



# Tecumseh

## FAQ A2L Tecumseh 2020

I. Les réglementations en vigueur liées aux fluides A2L.....	2
II. Les caractéristiques des fluides A2L.....	5
III. Les fluides A2L disponibles sur le marché.....	7
IV. La mise en œuvre des fluides A2L.....	9
V. Le glissement des fluides A2L.....	11
VI. L'inflammabilité des fluides A2L.....	12
VII. Le remplacement du R-404A, R-134a, ... par un fluide A2L.....	13



## I. Les réglementations en vigueur liées aux fluides A2L

### 1/ Que signifie le 2 de A2L ?

La classification de sécurité des fluides frigorigènes est définie selon la norme internationale ISO 817 et reprise par la norme américaine ASHRAE 34 et la norme européenne EN 378 en fonction de leur toxicité et de leur inflammabilité.

La lettre indique le niveau de toxicité :

**A = Fluide frigorigène avec une faible toxicité**

**B = Fluide frigorigène toxique**

Le chiffre indique le niveau d'inflammabilité :

**1 = Non inflammable**

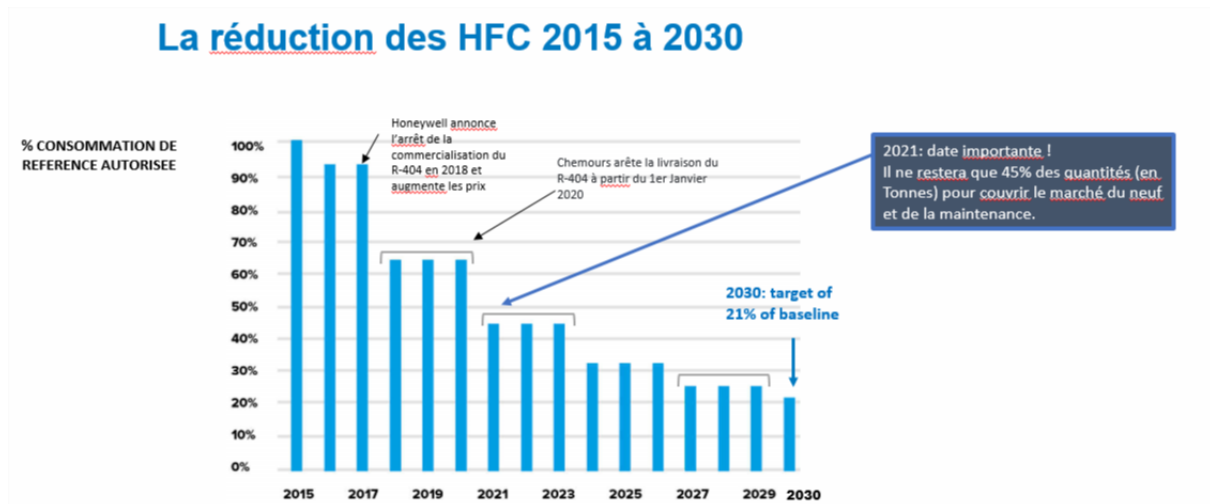
**2L = Faiblement inflammable**

**2 = Inflammable**

**3 = Hautement inflammable**

### 2/ Quelles sont les dates limites d'utilisation des fluides actuels?

Les dates et contraintes d'usage des HFC sont définis par le règlement européen 517-2014 aussi appelé F-Gaz. Les interdictions sont en fonction des applications et des GWP des fluides comme vous pouvez le voir sur le graphique ci-après :



Par exemple, il sera obligatoire d'utiliser des fluides aux GWP inférieurs à 150 dès le 1er janvier 2022 pour les installations neuves en réfrigération commerciale de plus de 40 kW, comme il est interdit depuis le 1er janvier 2020 d'utiliser des fluides aux GWP supérieurs à 2500 pour les installations de réfrigération où la charge de l'installation représente plus de 40t.eq. CO<sub>2</sub>.



### 3/ Quand applique-t-on la EN 378 et quand applique-t-on IEC ?

Les normes de sécurité des produits (Série EN 60335-...) doivent être étudiées en priorité. Celles-ci traitent du niveau de protection accepté par catégorie d'applications, soit en intégrant un moto-compresseur, soit sous forme de deux unités en vue d'un assemblage en un seul appareil (« système split »). Ces normes de sécurité couvrent :

- des dangers électriques, mécaniques, thermiques liées au feu et au rayonnement des appareils lorsqu'ils fonctionnent en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant.
- les situations anormales qui peuvent être prévues dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement sûr des appareils.

Lorsque l'application ne rentre pas dans le champ de la norme EN 60335 et/ou que la charge nécessaire en fluide frigorigène de l'application va au-delà des limites fixées par la 2-89 en réfrigération commerciale par exemple, alors la norme EN-378 s'applique.

### 4/ Quelles sont les limites d'utilisation et les obligations en fonction de la EN378 ?

Cette norme définit les conditions de mise en service en toute sécurité des fluides frigorigènes, qu'ils soient toxiques ou non, et inflammables ou non. Elle permet de définir la charge maximale admissible en fonction de l'occupation des locaux et de la zone d'implantation des équipements contenant du fluide frigorigène. Par exemple avec le R-455A, selon cette norme, on peut charger jusqu'à 84 kg par circuit en détente directe en ERP typique comme un supermarché. On peut également charger jusqu'à 16,8 kg dans un meuble à groupe logé en fonction du volume du local, ce qui répond largement aux besoins que nous connaissons.

### 5/ Quelles sont les règles de sécurité applicables à chaque fluide A2L ? Règles de conception, maintenance, exploitation

Comme pour tous les fluides, il faut être qualifié et avoir les compétences requises à la manipulation des fluides frigorigènes.

Il faut appliquer les recommandations de normes de sécurité et de mise en œuvre, connaître les règlements et les consignes de sécurité, et bien entendu utiliser le matériel approprié et conforme à l'utilisation des fluides concernés

Par exemple, selon qu'on est concepteur, ou installateur, on peut retrouver les informations dans les différents volumes de la norme : voir tableau ci-dessous.

Cette norme aidera les entrepreneurs à concevoir, fabriquer, installer, mettre en service et entretenir les systèmes de réfrigération et à garantir les meilleures pratiques.

	EN378-1	EN378-2	EN378-3	EN378-4
Fabricant				
Installateur				
Maintenance				
Opérateur				



# Tecumseh

Pour les fabricants de systèmes, les normes IEC / EN 60335 s'appliquent lors de la conception des équipements. Lorsque l'application ne rentre pas dans le champ de la norme EN 60335 et/ou que la charge nécessaire en fluide frigorigène de l'application va au-delà des limites fixées par la 2-89, alors la norme EN-378 s'applique.

La norme EN60335-2-89, se présente sous forme de **recommandations internationales**

1/ Traite le niveau de protection accepté contre:

-les dangers électriques, mécaniques, thermiques liés au feu et au rayonnement des appareils lorsqu'ils fonctionnent en usage normal, en tenant compte des instructions du fabricant

2/Couvre les situations anormales qui peuvent être prévues dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement sûr des appareils :

-avec moto-compresseur incorporé

-ou sous forme deux unités en vue d'un assemblage en un seul appareil (système split).

## 6/ Application de la réglementation ATEX avec les fluides A2L et suivant la situation, équipement à l'intérieur ou à l'extérieur

-Les normes de produits EN-60335 et la norme générique EN-378 définissent l'utilisation des fluides inflammables sans imposer le respect de la directive ATEX dans le cas d'une installation en dehors de la zone ATEX.

-Le système de compression de vapeur n'est pas la cause des zones ATEX (compresseur).

-Les produits TECUMSEH sont conçus conformément à ces normes de produits.

-Le risque de fuite est minimisé par la conception.

### Caractérisation de la zone - Emplacement de l'unité de condensation

- Les normes produits EN60335 et la norme générique EN378 définissent l'utilisation de fluides inflammables sans imposer la conformité à la directive ATEX dans le cas d'une installation en dehors de la zone ATEX.
- Le système de compression de vapeur n'est pas à l'origine des zones ATEX (compresseur).

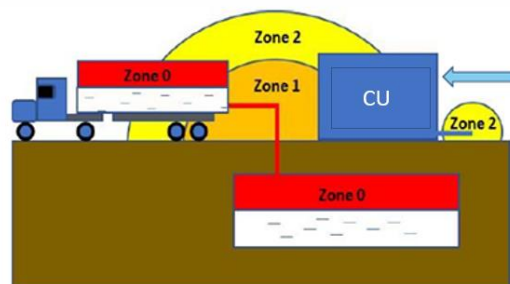


Illustration – source ASERCOM



# Tecumseh

## II. Les caractéristiques des fluides A2L

### 1/ Quelles sont les risques liés à l'usage de ces nouveaux produits ?

L'assurance d'une solution simple par le respect des bonnes pratiques :

- La thermodynamique est très similaire à celle des HFC.
- L'évaluation des risques principaux (inflammabilité, limite de charge, glissement de température, ATEX, ...) est gérée principalement dès la conception.
- La partie restante de l'analyse de risque pour l'opérateur est d'environ 20 % (voir les guides d'installations des fabricants).
- Les composants sont qualifiés et déclarés conformes aux normes harmonisées ; ils sont adaptés à l'utilisation des fluides inflammables.
- Pas de suréquipement nécessaire.
- Les groupes de condensation Tecumseh sont conformes à l'éco-conception (MEPS), et conçus pour une température ambiante élevée.
- La sélection des produits, l'installation, la mise en route sont aussi simples qu'aujourd'hui avec les HFC.
- Quelques précautions spécifiques prises en termes de sécurité, sur toute la durée de vie d'une installation lors de la mise en route ou la maintenance.

La courbe d'apprentissage potentielle est rapide car les A2L sont finalement très proches des HFC.

### 2/ Les SILENSYS ont-ils été améliorés pour gagner en COP ?

Les groupes de condensation SILENSYS sont conformes aux exigences Eco Design qui les concernent depuis 2016.

Aucun fabricant de groupes de condensation en Europe ne peut mettre sur le marché un produit qui n'est pas conforme à cette exigence « obligatoire ».

L'augmentation de l'efficacité énergétique associée à un fonctionnement à haute température ambiante sont des critères clés de conception de la nouvelle génération de groupe SILENSYS Advanced.

### 3/ Quelle est l'efficacité supplémentaire des nouveaux produits A2L ? Quels sont ces origines ?

Les nouveaux HFO ont des cycles thermodynamiques très élevés et des températures critiques également élevées, ce qui fait qu'ils vont atteindre des efficacités énergétiques élevées, en particulier lors de conditions externes très chaudes comme les canicules que nous pouvons rencontrer de plus en plus dans nos régions.

### 4/ Sont-ils explosifs et à partir de quand seront-ils obligatoires ?

Ils ne sont ni explosifs, ni obligatoires. A l'inverse des fluides A3, comme le propane, les fluides A2L ne sont pas explosifs mais potentiellement inflammables, sous des conditions extrêmement limitées, ce qui en fait la solution la plus sûre du marché aujourd'hui.

### 5/Quels sont les avantages/inconvénients par rapport au propane ?

Le propane est un très bon fluide frigorigène. Le R-455A lui est supérieur car il a une efficacité énergétique très semblable, une capacité 10 % supérieure, et, de par ses caractéristiques d'autoextinguibilité, il est l'alternative la plus sûre aux dangers du propane.



# Tecumseh

## **6/ Avez-vous la proportion de gaz A2L admis dans une pièce non ventilée pour son inflammabilité ou son taux de toxicité ?**

La teneur en fluide admissible dans un local se calcule selon les recommandations de la norme EN 378 en fonction de sa toxicité (ATEL / ODL) \* ou selon son inflammabilité (LFL\*).

On retrouve dans l'annexe E de la norme ces informations ainsi que la limite pratique (en Kg/m<sup>3</sup>) qui est la valeur simplifiée d'une concentration utilisée pour déterminer par un calcul simplifié la quantité maximale acceptable de fluide frigorigène dans un espace occupé.

La limite de concentration du fluide frigorigène (RCL) est la concentration maximale de fluide frigorigène dans l'air fixée afin de réduire les risques de toxicité aiguë, d'asphyxie et d'inflammation, selon l'Article C.3 de la EN 378.

*ATEL : concentration maximale recommandée de fluide frigorigène destinée à réduire les risques de toxicité aiguë pour l'homme en cas de décharge d'un fluide frigorigène*

*ODL / concentration d'un fluide frigorigène ou d'un autre gaz aboutissant à la présence d'oxygène en quantité insuffisante pour une respiration normale*

*Limite inférieure d'inflammabilité : LFL : concentration minimale de fluide frigorigène capable de propager une flamme dans un mélange homogène de fluide frigorigène et d'air.*



# Tecumseh

### III. Les fluides A2L disponibles sur le marché

#### 1/ Quels sont les vrais HFO (pas de mélange avec du R-32, ou autre HFC) ?

Les HFO purs que nous proposons pour la réfrigération commerciale et industrielle sont le R-1234yf et le R-1234ze. Ces molécules pures ont des performances énergétiques meilleures que les HFC du passé et ont un GWP inférieur à celui du CO<sub>2</sub> puisqu'il est <1.

Tecumseh a validé le R-1234yf pour ses compresseurs, puisqu'il présentait les meilleures caractéristiques chimiques et que la transition vers ce fluide est simple.

#### 2/ Quelle est la vision à 5 ans de ces fluides ?

Les fluides à très bas GWP permettront d'atteindre les objectifs imposés par la F-Gaz d'ici à 2030, sans vision de limite d'utilisation. Ils sont tous conformes à la F-Gaz et apportent des gains énergétiques, ce qui est la clé du futur et la seule vraie définition du long terme. Faire une installation neuve dès 2020/2021, avec un fluide A2L et un équipement conforme, permet de garantir les quantités de fluides nécessaires en France et en Europe pour une réfrigération pérenne.

#### 3/ Par quoi peut-on remplacer le R-407F pour limiter les T° hautes au refoulement ?

La solution à long terme de Honeywell pour remplacer le R-404A est le R-455A qui, en termes de température de refoulement, est très inférieur au R-407F puisque selon les technologies de compresseur on peut arriver à des températures similaires à celle du R-404A et jusqu'à 7 à 8 degrés supérieures au maximum en application à basse température pour les compresseurs à piston hermétiques.

#### 4/ Quels sont les fluides que l'on peut classer A2L ? Ils remplacent quels fluides ? Sont-ils plus performants ? Quelles habilitations ?

Le classement A2L prend en compte la légère inflammabilité de ces fluides. Il faut savoir que pour baisser le pouvoir de réchauffement climatique (GWP), la physique fait que l'inflammabilité des fluides augmente. Les fabricants de fluides synthétiques (Chemours, Honeywell, ...) ont choisi de sélectionner les fluides les plus efficaces, les moins risqués et les plus accessibles de toutes les options qui ont été testées depuis les 20 dernières années.

Dans le cadre des webinars qui ont eu lieu, les fluides long terme proposés sont en remplacement du R-134a (PRP 1430) et du R-404A (PRP 3922) en réfrigération commerciale et industrielle (R455A / R454C, R1234yf).

#### 5/ Peut-on remplacer le R-134a, R-404A et R-410A avec un fluide A2L ?

Oui, il y a des options à bas GWP pour remplacer tous ces fluides. Attention, on ne peut pas faire de conversion d'un système A1 avec un fluide A2L sous peine de perdre la conformité DESP et le marquage CE de l'installation. Ceci est à proscrire !

#### 6/ Pourquoi n'y a-t-il pas qu'un seul fluide pour tous les appareils ?

Il n'existe pas, à ce jour, un fluide universel afin de couvrir toutes les applications. Par ailleurs, une des exigences de la F-Gaz est de sélectionner la solution avec la meilleure efficacité énergétique (Objectif de réduction de consommation énergétique).

Le choix du fluide dépend du régime de fonctionnement, de la technologie des compresseurs et des échangeurs, et des points de consignes en température pour des puissances définies. Le fluide sélectionné devra avoir la capacité volumétrique adaptée. Il n'existe pas à ce jour un fluide qui permet de couvrir l'ensemble des applications



# Tecumseh

Par exemple, une cellule de test de composants électroniques, une climatisation d'hélicoptère ou d'un pont roulant, une chambre de congélation et une climatisation de salon auront des capacités différentes.

## **7/ On prône toujours de ne pas faire de mélange entre deux fluides de nature différente (A1 et A2L), comment concrètement le R-455A peut remplacer le R-404A ?**

Les A2L vont remplacer les fluides à PRP élevés. Le mélange de deux fluides dans un système est illégal en France : le mélange résultant ne pourrait pas être recyclé ni évalué en termes de GWP. De plus le système ne pourrait pas être réglé sachant que la relation entre la pression et la température serait totalement inconnue. L'étiquetage de l'installation ne pourrait pas être réalisé, ni être conforme à la réglementation française. Il est important de préciser encore une fois que les A2L doivent être utilisés dans des systèmes neufs et ne pas être mélangés à d'autres fluides. Le R-455A est le meilleur remplaçant du R-404A du marché avec un GWP faible et long terme ainsi qu'une efficacité supérieure pour une réfrigération pérenne.

Avant tout remplacement, de quelque nature que ce soit, contactez le fabricant des composants.





# Tecumseh

## IV. La mise en œuvre des fluides A2L

### 1/ Quel est le HFO le plus adapté entre le R-1234ze et le R-1234yf pour du froid commercial en réfrigération pour moins de 4 kW ?

Pour ce type d'application et dans ces capacités, le R-1234yf sera le plus adapté. C'est d'ailleurs celui que Tecumseh a choisi pour développer ses groupes de condensation dans cette gamme de puissance pour les applications en froid positif essentiellement.

### 2/ Quelles sont les conditions d'utilisation des fluides A2L en chambre froide cuisine centrale en remplacement du R-404A ?

Une fois la charge déterminée selon l'EN 378 et la sélection faite proprement (s'il y a du glissement), la mise en place de ces fluides est extrêmement semblable à celle des HFC. La spécificité des cuisines centrales ou des chambres froides sera donc prise en compte lors de la détermination de la charge et pas ailleurs.

### 3/ Disponibilité du fluide et du matériel, tarif et mise en œuvre principalement pour le R-455A ?

Ce fluide est disponible commercialement depuis plusieurs années, tous les composants sont disponibles et de nombreux OEM ont donc pu développer de nouvelles gammes de produits. Nous vous conseillons de vous rapprocher de votre réseau de distribution pour obtenir le prix des fluides.

### 4/ Quelles sont les différences avec les HFC par rapport aux manipulations de bases ? (récupération, ...)

Dans le principe de la manipulation, aucune différence notable.

Il faut éviter ou supprimer tout risque d'ignition et de formation de zone inflammable (ventiler, ne pas fumer, ne pas braser en présence de fluide....)

Pour le matériel et emballage, il y a quelques particularités à considérer :

- Pompe à vide et machine de récupération homologuées pour une utilisation des fluides A2L
- Bouteille (fluide et de récupération) avec ogive de couleur rouge et robinet avec raccord spécifique (pas à gauche)

### 5/ Est-il impératif de vidanger toute l'installation en cas de fuite ?

Surtout pas ! En cas de fuite il faut recharger avec du fluide neuf (en phase liquide).

### 6/ Les fluides A2L sont-ils autorisés dans les locaux électriques (TGBT) ?

Normalement oui, et seule l'analyse de risque le déterminera pour chaque situation.

### 7/ Dans quels cas précis sont autorisés, ou interdits, les fluides A2L ? Et conditions de réalisations (ex: dudgeon autorisés)?

Il n'y a pas de cas d'interdiction spécifiques dans les applications courantes

Les réglementations et normes en vigueur doivent être appliquées et définiront les contraintes éventuelles comme pour tous les fluides de toutes les catégories (A1/A2L/A2/A3).

Le raccord par dudgeon est autorisé, comme l'assemblage par sertissage, avec les fluides A2L (le dudgeon est strictement interdit avec les fluides A3).



# Tecumseh

**8/ En climatisation, le fluide A2L est-il autorisé pour musée ERP /IGH dans un local technique en sous-sol en grande quantité ?**

Les contraintes en sous-sol sont plus importantes et les restrictions aussi. Mais le local technique n'est normalement pas considéré comme un ERP.

**9/ Fonctionnement d'une installation frigorifique chez un fruitier au R-1234ze. Y a-t-il des problèmes de retour d'huile ?**

La solubilité du R-1234ze avec l'huile est un paramètre à considérer en fonction des régimes de fonctionnement et des technologies des compresseurs, en particulier sur les vis ou à régime extrême. Cependant, cela ne crée pas de problème spécifique, car le R-1234ze s'utilise avec une huile POE, et le compresseur neuf homologué pour ce fluide, avec l'huile adaptée.

**10/Dans quels types d'établissement les groupes de condensation fonctionnant avec ces fluides classés inflammables pourraient être interdit de pose ?**

La norme EN 378 encadre l'usage des fluides A2L de la conception à la maintenance et intègre l'évaluation des limites de charge acceptable pour éviter tout risque en situation.

La direction Générale de la sécurité civile a édité en 2017 un « Guide pratique relatif à la sécurité incendie dans les magasins de vente et les centres commerciaux »

Ce guide traite entre autres de la maîtrise des risques liée à l'usage des fluides frigorigènes de type A2L dans les meubles frigorifiques placés dans ces établissements.

**11/ Le sertissage est autorisé ?**

Oui avec les fluides A1 et A2L

**12/ Dans le cas du remplacement d'un composant (MAINTENANCE, SAV), nécessitant une opération de brasage; Y a-t'il une distance minimum à respecter entre deux équipements chargés d'un fluide A2L, avant d'utiliser un chalumeau ? Milieu confiné, ou à l'air libre.**

Il faut respecter les consignes de sécurité et éviter tout risque de zone inflammable. Il ne faut pas intervenir dans un local saturé en fluide frigorigène et comme c'est le cas avec tous les fluides, il faut ventiler la zone d'intervention et empêcher la formation ou la présence de toute source d'ignition

**13/ Pour une étude CF +3°C 640 m<sup>3</sup> 8.5 kW et CF +3°C 6.1 kW de 440 m<sup>3</sup>, suggestions 2 groupes indépendants R-455A ou un seul commun ?**

Le choix technique dépend complètement de la configuration du bâtiment et de l'emplacement des équipements frigorifiques.

Le bénéfice d'un système unique ou de plusieurs systèmes indépendants restent du choix du maître d'œuvre et du frigoriste.

Sur un plan sécurité des produits conservés en cas de panne mais également sur l'aspect efficacité énergétique, les groupes indépendants seraient plutôt le meilleur compromis.



# Tecumseh

## V. Le glissement des fluides A2L

### 1/ Le problème du glissement est-il similaire au R-407C ?

Je crois que le glissement était plus quelque chose de nouveau qu'un réel problème. Le R-407C a été utilisé en air conditionné et en PAC pendant une vingtaine d'années sans qu'il y ait de problème important.

Le plus important avec le glissement est d'effectuer la bonne sélection des composants ou des groupes de condensation. L'utilisation du point moyen est une nécessité pour ne pas se tromper. Après, pour régler le système, il s'agit de considérer de nouveau le point moyen pour les températures de condensation et d'évaporation. Il faut prendre en compte les températures de bulle et de rosée lorsqu'il s'agit de régler la surchauffe ou le sous-refroidissement.

Les calculs et les sélections de matériels se font toujours à la pression constante de la moyenne de température c'est-à-dire à la température résultant de cette formule ( $T_{\text{bulle}} - T_{\text{rosée}} / 2$ )

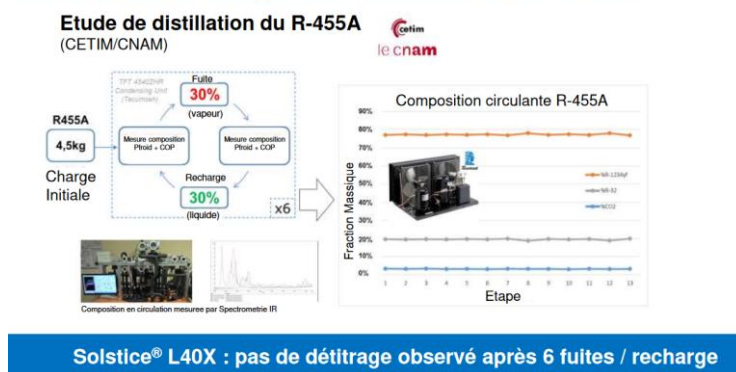
### 2/ Comment gérer le glissement avec une détente par capillaire ?

Il se gère en contrôlant la charge en liquide qu'on réduit de 25% en poids par rapport à un fluide sans glissement et ensuite on ajuste en contrôlant la BP pour arriver à la pression correspondant à la température moyenne souhaitée à l'évaporateur. En aucun cas l'évaporateur ne doit givrer jusqu'à sa sortie, cela signifierait en outre une charge trop importante en fluide.

### 3/ Si la fuite est sur l'échangeur, donc en diphasique, c'est plus problématique ?

En effet. Les seules zones sensibles sont aux échangeurs et à la bouteille liquide. C'est pourquoi toute l'étude qui a été faite par le CETIM et le CNAM proposée dans le Webinar a été basée sur cette hypothèse de fuite diphasiques au condenseur. Comme vous avez pu le constater, il n'y a pas de variation de la composition circulante même au bout de six fois la génération de 30% de fuite et la recharge de R-455A neuf.

### Est-il impératif de vidanger toute l'installation en cas de fuite ?





# Tecumseh

## VI. L'inflammabilité des fluides A2L

### 1/ Est-il explosif comme le R-32 ?

Ni le R-32, ni aucun des A2L ne sont explosifs. Seuls les fluides dits A3 comprenant les hydrocarbures comme le propane ou l'isobutane le sont.



# Tecumseh

## VII. Le remplacement du R-404A, R-134a, ... par un fluide A2L

### 1/ Peut-on rétrofiter une installation existante au R-404A en détente directe avec le R-455A /R454C ?

Non, clairement, il est fortement déconseillé de le faire, même si techniquement cela resterait réalisable.

Le R-455A ou le R454C ne sont pas dans la même catégorie de fluide que le R-404A par rapport à la DESP, ce qui obligerait requalifier l'installation existante qui était conforme pour un fluide A1 et qui perdrait sa conformité en passant à un fluide A2L.

Aujourd'hui, le matériel et les composants sont disponibles pour le R-455A et permettent de réaliser très simplement des installations neuves conformes aux obligations réglementaires.

### 2/ Le R-455A ou le R-454C , sont-ils conseillés en remplacement du R-404A ?

Pour toute installation de froid négatif en détente directe avec groupe de condensation de 1 à 20kW, le R-455A ou le R-454C sont des fluides A2L à bas GWP conseillés pour toute nouvelle installation.

Pour une installation en froid positif, le R-455A et le R-454C conviennent également pour remplacer le R-404A.

Nombre d'installations en froid positif fonctionnent aujourd'hui également au R-134a (ou équivalent), dans ce cas le R-1234yf est un remplaçant pérenne très similaire au R-134a.

### 3/ La nature des fluides A2L a-t-elle un impact sur la sélection de l'huile et le choix du grade de viscosité ? (ex : Rétrofit)

D'abord, les fluides A2L doivent être utilisés uniquement dans des systèmes neufs avec les matériels et composants prévus pour ces fluides. Ce ne sont pas des fluides dit de reconversion. Si une machine existante était reconvertie avec ces fluides, cela ne pourrait se faire qu'au prix d'une étude complète et une requalification pour être conforme à la DESP (comme expliqué car on passerait d'un fluide groupe 2 DESP vers le groupe 1)

En outre, en phase de conception et de développement des compresseurs A2L, les huiles et leurs caractéristiques ont été ré-évaluées afin d'assurer des conditions de lubrification conformes aux exigences de chaque fabricant. D'une façon générale, la compatibilité et la résistance thermochimique dans le temps sont essentielles pour la fiabilité.

Pour les compresseurs hermétiques, les huiles sont généralement identiques aux familles précédentes. Cependant, la conversion d'installation HFC avec un fluide A2L n'est pas possible puisque les composants d'origines ne sont pas conçus pour appréhender le risque d'inflammabilité.

### 4/ Avez-vous un recul sur d'autres A2L pour des rétrofits ?

Les fluides A2L ne sont pas des fluides pour reconvertir une installation existante conçue pour des fluides A1 (changement de catégorie DESP).

Aujourd'hui, ils doivent être mis dans des installations neuves uniquement, avec le matériel et les composants largement disponibles pour ces fluides.



# Tecumseh

**5/ A l'exception du NH3, les fluides R-455A, R-1234ze et R-1234yf peuvent-ils être utilisés en reconversion ? Si oui qu'en est-il des joints et de l'huile à utiliser ?**

Effectivement, l'ammoniac ne peut généralement pas être envisagée en reconversion d'une installation, de part son incompatibilité avec le cuivre et ses alliages et de part sa toxicité

Les fluides à très faibles GWP A2L présentés ne sont pas des fluides destinés à reconvertir des installations existantes, pour des raisons de conformité à la réglementation européenne qui exige un marquage CE et une conformité à la DESP.

Pour respecter ces obligations, tous les matériels et tous les composants d'une installation concernée par la DESP ou autre réglementation doivent être conformes pour une utilisation avec le fluide.

Les fluides sont classés dans 2 groupes selon la DESP :

- Le Groupe 1 qui comprend les fluides : explosifs, extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables, très toxiques, toxiques, comburants.
- Le groupe 2 qui comprend tous les autres fluides qui ne sont pas visés au groupe 1

Pour les huiles et les joints, ce sont les fabricants qui les auront sélectionnés. Les huiles restent des POE et les joints restent des produits connus ce jour.