





Parlons de :
Efficacité énergétique en réfrigération industrielle
Optimisation des échangeurs à plaque

Chillventa 2020

Intervenant :

Ronan Reungoat

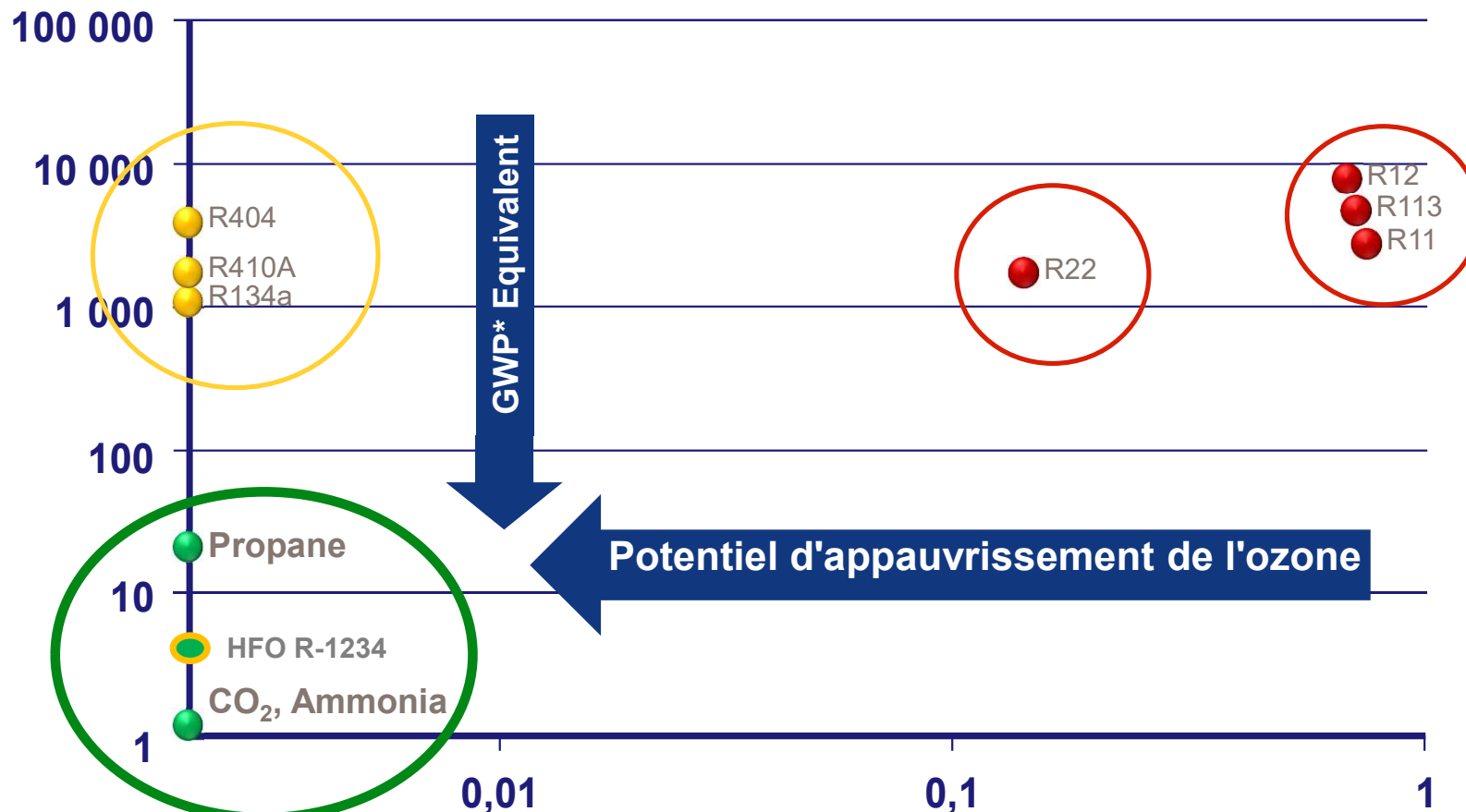
- **Efficacité énergétique en réfrigération industrielle**
- **Nouveautés Techniques & Innovations**
- **Impact sur le dimensionnement** des échangeurs
- **U-TURN** : une autre alternative
- Echanges, questions/réponses

25 minutes

5 minutes

Durabilité : Les Enjeux

Nouveaux réfrigérants = Nouvelles demandes



Les Enjeux

- Réduction et à terme suppression des réfrigérants avec GWP > 20
- Augmentation de l'efficacité énergétique COP ou EER
- Diminuer au maximum les charges de réfrigérants dans les installations
- Augmenter la récupération de la chaleur sans impacter les COP systèmes.
- Compacité des systèmes de production du froid et du chaud

*Global Warming Potential. Potentiel de réchauffement planétaire qui calcule l'impact d'un gaz à effet de serre fluoré par rapport au dioxyde de carbone pour en évaluer l'impact sur le climat.

Efficacité énergétique



–Exemple : Evaporateur Thermosyphon (flood) + Condenseur Désurchauffeur

Demande Client : T évap NH3 = -11°C et -4/-8°C MEG 35 % et T cond NH3 = 35°C et 27/32°C MEG 25 %

Pourquoi T évap NH3 = -11°C et T cond NH3 = 35°C ? Habitude? Tradition ?

Et pourquoi pas T évap NH3 = -10°C?

Si T évaporation baisse de 1°C	
P froid Kw	+3%
Pabs Kw	+1%
COP	+2%
Temps fonctionnement	-3%
Consomation	-2%

Et pourquoi pas T cond NH3 = 34°C?

Si T condensation baisse de 1°C	
P froid Kw	+1%
Pabs Kw	-3%
COP	+4%
Temps fonctionnement	-1%
Consomation	-4%

NH₃ – Efficacité et Profitabilité

Calcul de PayBack



Exemple d'un cas concret:

Besoin et demande du client : Froid 600 kw NH3 -11°C flood -8-4°C MEG 35% et Condensation à 35°C 27/32 MEG 25%
Hypothèse de base à ce régime: COP = 4 Soit une puissance absorbée*= 150 kW

Régime Frigoporteur	Régime NH3	Puissance froid Kw	COP ou EER	P absorbée Kw	Heures/an	kwh/an	Prix € HT kwh	Consommation € HT/an	Gain Conso € HT/an
-8-4°C/27-32°C	-11/35°C	600	4	150	6 000	900 000	0,1	90 000 €	- €
-8-4°C/27-32°C	-10/35°C	619	4,15	149	5 820	868 101	0,1	86 810 €	3 190 €
-8-4°C/27-32°C	-11/34°C	606	4,12	147	5 762	848 503	0,1	84 850 €	5 150 €
-8-4°C/27-32°C	-10/34°C	625	4,26	147	5 531	811 051	0,1	81 105 €	8 895 €

Régime Frigoporteur	Régime NH3	Consommation € HT/an	Gain Conso € HT/an	Prix moyen Evaporateur € HT	Prix moyen Condenseur € HT	Somme evap+cond € HT	Delta Prix Achat € HT	Pay Back en année	Pay Back en mois
-8-4°C/27-32°C	-11/35°C	90 000 €	- €	10 824 €	8 780 €	19 604 €			
-8-4°C/27-32°C	-10/35°C	86 810 €	3 190 €	12 726 €	8 780 €	21 506 €	1 902 €	0,60	7,16
-8-4°C/27-32°C	-11/34°C	84 850 €	5 150 €	10 824 €	9 455 €	20 280 €	675 €	0,13	1,57
-8-4°C/27-32°C	-10/34°C	81 105 €	8 895 €	12 726 €	9 455 €	22 182 €	2 577 €	0,29	3,48

* Puissance Absorbée arbre du compresseur

Nouveautés Techniques & Innovations

– Des fonctionnalités qui vous aident à faire la différence

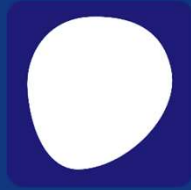


Toutes les innovations et les concepts technologiques sont axés sur : les **performances énergétiques**, la prolongation d'un **fonctionnement stable** et efficace, une **maintenance simple**



OmegaPort™

– Entrée et sortie non circulaire



Améliore les flux et l'efficacité énergétique

Réduction des pertes de charges dans les collecteurs

→ Augmentation de la capacité dans un design compact

Augmentation de l'efficacité globale

→ Réduction des pertes de charges inutiles

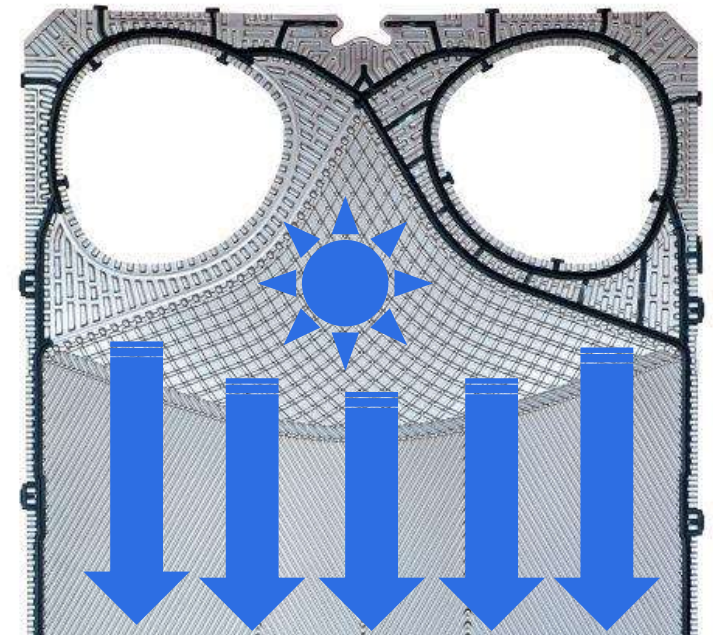
Amélioration de la distribution du fluide frigorigène





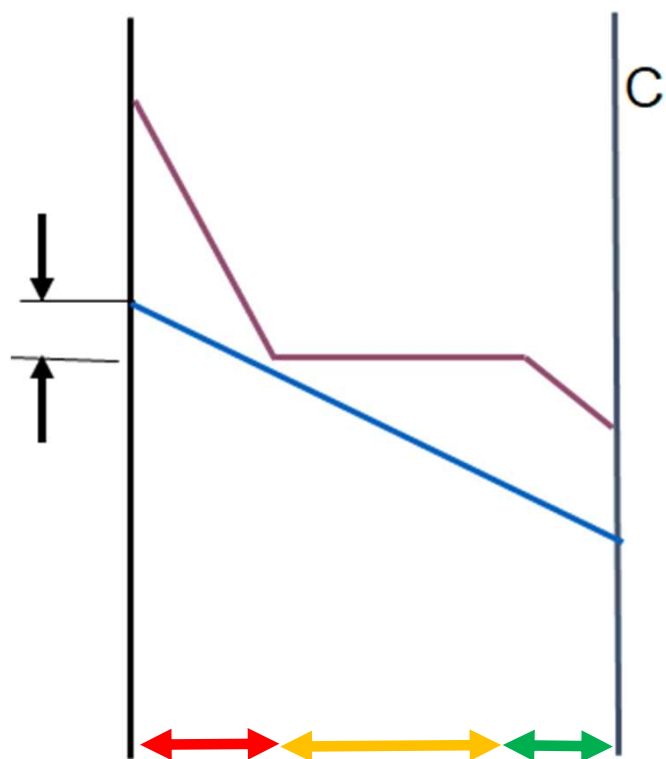
Améliore le flux des médias et réduit le risque d'encrassement

- **Efficacité Thermique**
- **Une distribution uniforme**
- **Un échangeur compact : Gain de place**
- **Coûts de maintenance réduits** par des intervalles de nettoyage plus long



T10 application pompe à chaleur haute efficacité

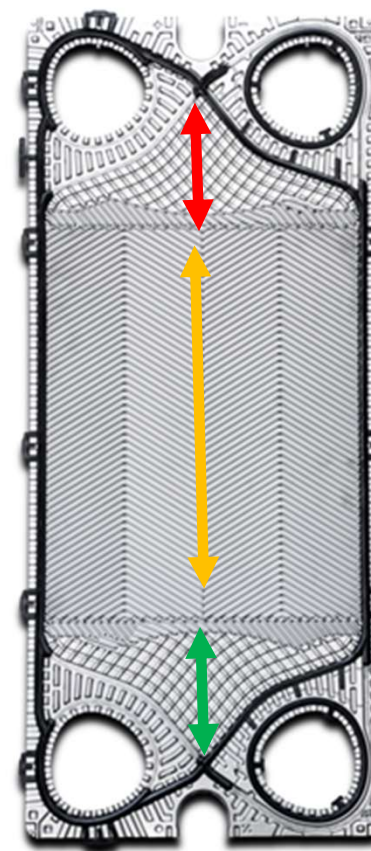
– Condenseur à contre-courant



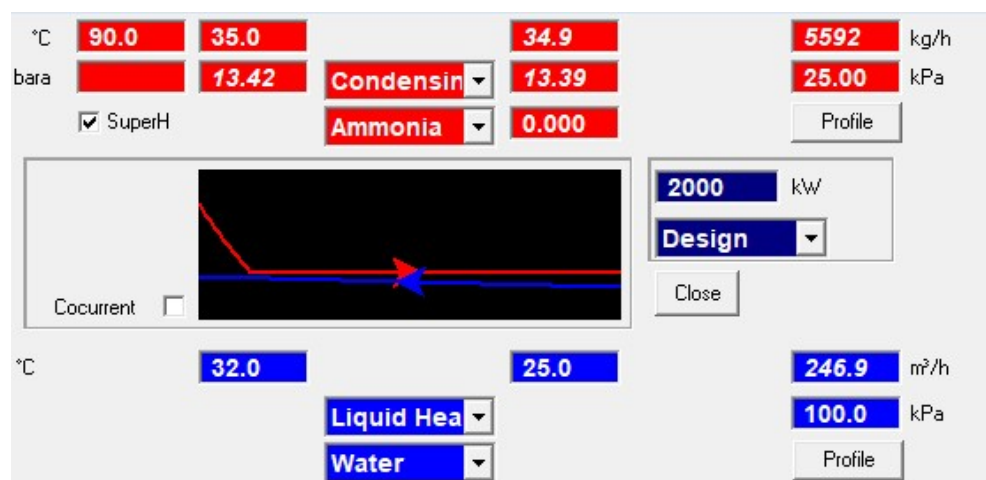
Désurchauffe

Condensateur

Refroidissement



TK20-BW versus T20-BW & MK15 application condenseur

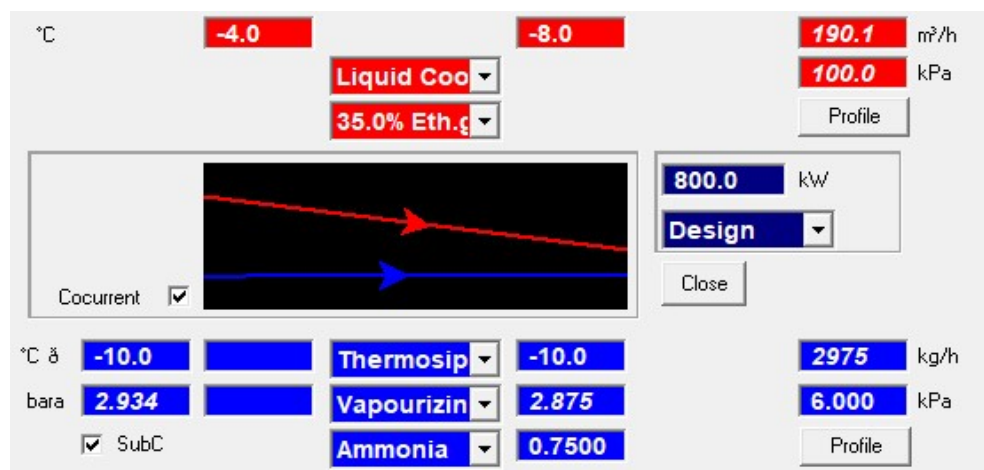


	TK20-BWFD	MK15-BWFDR	T20-BWFS
Nb cassettes	62 x304/0,5mm	82 x304/0,5mm	42 x 304/0,5 mm
Surface	51,96 m ²	75,44 m ²	67,96 m ²
Volume	88,6 dm ³	105 dm ³	101,9 dm ³
Coef d'échange	6461 W/(m ² *K)	4496 W/(m ² *K)	5007 W/(m ² *K)
Hauteur	1525 mm	1486 mm	2183 mm

Bilan TK20-BWFD

- -31% de surface par rapport au MK15 et -23% par rapport au T20
- -15% de volume par rapport au MK15 et -13% par rapport au T20
- +43% de coefficient d'échange comparé au MK15 et + 29% par rapport au T20
- +39 mm de hauteur par rapport au MK15 et -658 mm par rapport au T20

TK20-BW versus MK15 application flood

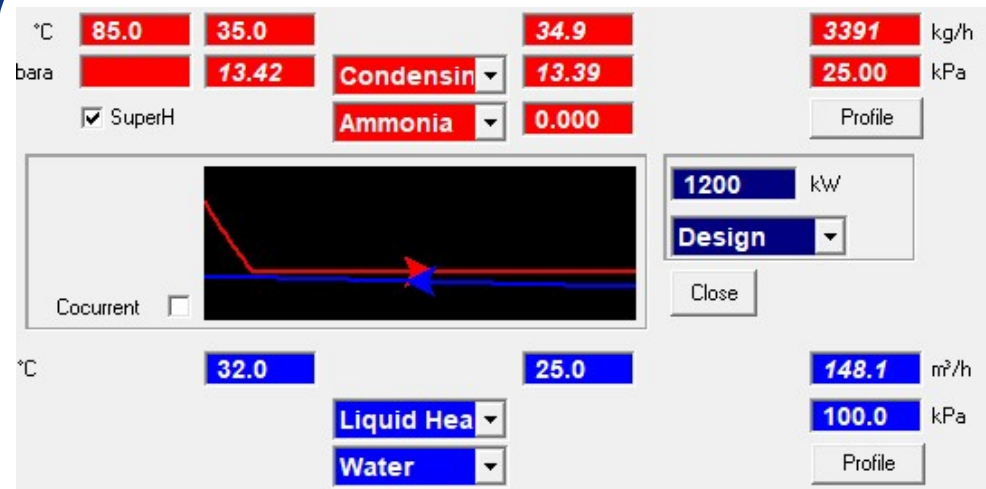


Bilan TK20-BWFG

- -17% de surface par rapport au MK15
- +1,3% de volume par rapport au MK15
- +19% de coefficient d'échange comparé au MK15
- -30% de PdC coté NH3 -46% de PdC coté MEG30%

	TK20-BWFG	MK15-BWFG
Nb cassettes	102 x 304/0,5mm	112 x 304/0,5mm
Surface	85,48 m²	103 m²
Volume	145,8 dm³	143,9 dm³
Coef d'échange	2639 W/(m²*K)	2207 W/(m²*K)
PdC NH3	4,158 kPa	5,94 kPa
PdC MEG30%	31,82 kPa	59,04 kPa

T10-EW versus M10-BW application condenseur



Bilan T10-EWFDRc

- -13% de surface
- -35% de volume
- +14% de coefficient d'échange
- Baisse de la catégorie PED de 4 à 3

	T10-EWFDRc	M10-BWFDR
Nb cassettes	75 x 304/0,5mm	83 x 304/0,5 mm
Surface	34,8 m²	39,84 m²
Volume	33,98 dm³	52,34 dm³
Coef d'échange	5770 W/(m²*K)	5050 W/(m²*K)
Cat. PED	3	4

Concernant le chapitre B du CTP BSEI 14078 :

Si l'échangeur est soumis à la **DESP + CTP (P test=2xPS)**, il faut regarder le chapitre B (dispositions spécifiques) qui dit :

- § B.47 (page 18) : les IP (Inspections Périodiques) sont tous les 40 mois pour tous les échangeurs CTP

Si l'échangeur est soumis uniquement à la **DESP**, il faut regarder le chapitre C, qui dit :

§ C.2.2 (page 22) : les IP sont tous les 24 mois pour les **catégories 4** et tous les 40 mois pour les **catégories 2 et 3**



Pourquoi utiliser le U-turn™ Séparateur ?

- Chiller compact à faible charge

U-turn™ Séparateur

– Design



Avantages

- Séparation haute efficacité
- Faible charge NH3
- Compact
- Efficacité énergétique

Diamètre du
séparateur
200, 300 et 400 mm

Construction
autoportante

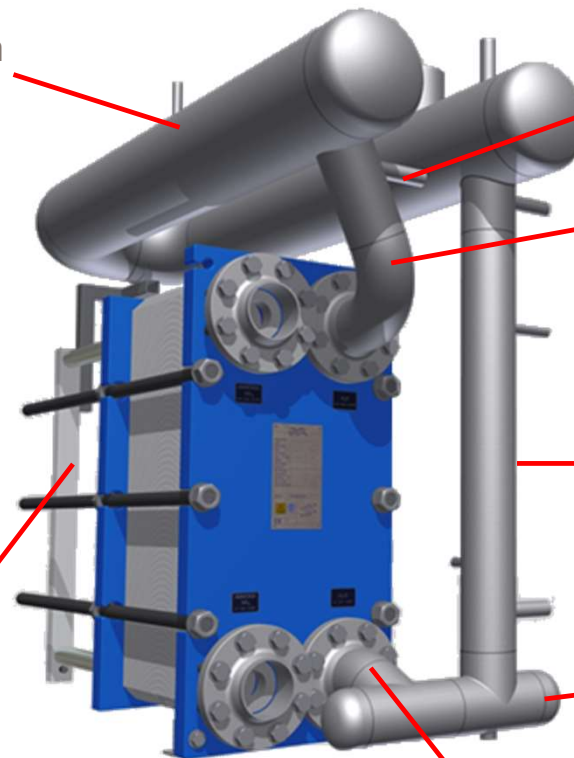
Injection du liquide

Sortie échangeur
gaz + liquide.
Faible Pertes de
charges

Colonne alimentation:
Piquages intégrés
pour capteur niveaux
et dispositifs d'arrêt

Pot d'huile inclus
en standard

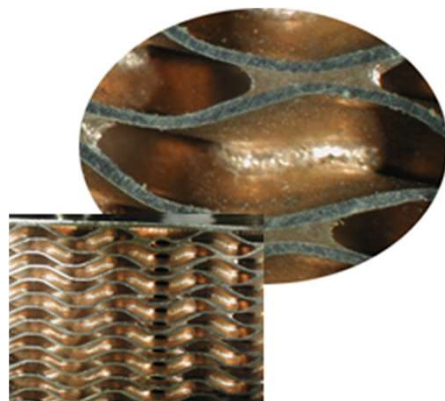
Pente pour éviter
l'entrée d'huile dans
l'échangeur



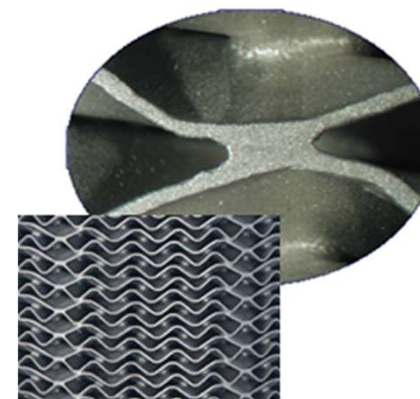
Alfa Laval Réfrigération c'est aussi :



Echangeur à plaques
Brasé Cuivre pour
HFO/CO2/Propane



Echangeur à plaques tout
inox fusionné pour NH3

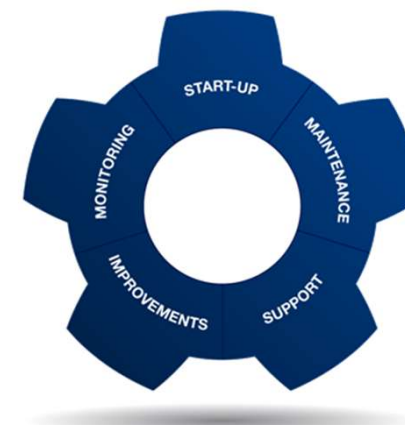


Cascade NH3/CO2

Echangeur plaques
et joints semi soudés
multi-sections
“Deux en un”
NH3/Glycol/ECS



Service après vente:
Dossier DESP
Dossier requalification.
Intervention sur site et
en Service Center



Une équipe dédiée pour la France



Ronan Reungoat
Outside Sales



Guillaume Charlet
Inside Sales

- Bretagne
- Normandie
- Pays de Loire
- Centre Val de Loire

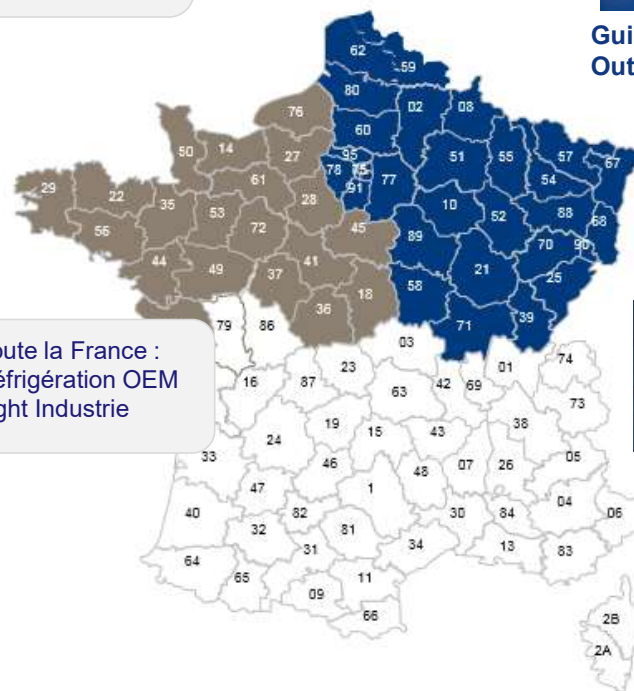


Guillaume Lefebvre
Outside Sales



Alexis Biron
Inside Sales

- IDF
- Haut de France
- Grand Est
- Bourgogne Franche Comté



- Toute la France :
- Réfrigération OEM
- Light Industrie



Alain Grossmann
Inside Sales



Mounira Baidjibay
Customer Support



Arnaud Poulet
Outside Sales



Arnaud Jamier
Inside Sales

- Auvergne Rhône Alpes
- PACA
- Occitanie
- Nouvelle Aquitaine

Merci pour votre attention
Avez-vous des questions ?



Pour toutes demandes vous pouvez
nous contacter à :
energy@alfalaval.com

אלפא
טאט