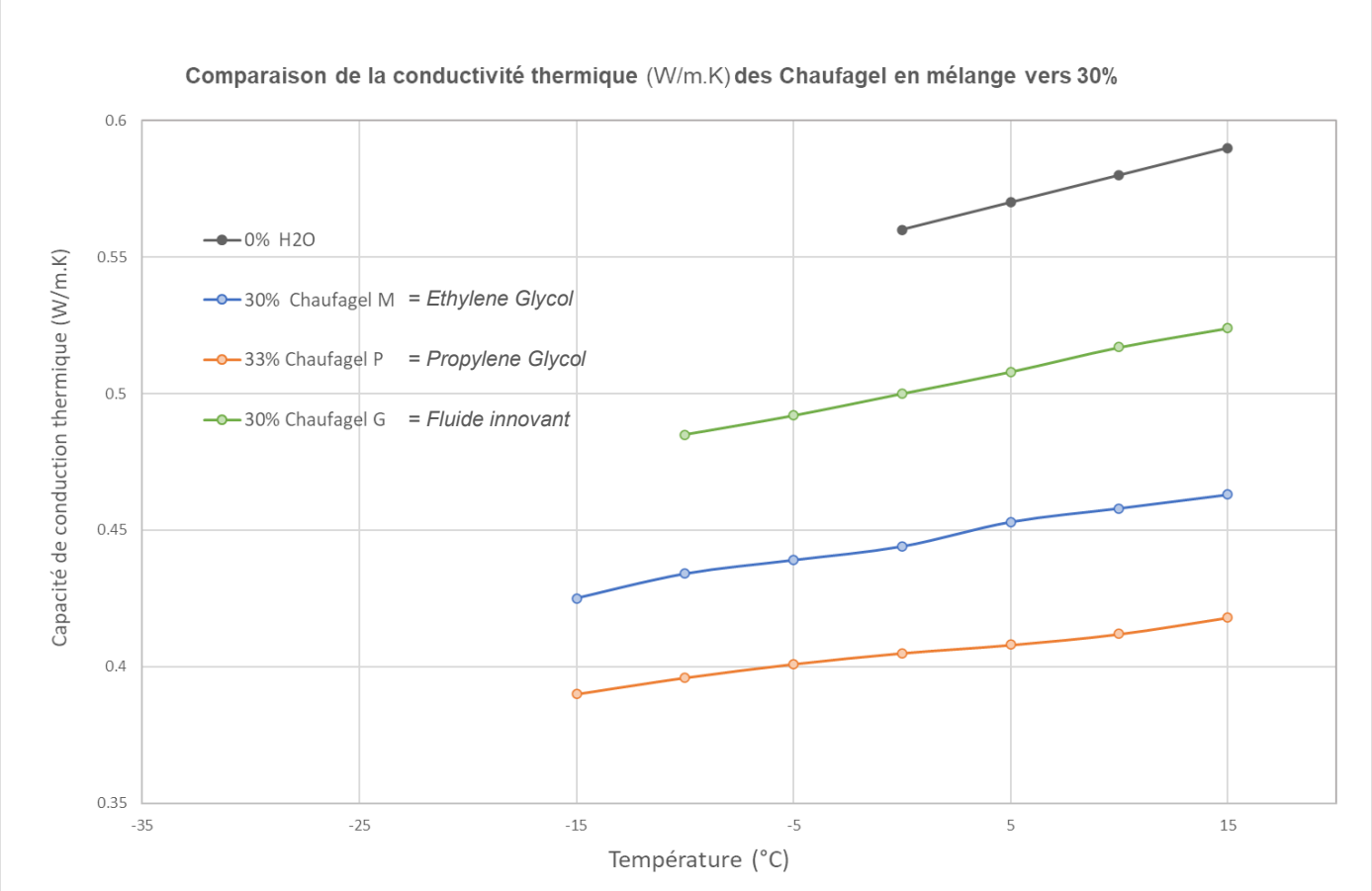
Note : la capacité thermique est plus basse, mais grâce à la faible viscosité et la haute densité du fluide, un meilleur régime **turbulent** est garanti. Couplé à une conductivité thermique supérieure, cela résulte en une Puissance frigorique/Energie thermique transmise supérieure par rapport au propylène glycol (sur base de simulation numérique par CFD et des tests clients).

Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

8 : Conductivité thermique (W/m.°K)

CHAUFAGEL G	20%	25%	30%	35%	40%	50%	60%
Température (°C)	ZONE DE CONGELATION						
-35							0.398
-30							0.403
-25						0.424	0.409
-20						0.432	0.416
-15				0.465	0.459	0.439	0.422
-10			0.485	0.473	0.467	0.446	0.429
-5	0.510	0.503	0.492	0.482	0.475	0.453	0.435
0	0.519	0.512	0.500	0.489	0.482	0.460	0.44
5	0.528	0.521	0.508	0.497	0.490	0.466	0.446
10	0.536	0.529	0.517	0.504	0.497	0.472	0.451
15	0.544	0.537	0.524	0.511	0.503	0.478	0.456
20	0.552	0.544	0.531	0.518	0.510	0.483	0.461
30	0.566	0.551	0.537	0.532	0.516	0.489	0.472
40	0.579	0.058	0.543	0.546	0.521	0.494	0.481

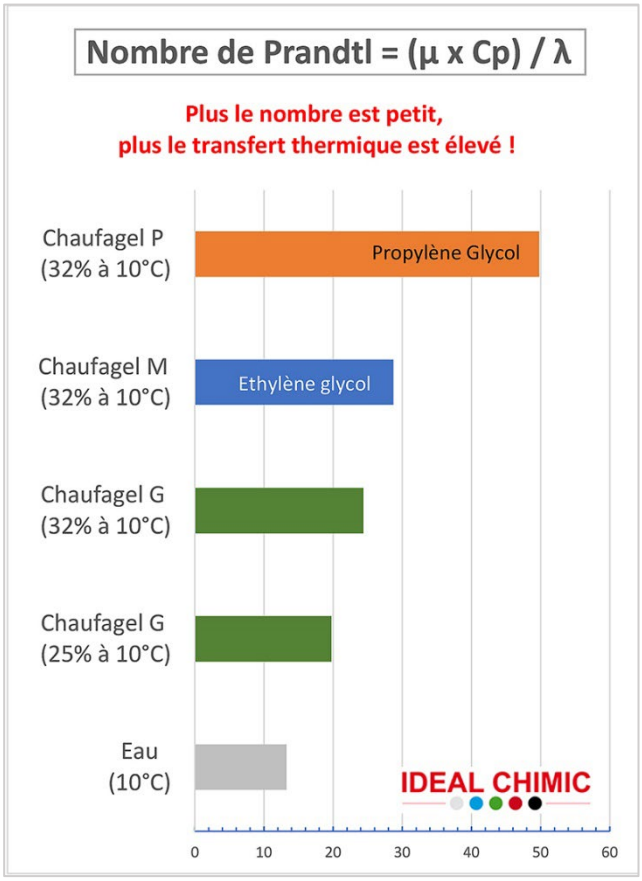


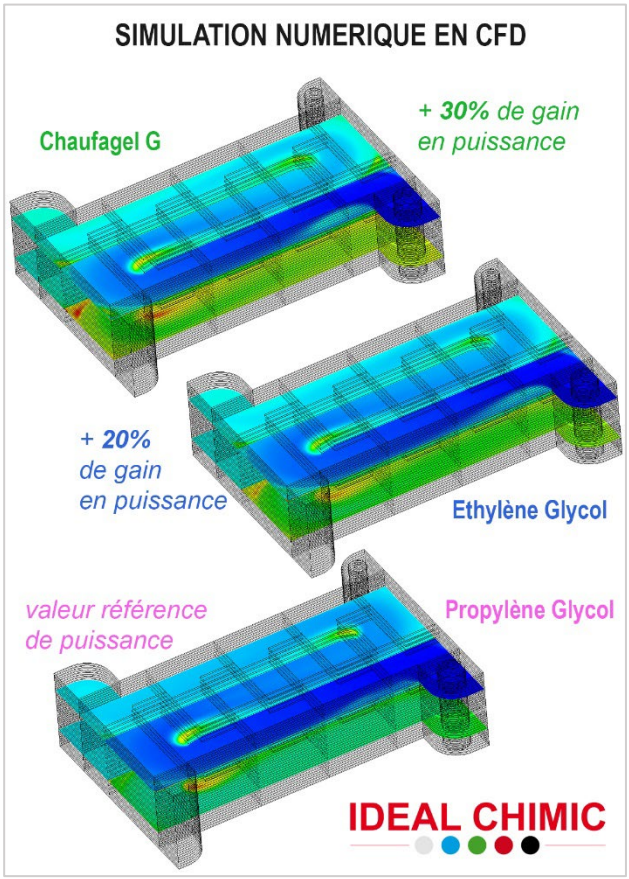
Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.

9 : Nombre de Prandtl et simulation CFD

Ce nombre compare la rapidité des phénomènes thermiques et des phénomènes hydrodynamiques dans un fluide. Plus il est petit et plus la chaleur diffuse rapidement par rapport à la vitesse du fluide.





Informations / Homologation / Recyclage

La formulation de CHAUFAGEL G est en particulier autorisée comme fluide caloporteur dans les systèmes de production d'eau sanitaire à simple échange car il ne présente aucun risque notable pour la santé.

Compatibilité matériaux

Les qualités standard des polymères ci-dessous sont normalement compatibles avec CHAUFAGEL G. Les températures max. et min. d'utilisation dépendent de la qualité de l'élastomère et doivent être obtenues auprès du fabricant de la matière :

Résine epoxy (EP)	Fluorocarbone (FPM)	Viton (FPM)
Ethylène Propylène Diène (EPDM)	Butyle (IIR)	Polyéthylène (PEHD, PEBD)
Nitrile (NBR)	Styrène Butadiène (SBR)	Polypropylène (PP)
Polytétrafluoroéthylène, Téflon (PTFE)	Polyamide (PA)	Chlorure de polyvinyle (PVC)

Ces informations ne sauraient constituer une garantie ou un engagement, eu égard à la qualité de fabrication du matériau.

N° Code déchets VEVA/OMoD (CH) : 16 01 14

Classe WGK : 1

Nom produit : Chaufagel G

Pour tous problèmes particuliers, veuillez contacter nos techniciens qui vous conseilleront sans engagement de votre part. Les informations contenues dans cette notice sont données à titre indicatif et sans garantie express. Aucun contrôle n'étant possible à l'utilisation,notre responsabilité ne saurait être engagée lors d'un éventuel dommage. Tout changement de formulation dû à une amélioration est réservé.