



Note DAIKIN EUROPE – 28/05/2013

Historique de la détection des fuites sur l'échangeur des unités RZQ et des contremesures adoptées

DAIKIN

1- Collecte des informations relatives aux fuites de gaz réfrigérant

Préambule: Description du process de surveillance qualité

Préambule: Description du process de surveillance Qualité

- 1- Collecte des informations centralisées sur la Base de données interne DAIKIN
- 2- Analyse des données par l'usine (DAIKIN EUROPE) :
 - Tendances de l'évolution du nombre pour un même cas
 - Evolution des ratios de garantie
- 3- Analyse Technique des causes possibles suite à
 - des visites sur le terrain
 - un examen des pièces renvoyées
- 4- Partage des conclusions de l'usine avec l'ensemble du réseau commercial (CQM)
- 5- Mise en place de contre-mesure si nécessaire



La présente note résume les résultats des analyses objets des réunions CQM (Company Quality Meeting) suivantes et les contremesures adoptées

Nota: 'Company' à considérer comme Daikin Europe et toutes ses entités commerciales y compris Daikin France

CQM 26/10/2007

Fuite RZQ EC

CQM 25/04/2008

Fuite RZQ EC

CQM 24/10/2008

Fuite RZQ EC

1.Problème

Fuite de l'EC après plusieurs mois de fonctionnement

2.Historique de la détection de défauts sur l'EC

Premiers retours d'information: 2005.

La plupart des cas: Royaume.-Unis (R-U)

Garantie : Principalement R.-U. et France.

La fuite se situe à différents endroits sur la batterie.

La suite se situe à différents endroits sur la planète:

Garantie : Principalement R-U et France.

Les dirigeants des cas: Royaume -Unis (R-U)

Prochaines retours d'information: 2002.

Entre de l'EC après plusieurs mois de fonctionnement

Analyse & contremesures de

COM 241013008

Entre DAIKIN

COM 2210413008

Entre RSD EC

COM 261013001

Entre RSD EC

A combus Daikin France

Nota: 'Company' à considérer comme Daikin Europe et toutes ses entités commerciales

(Company Specific Meeting) suivantes et les contremesures adoptées

Les prochains points résument les résultats des analyses opérés des réunions COM

Analyse des taux de défectuosité

Taux le plus élevé au R.-U. et en France

RZQ – Ventes / Garantie / Taux

◆ Table Sales Qty [GQI]

	2004	2005	2006	2007	Total
DACS	3824	9683	16169	15823	45499
DAF	2744	9636	15731	7855	35966
DAUK	7107	11680	15003	9567	43357
DACI	2056	4166	5820	4250	16292
DAG	1221	2221	3306	2134	8882
DAB	822	1289	1345	1111	4567
DACE	191	633	829	687	2340
DAPT	310	940	826	590	2666
DANL	309	458	738	642	2147
DAPO	91	201	437	466	1195
DEHO			293	551	844
Other	342	1056	1810	1714	4922
TOTAL	19017	41963	62307	45390	168677

◆ Table WTY [GQI]

	2004	2005	2006	2007	Total
DACS	1	3	7		11
DAF	9	58	25		92
DAUK	26	46	16		88
DACI	1	2	6		9
DAG	5	6			11
DAB	2	2	1		5
DACE		3	1		4
DAPT					
DANL	2	1			3
DAPO		1			1
DEHO					
Other		1			1
TOTAL	46	123	56		225

◆ Table Ratio [GQI]

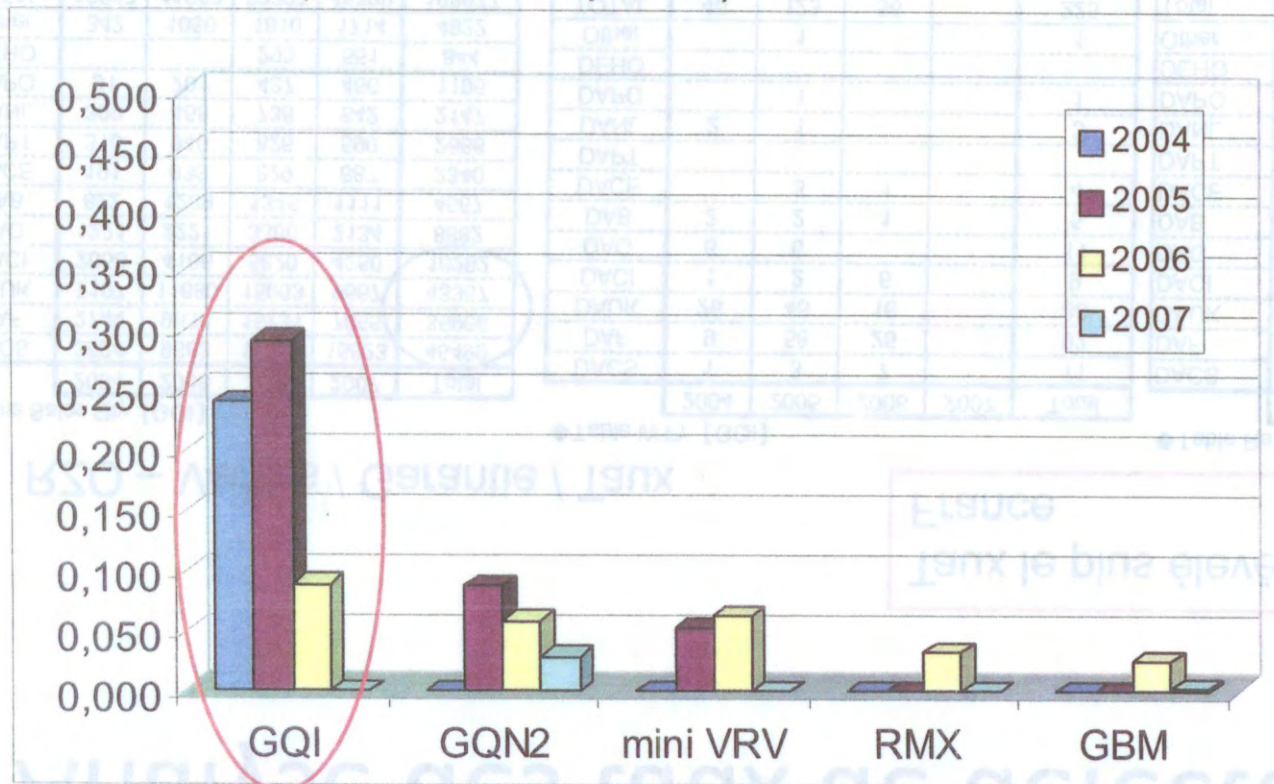
	2004	2005	2006	2007	Total
DACS	0,026	0,031	0,043		0,024
DAF	0,328	0,602	0,159		0,256
DAUK	0,366	0,394	0,107		0,203
DACI	0,049	0,048	0,103		0,055
DAG	0,410	0,270			0,124
DAB	0,243	0,155	0,074		0,109
DACE		0,474	0,121		0,171
DAPT					
DANL	0,647	0,218			0,140
DAPO		0,498			0,084
DEHO					
Other		0,095			0,020
Total	0,242	0,293	0,090		0,133

Pas de problème épidémique

Analyse des taux de défectuosité

Groupes (GQI, GQN2, Mini VRV, RMX, GBM)

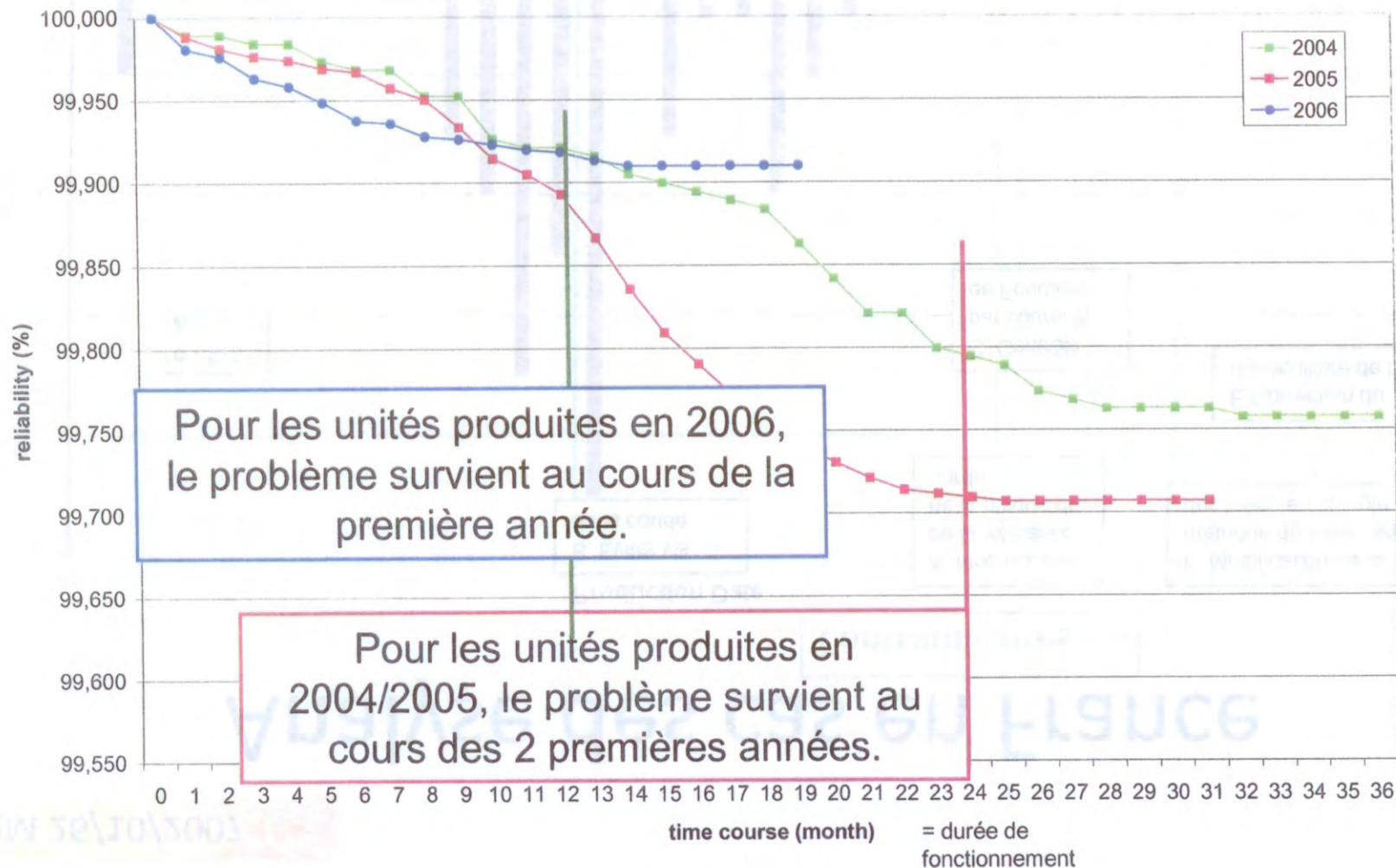
Taux global (Taux de Gtie par an)



Le GQI (RZQ) a un taux garantie supérieur aux autres groupes.

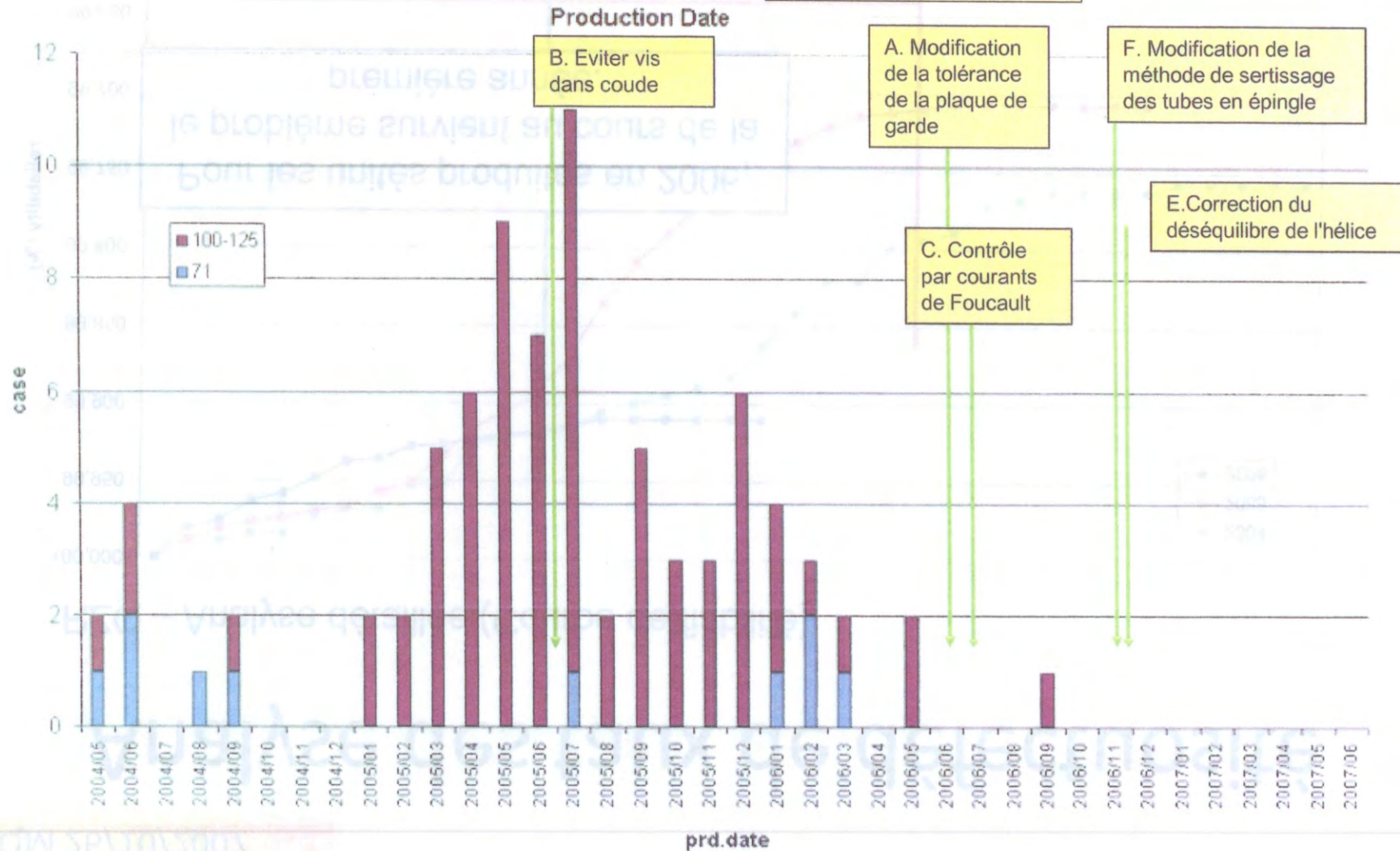
Analyse des taux de défectuosité

RZQ – Analyse détaillée (Courbe de fiabilité)



Analyse des cas en France

Contremesures



Causes possibles

L'enquête a été effectuée en se basant sur

- des visites sur le terrain
- un examen des échangeurs renvoyés

Différentes causes possibles ont été évoquées

- A. Fuite sous la plaque de garde
- B. Vis contre le coude
- C. Trou dans le tube en épingle
- D. Mauvaise soudure
- E. Hélice déséquilibrée
- F. Fuite au niveau de la zone de sertissage
- G. Fréquents changements froid/chaud (accélérateur de stress mécanique)
- H. Autres

A. Fuite sous la plaque de garde



- un examen de
- des visites sur
- l'enduite a été e

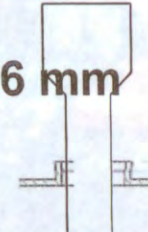
A. Fuite sous la plaque de garde

Contremesure : adapter la plaque de garde

Contremesures

Diamètre du tube en épingle après expansion = max. 8,6 mm

Diamètre du trou de la plaque de garde



Avant mai 2006

DIMENSION	TOLERANCE
BELOW 10	±0.1
FROM 10 - BELOW 300	±0.5
FROM 300 - BELOW 1000	±1.0
1000 AND OVER	±1.5

En cas de tolérance négative => contrainte sur le tube en épingle



Après mai 2006

Contremesure

Plus aucune tolérance négative n'est autorisée

Si modifié, numéro de série à partir de

modèle	N° série
RZQ71B9V3B	1603646
RZQ100B9V3B	1602939
RZQ125B9V3B	1602321
RZQ100B8W1B	1600866
RZQ125B8W1B	1601314

B. Vis contre le coude

Contremesures

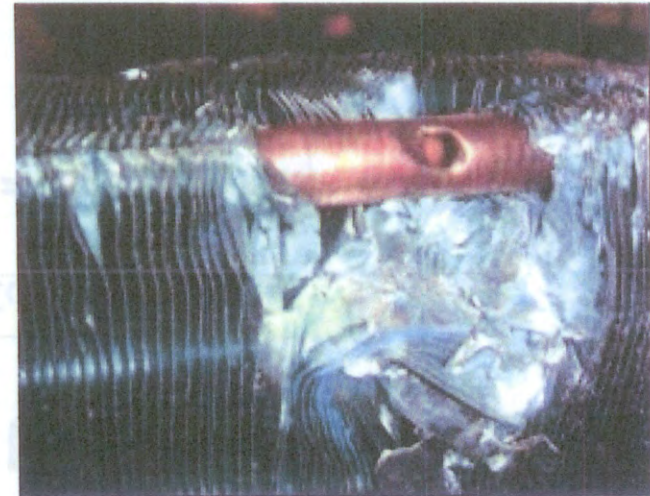
Contremesure : ajouter une pièce isolante

C. Trou dans le tube en épingle

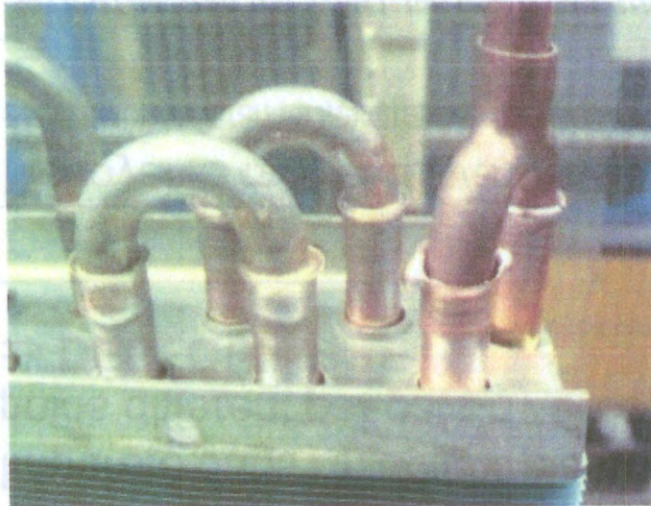
Contremesures

Contremesure :

- Chez le fournisseur : améliorer le contrôle par courants de Foucault
- Indication tous côtés



D. Mauvaise soudure



Mesures par Production :

- Formation supplémentaire pour les soudeurs
- Vérifier régulièrement les aptitudes en soudure

Contremesures

E. Hélice déséquilibrée

Vibration anormale de l'unité > 100 μ m
causée par un déséquilibre de l'hélice

Cause possible:

Injection du plastique ventilateur incorrecte.

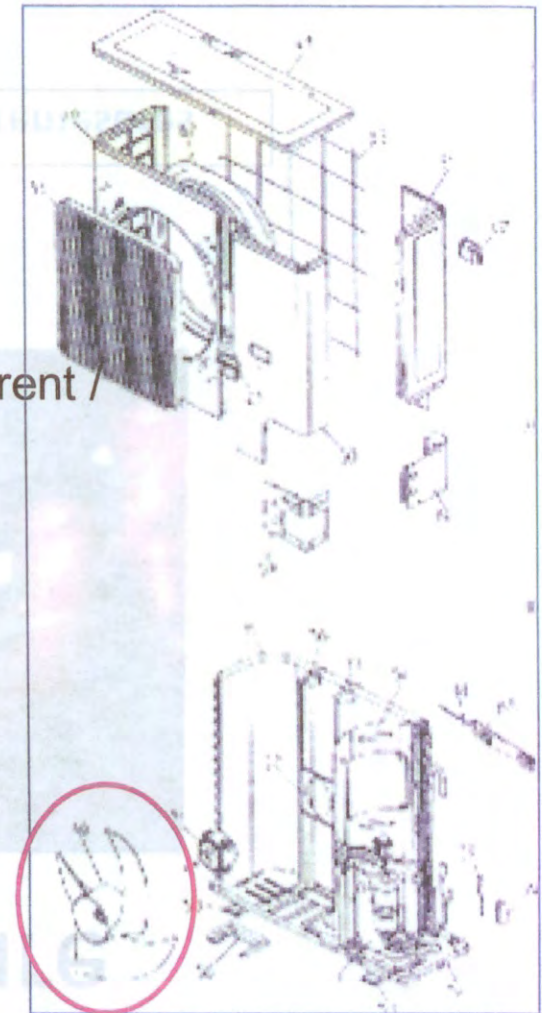
Impureté dans l'injecteur plastique (temps d'injection différent /
poids différent par pale d'hélice

⇒ **DÉSÉQUILIBRE**

Contremesures

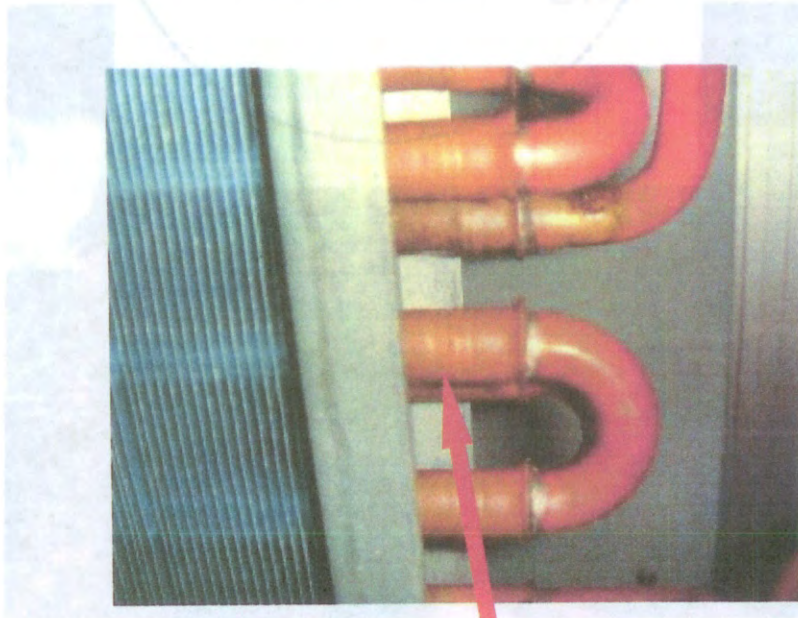
Nettoyer le moule du ventilateur et vérifier que l'équilibre
se trouve dans la plage de tolérance.

Augmenter la fréquence des contrôles sur l'équilibrage
des hélices chez le fournisseur



F. Fuite au niveau de la zone de sertissage.

Fuite au niveau de la zone de sertissage, là où le distributeur rejoint le serpentin.

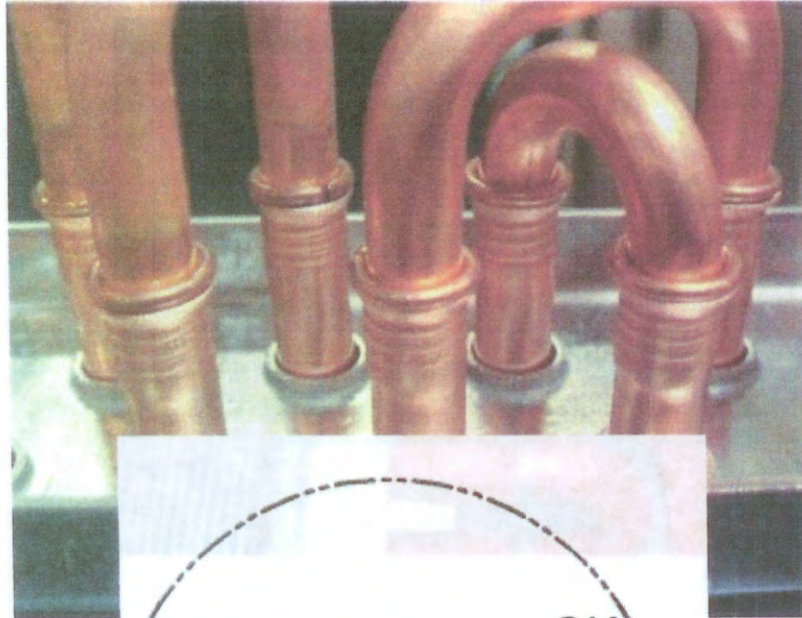


emplacement de la fuite



emplacement de la fuite

F. Fuite au niveau de la zone de sertissage.



Contremesures

Repositionnement de la zone de sertissage lors du processus de production



G. Fréquents changements froid/chaud (accélérateur de stress mécanique)

- En mode automatique, il peut arriver que l'unité passe de chauffage à refroidissement ou inversement, trop fréquemment

Cela se produit uniquement dans des situations très particulières

- Si l'unité est trop grande

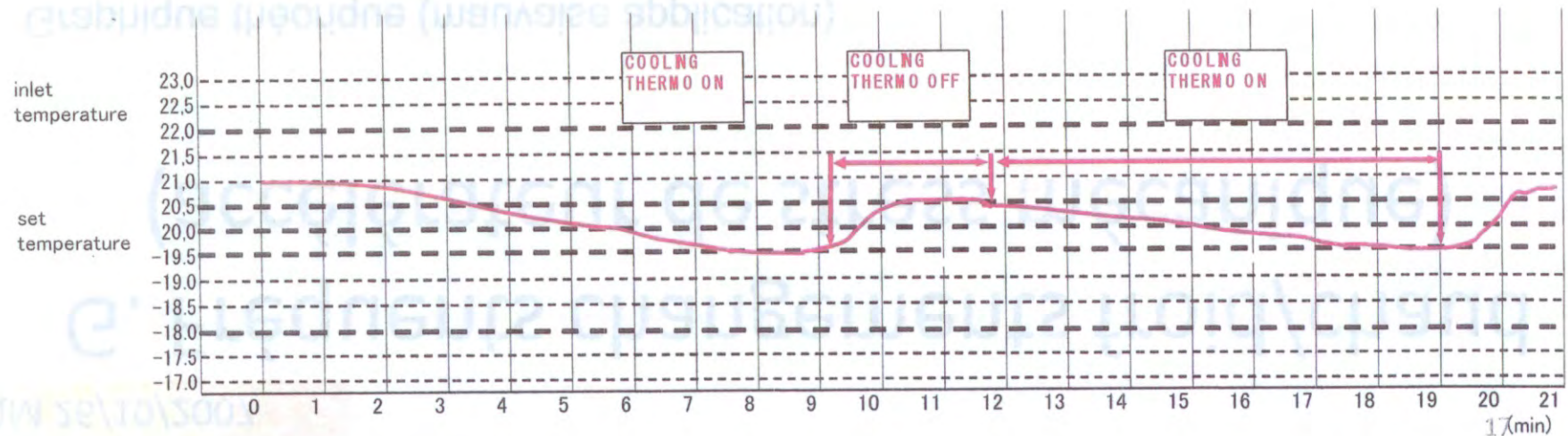
- Si la sonde d'ambiance est dans le flux d'air de soufflage

Cela donnera lieu à un nombre anormal de pannes

- Dans ce cas, la valve à quatre voies commute sans que le compresseur s'arrête.

Automatic control and normal control

— fluctuation of Indoor inlet temperature ±??
 — Indoor inlet temperature for cooling
 for example setting is 20?



G. Fréquents changements froid/chaud (accélérateur de stress mécanique)

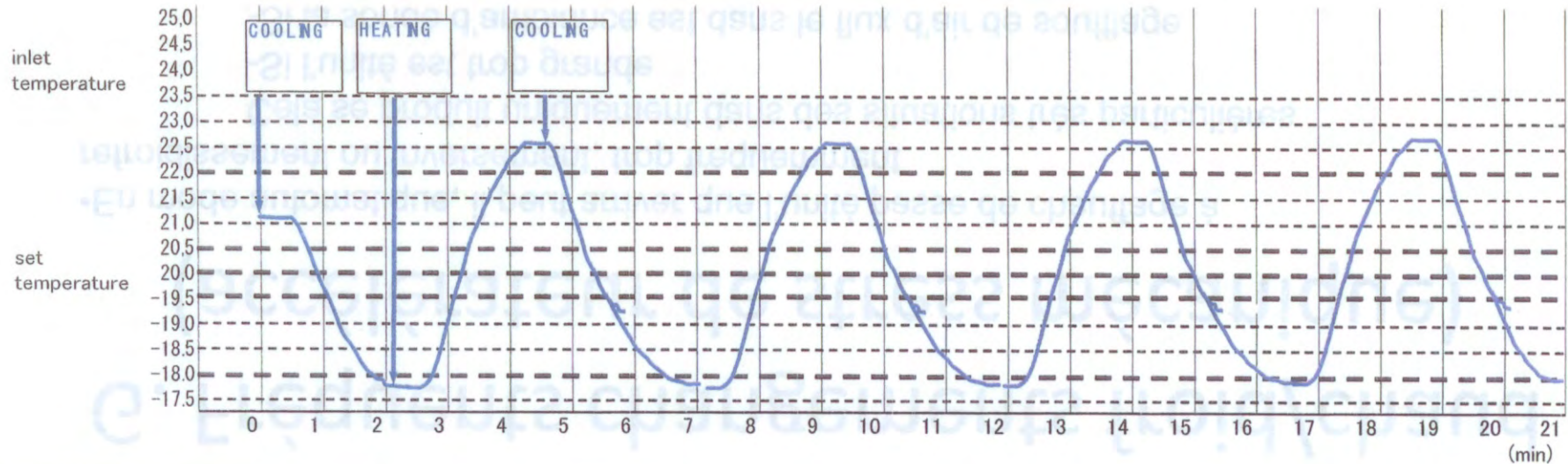
Graphique théorique (mauvaise application)

Automatic control and normal control

— fractuon of Indoor inlet temperature ±??

— Indoor inlet temperature for cooling

for example setting is 20' °c



Analyse des échangeurs reçus

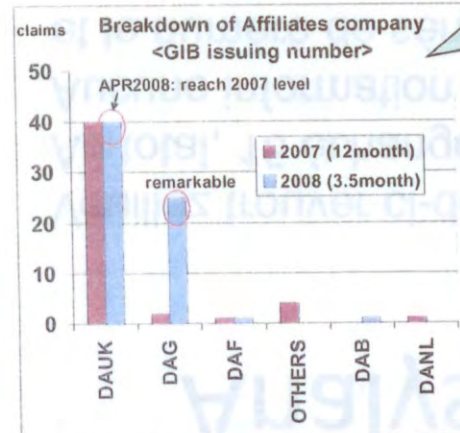
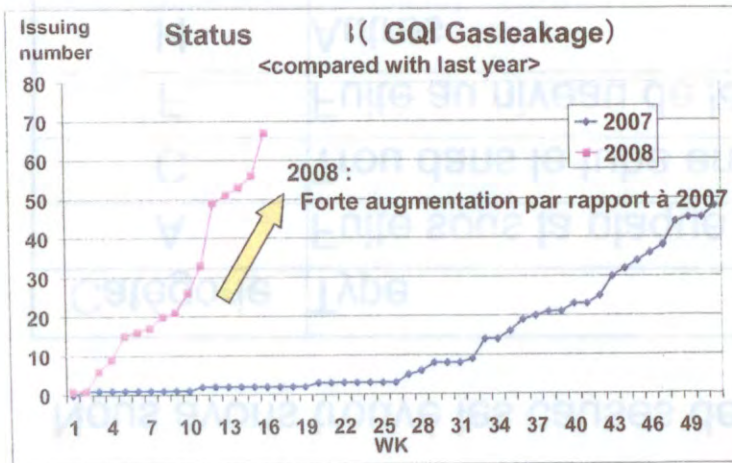
Veillez trouver ci-dessous les résultats les échangeurs renvoyés à DENV.
Au total, 15 échangeurs ont été renvoyés. (lot 1 : 9 pièces ; lot 2 : 6 pièces)
Aucune information n'était présente sur l'échangeur concernant le nom du modèle et le numéro de série.

Nous avons trouvé les causes de fuite suivantes :

Catégorie	Type	Lot 1	Lot 2
A	Fuite sous la plaque de garde	0	2
C	Trou dans le tube en épingle	2	0
F	Fuite au niveau de la zone de sertissage	3	2
H	Autres	2	0
I	Pas de fuite	2	2

Analyse des tendances des problèmes

Situation des cas rapportés



Base de données

Concerne principalement DAUK.
 DAG est remarquable depuis 2008.

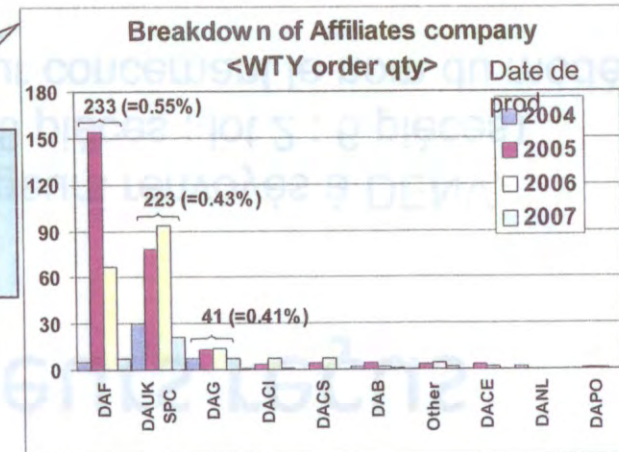
Gtie

Concerne principalement DAF & DAUK en Gtie.
 DAF a plus de plaintes en Gtie que DAUK par rapport aux données de la base.
 Parmi 3 filiales (DAUK/DAF/DAG) taux Gtie (%) : presque identique (0,4~0,5 %).

Situation des ventes / ECHC(Gtie)

< Qtés vendues : modèle en rapport avec GQI >

	2004	2005	2006	2007	total
DACS	3531	9281	13852	28415	55079
DAUK/SPC	5775	11614	14699	20193	52281
DAF	2549	8980	15625	14970	42124
Other	328	1057	1986	4676	8047
DACI	2051	4044	5569	6716	18380
DAG	1140	2192	3265	3285	9882
DAB	813	1286	1330	1716	5145
DACE	170	601	801	1322	2894
DAPT	0	929	836	985	2750
DANL	223	449	725	913	2310
DAPO	88	191	405	835	1519
total	16668	40624	59093	84026	200411



Analyse par catégories de produits

GQI – Ventes / Garantie / Taux

<Qté Gtie>

	2004	2005	2006	2007	Total
GQI-1ph_B model(100-140)	62	187	90	6	345
GQI-1ph_B model(71)			1		1
GQI-3ph_B model(100-140)		96	94	11	201
Total	62	283	185	17	547

<Qté ventes>

	2004	2005	2006	2007	Total
GQI-1ph_B model(100-140)	10398	21297	25699	20207	77601
GQI-1ph_B model(71)	6262	13820	18776	28118	66976
GQI-3ph_B model(100-140)	8	5507	14618	16110	36243
Total	16668	40624	59093	64435	180820



<Taux Gtie (%)>

	2004	2005	2006	2007	Total
GQI-1ph_B model(100-140)	0.60%	0.88%	0.35%	0.03%	1.85%
GQI-1ph_B model(71)	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%
GQI-3ph_B model(100-140)	0.00%	1.74%	0.64%	0.07%	2.45%
Total	0.37%	0.70%	0.31%	0.03%	0.30%

Modèles 2005, 2006 :

Sur la base du ratio de cas rencontré, les chiffres en rouge ci-dessus devraient faire l'objet d'un ESV

modèle 2004 :

Nombre de Gties stabilisé

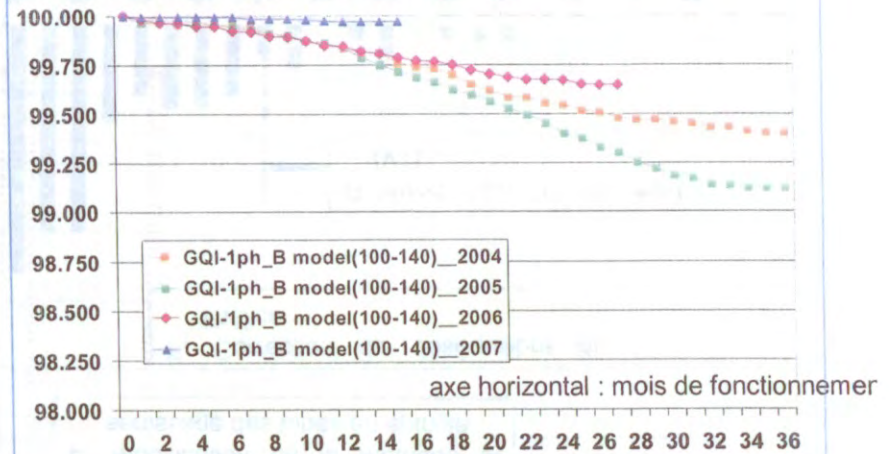
modèle 2007 :

Niveau correct du point de vue du ratio de cas (%), courbe de fiabilité

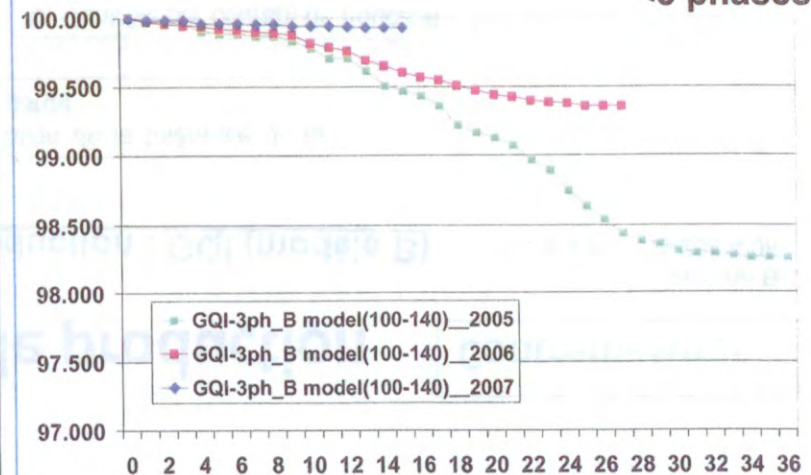
GQI – Courbe de fiabilité

axe vertical : taux de survie sans fuite de gaz

<1 phase>



<3 phases>

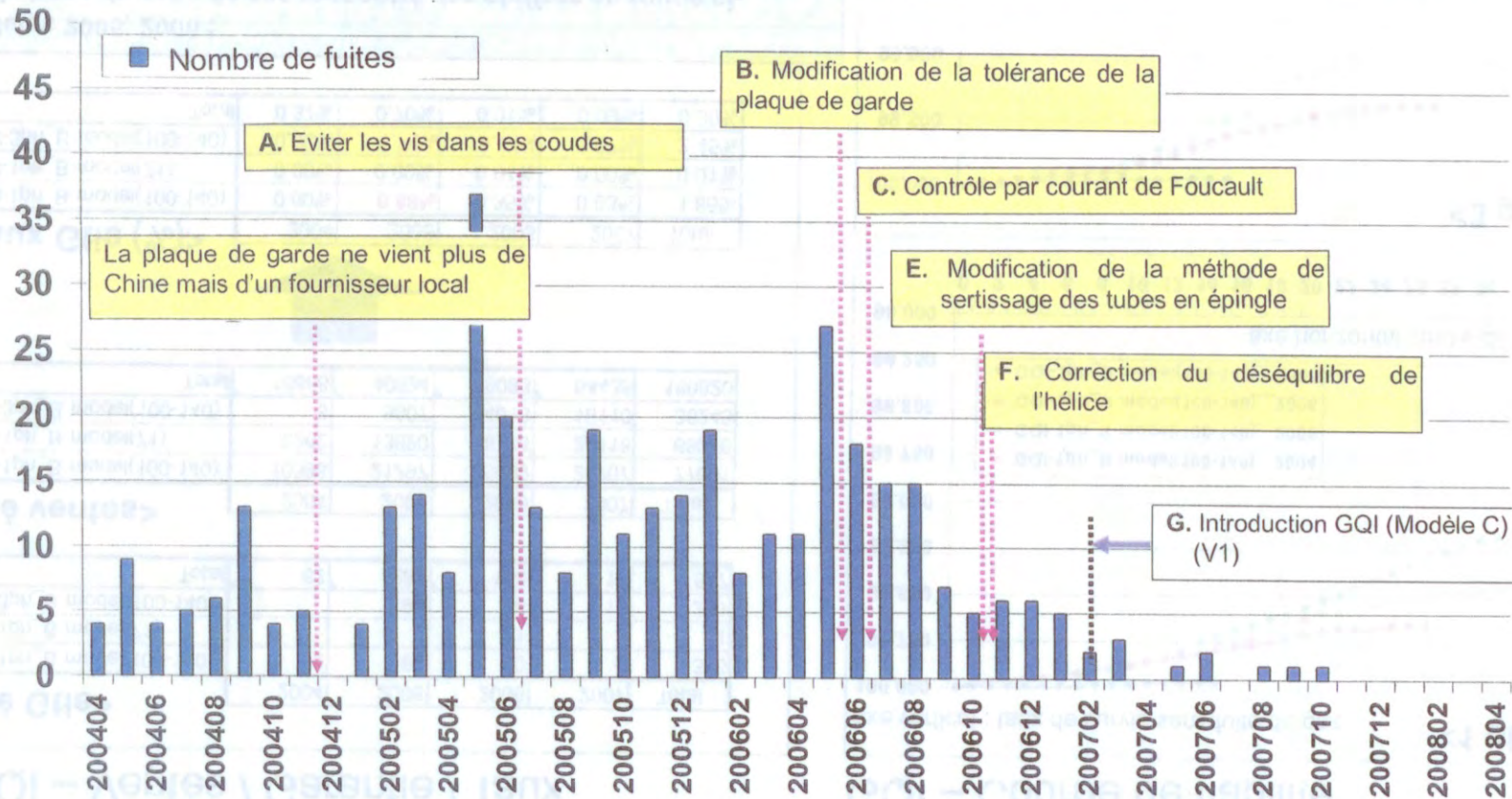


Analyse des cas par date de production

Contremesures

Analyse des cas par date de production : GQI (modèle B)

Version B
Mise à jour : le 25/04/08



- A. Vis contre le coude
- B. Fuite sous la plaque de garde
- C. Trou dans le tube en épingle

- D. Mauvaise soudure
- E. Fuite au niveau de la zone de sertissage
- F. Hélice déséquilibrée (concerne lot de fabrication)

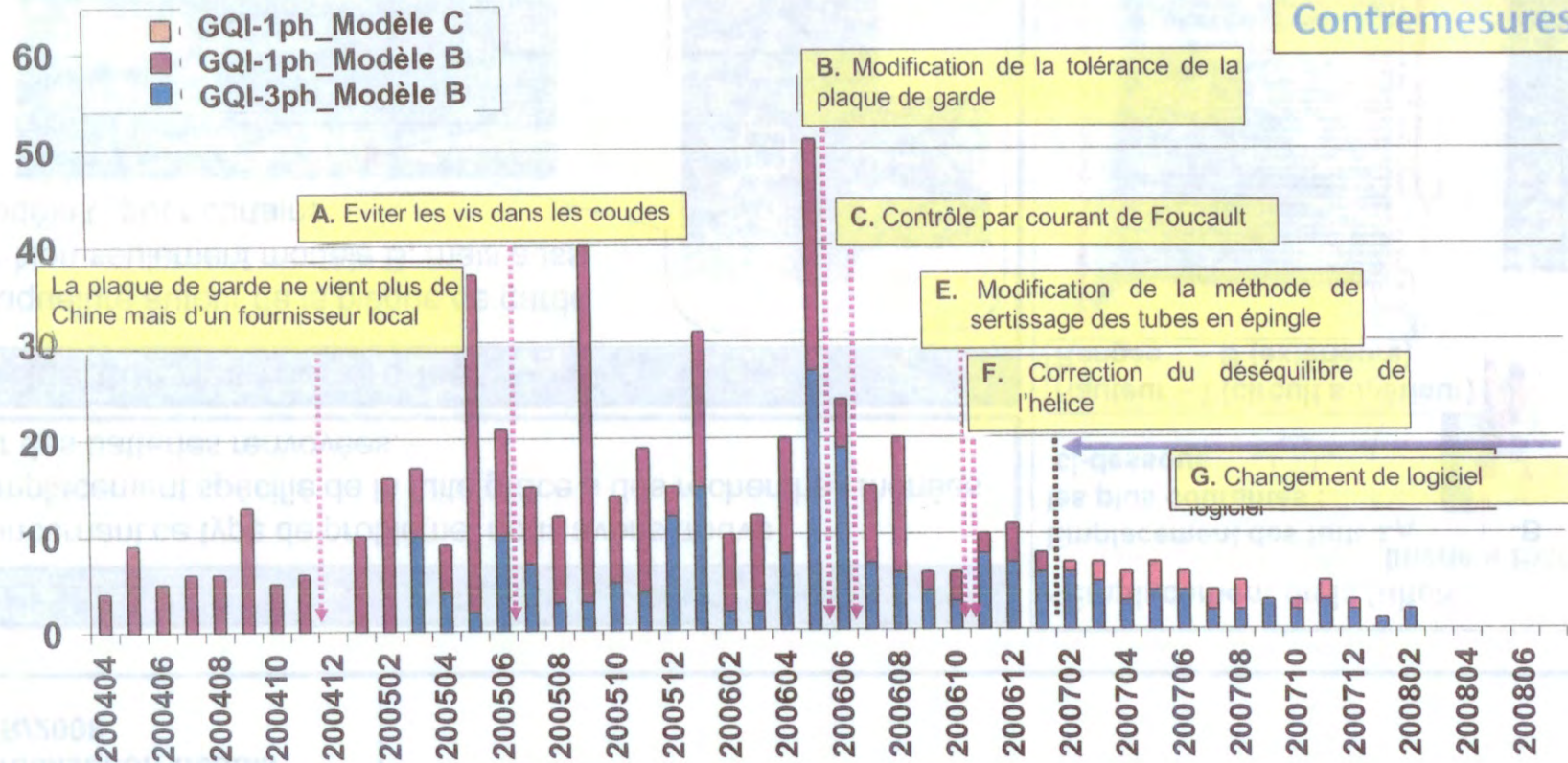
- G. Changement de logiciel → GQI (modèle C) (arrête le compresseur lors des changements froid/chaud)

Analyse des cas par Date de production : Actualisée

Version D
Mise à jour : le 21/10/08

Analyse des cas par date de production : GQI (modèle B et C)

Contremesures



- A. Vis contre le coude
- B. Fuite sous la plaque de garde
- C. Trou dans le tube en épingle

- D. Mauvaise soudure
- E. Fuite au niveau de la zone de sertissage
- F. Hélice déséquilibrée (concerne lot de fabrication)

- G. Changement de logiciel → GQI (modèle C) (arrête le compresseur lors des changements froid/chaud)

CQM 24/10/08
Actualisation depuis
AVR/2008

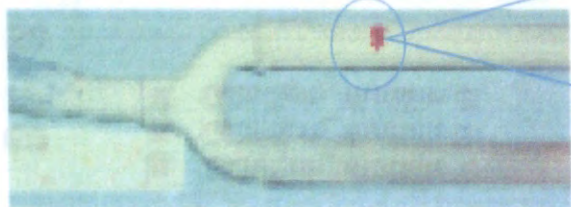
Fuite de l'EC RZQ100-140

1. Problème

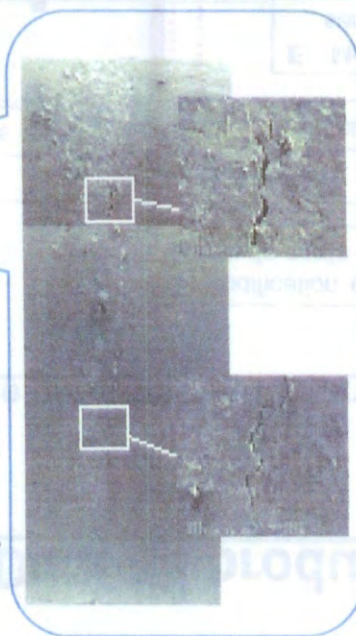
Concernant ce type de problème, nous avons trouvé l'emplacement spécifié de la fuite grâce à des recherches menées sur des batteries renvoyées.

2. Résultat des recherches

Craquelure autour de la plaque de garde
→ Non seulement modèle B, mais aussi modèle C pour certains



On constate une craquelure dans la direction circonférentielle autour du tube de cuivre à l'emplacement situé à proximité de la plaque.

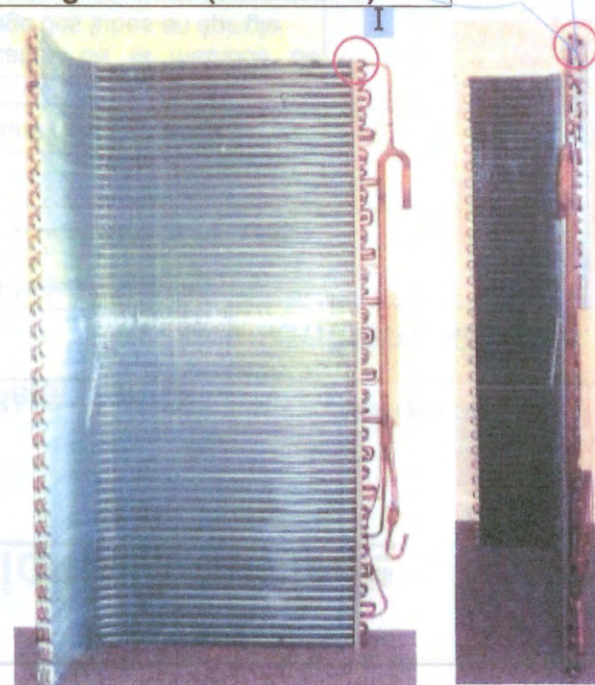


<Emplacement de la fuite>

Emplacement des fuites - A Intérieur Extérieur - B
les plus courantes :
ci-dessous



Hauteur - I (circuit supérieur)
Rangée - B (extérieure)



3. Cause (supposition)

• Bien que l'on ait la preuve d'un contact entre la plaque de garde et le tube de refroidissement, l'épaisseur du tube de refroidissement n'a pas diminué. Il n'y a donc pas lieu de penser que le problème vienne de la production.

(Dans presque tous les cas, le problème survient au bout d'un certain temps → environ 1-2 ans)

• Vu que la partie extérieure du tube de refroidissement n'est pas endommagée, il n'y a pas lieu de penser que la cause provient de la contrainte d'une vibration extérieure.

⇒ La cause possible est un phénomène de fatigue résultant d'une contrainte de chaleur en cas de changements fréquents de température (refroidissement/chauffage).

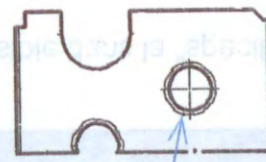
4. Contremesure

Afin de diminuer la fatigue du tube, la concentration de contrainte doit être évitée en élargissant le diamètre du trou de la plaque de garde.



Contremesures

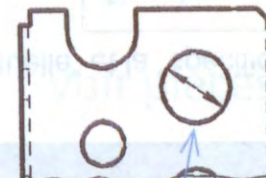
avant



8,6mm



après



14mm

5. Efficacité de la contremesure

Étudier la valeur de contrainte et la contrainte admissible dans la "spécification actuelle" et la "spécification de la contremesure".



Prendre une mesure à l'aide d'un extensomètre

Contremesures

[Résultat]	<Contremesure>	<actuelle>
Contrainte (mesurée)	7.6kgf/mm ²	3.9kgf/mm ²

La spécification de la contremesure peut tolérer jusqu'à 100 fois /1hr sur la courbe S-N avec un temps de fonctionnement de 24h.

⇒ Cela ne reflète pas la réalité.

((Nombre de changements tolérés selon la norme de durabilité ...6 fois /1hr)



Nous estimons que la spécification de la contremesure est suffisamment forte en cas de changement normal de température (refroidissement/chauffage)

D3) 050469**Fuite échangeur RZQ100-140**

	7. Mesure	Resp.	Statut
1	<p>Terrain (en stock & installés) :</p> <p>1) Eviter les changements fréquents de température (froid-chaud) sur le terrain. p.ex. -éviter les courts-circuits, éviter de placer une unité de grande capacité dans une petite pièce. -partager les infos sur le paramètre de changement F/C optimisé 22-4-xx (à conf.).</p> <p>2) Revoir la demande de service (ESV050469) aux conditions suivantes, avec niveau de service "si un problème survient" et fournir une pièce de rechange (batterie). •Etendre la durée de l'ESV pour RZQ100-140B (3 phases)</p>	Service (DENV)	en cours 10/08
2	<p>Stock : Aucune mesure ne peut être prise</p>	N/A	N/A
3	<p>Production de masse : Mise en oeuvre de l'augmentation du diamètre du trou de la plaque de garde Le RZQ-3ph (modèle B) est lancé depuis le 10/sept/2008. Le RZQ-1ph (modèle C) sera lancé F/oct/2008.</p>	Design (DENV)	en cours 10/08
4	<p>Pièces de rechange : Fournir une batterie neuve avec contremesure en cas de fuite de la batterie</p>	Service (DENV)	en cours 10/08
5	<p>Mesure correctrice (empêcher les nouveaux cas) : Evaluation en attendant le développement Tenter d'obtenir l'agrément de contrainte de chaleur conformément à notre procédure de mesure</p>	QA, Design (DENV, DIL)	Plan 12/08

Communication de Daikin Europe à ses clients (de 1^{ère} ligne, comme Daikin A/C France)

Présentation du problème, des causes et des contremesures par :

Company Quality Meetings (CQM) du :

1. 26/10/2007 (voir diapos précédentes)
2. 25/04/2008 (voir diapos précédentes)
3. 24/10/2008 (voir diapos précédentes)

Y compris l'émission d'une procédure qualité (ESV) à Daikin A/C France via une fiche de demande de service.

Communication de Daikin France à ses clients

Communication en fonction des problèmes rencontrés:

Communication:

1. Réunions
2. Lettres
3. Emails

Voir pièces n°5 (AJTECH) ,18 et 19 (DAIKIN)