

# Manuel de diagnostic VAPORIX

## Documentation

destinée à faciliter la recherche des pannes sur les systèmes de récupération active des vapeurs d'essence dans les stations-service, qui sont équipées d'un équipement de surveillance automatique type VAPORIX.

# Table des matières

## Avant-propos

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OUTILS DE DIAGNOSTIC</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ERREURS DANS LA RECUPERATION ACTIVE DES VAPEURS D'ESSENCE</b>	<b>8</b>
3.1	Problèmes fondamentaux	8
3.2	Défaillance totale de la récupération active des vapeurs d'essence	9
3.3	Taux de récupération fortement variables en raison d'un blocage de la vanne proportionnelle	10
3.4	Air entré accidentellement en raison d'une fuite dans le système de conduites	11
3.5	Récupération réduite en raison d'une ouverture incomplète du pistolet sur un MPD	12
3.6	Air entré accidentellement en raison d'une vanne d'ouverture / de fermeture ne fermant pas correctement sur un MPD	14
3.7	Chute du débit de carburant dans le système de récupération active des vapeurs d'essence	15
3.8	Débits incorrects en raison d'une transmission défectueuse / d'un enregistrement incorrect des courbes d'étalonnage	16
3.9	Pompe à vapeurs usée	18
3.10	Démarrage du véhicule avec pistolet accroché dans la tubulure du réservoir	19
<b>4</b>	<b>ERREUR DE MANIPULATION ET DE REGLAGE DE L'EQUIPEMENT DE SURVEILLANCE AUTOMATIQUE</b>	<b>21</b>
4.1	Erreur de raccordement du capteur VAPORIX-Flow	21
4.2	Erreur de raccordement des entrées impulsions	22
4.3	Perturbations électromagnétiques dans les câbles d'impulsions	23

4.4	Le raccordement du capteur et les entrées impulsions sont attribués à des côtés différents	24
4.5	Erreur d'interversion de côté lors du raccordement de la commande de récupération active des vapeurs d'essence sur le calculateur du distributeur	24
4.6	Mauvais taux d'impulsions sur l'équipement de surveillance automatique	27
4.7	Mauvais taux d'impulsions sur la commande de récupération active des vapeurs d'essence	28
4.8	Réglage d'un débit de carburant excessif	29
4.9	Etalonnage de systèmes avec facteur k élevé lorsqu'il y a encore du carburant dans la conduite	29
4.10	Impulsions de gazole non supprimées	30
<b>5</b>	<b>ERREUR DE MESURE DE L'EQUIPEMENT DE SURVEILLANCE AUTOMATIQUE</b>	<b>31</b>
5.1	Influence de carburant récupéré	31
5.2	Influence de la pulsation	31
<b>6</b>	<b>ERREUR DE RACCORDEMENT ET DE REGLAGE DU VAPORIX-MASTER</b>	<b>34</b>
6.1	Interversions des câbles de raccordement	34
6.2	Rayonnements parasites	34
6.3	Erreur de réglage et de configuration	35

## Avant-propos

La société FAFNIR GmbH et ses collaborateurs ont réalisé les analyses avec le plus grand soin. Nous n'assumons cependant aucune responsabilité quant aux possibles utilisations des résultats et interprétations communiqués dans le présent manuel. Concernant la présente documentation, nous ne prétendons pas être exhaustifs et nous attirons l'attention sur le fait qu'il s'agit d'exemples, dont les caractéristiques peuvent varier selon le lieu et le cas de figure.

Tous les droits, y compris ceux concernant la traduction, la réimpression partielle, la fabrication de microfilms et la reproduction photomécanique, uniquement avec l'autorisation écrite expresse de la société FAFNIR GmbH.

FAFNIR se réserve le droit de procéder à tout moment à des ajouts et des modifications au sein du présent document, sans avis préalable.

© Copyright by FAFNIR GmbH

## 1 Introduction

Le 17.5.2002 est entrée en vigueur en Allemagne l'ordonnance portant modification des prescriptions légales en matière d'immissions (21. BImSchV – normes antipollution allemandes). Cette ordonnance réglemente, entre autres, le contrôle des systèmes de récupération active des vapeurs d'essence incorporés dans les distributeurs d'essence des stations-service au moyen d'un équipement de surveillance automatique. Il a été défini que l'équipement de surveillance automatique doit contrôler que le taux de récupération active des vapeurs d'essence varie dans une bande de tolérance de 85 % à 115 % du taux de récupération. Si cela n'est pas le cas pour 10 opérations consécutives de ravitaillement exploitables, une alarme est signalée. Si aucune réparation n'intervient dans les 72 heures suivant l'émission de l'alarme, le point de distribution concerné est désactivé. Les opérations de ravitaillement sont définies comme exploitables lorsque le débit est supérieur à 25 l/mn pendant au moins 20 s.

Vous trouverez l'exégèse et l'interprétation plus précise de ces définitions dans la note explicative 1 "Contrôles relatifs aux systèmes de récupération active des vapeurs d'essence et leurs systèmes de surveillance en Allemagne" du 17.6.2002, ainsi que dans la directive VDI 4205 feuilles 1 à 5.

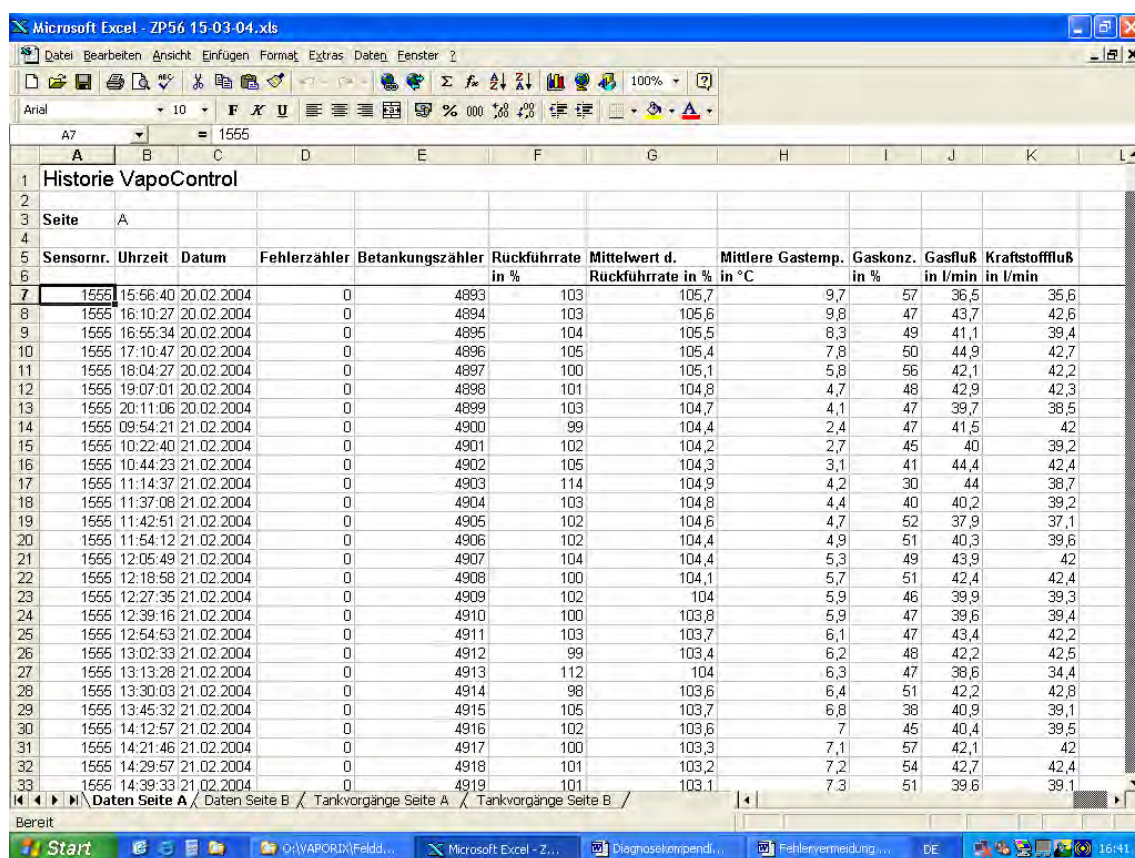
Les principes concernant les définitions au sein de l'ordonnance et de la note explicative, ainsi qu'au sein de la directive VDI, ont été établis sur la base de deux études complètes, réalisées par la "Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle e. V." (DGMK – société savante allemande pour le pétrole, le gaz naturel et le charbon). La première étude (rapport d'étude DGMK 550-02 datant de mai 2001) a concerné un examen d'aptitude des systèmes existants en vue de la détection des écarts de la récupération active des vapeurs d'essence. Ces expériences ont été intégrées dans l'ordonnance. La deuxième étude (rapport d'étude DGMK 550-04 datant d'avril 2003) a porté sur le test des conditions aux limites supplémentaires, telles que la génération de signaux d'alarme et les fonctions de coupure.

Depuis le 1.4.2003, les nouvelles stations-service ne peuvent être mises en service que si elles sont équipées d'un équipement de surveillance automatique. Le délai d'équipement pour les stations existantes est défini dans la norme "21. BImSchV".

La société FAFNIR met à disposition les outils de diagnostic décrits ci-après, lesquels donnent un aperçu du comportement des systèmes. Les cas de défaut typiques sont indiqués avec les valeurs mesurées et les mesures correctives correspondantes.

## 2 Outils de diagnostic

Pour pouvoir mieux évaluer le comportement du système global constitué de la récupération active des vapeurs d'essence et de l'équipement de surveillance automatique, la société FAFNIR met à disposition le programme "Diagnostic VAPORIX" pour la lecture et l'affichage des opérations de ravitaillement (historique des ravitaillements) mémorisées dans le système VAPORIX-Control. A cette fin, une liaison au moyen d'un câble RS232 est établie entre un ordinateur portable et VAPORIX-Control. Suite à cela, les données peuvent être lues pour les deux côtés du distributeur d'essence, enregistrées dans des tableaux Excel et affichées sous la forme de diagrammes.



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'Historie VapoControl'. The table contains 33 rows of data, each representing a refueling operation. The columns are: Sensornr., Uhrzeit, Datum, Fehlerzähler, Betankungszähler, Rückfuhrate in %, Mittelwert d. Rückfuhrate in %, Mittlere Gastemp. in °C, Gaskonz. in %, Gasfluß in l/min, and Kraftstofffluß in l/min. The data shows various sensor numbers, times, and dates, along with performance metrics like return rate and gas flow.

Sensornr.	Uhrzeit	Datum	Fehlerzähler	Betankungszähler	Rückfuhrate in %	Mittelwert d. Rückfuhrate in %	Mittlere Gastemp. in °C	Gaskonz. in %	Gasfluß in l/min	Kraftstofffluß in l/min
1555	15:56:40	20.02.2004	0	4893	103	105,7	9,7	57	36,5	35,6
1555	16:10:27	20.02.2004	0	4894	103	105,6	9,8	47	43,7	42,6
1555	16:55:34	20.02.2004	0	4895	104	105,5	8,3	49	41,1	39,4
1555	17:10:47	20.02.2004	0	4896	105	105,4	7,8	50	44,9	42,7
1555	18:04:27	20.02.2004	0	4897	100	105,1	5,8	56	42,1	42,2
1555	19:07:01	20.02.2004	0	4898	101	104,8	4,7	48	42,9	42,3
1555	20:11:06	20.02.2004	0	4899	103	104,7	4,1	47	39,7	38,5
1555	09:54:21	21.02.2004	0	4900	99	104,4	2,4	47	41,5	42
1555	10:22:40	21.02.2004	0	4901	102	104,2	2,7	45	40	39,2
1555	10:44:23	21.02.2004	0	4902	105	104,3	3,1	41	44,4	42,4
1555	11:14:37	21.02.2004	0	4903	114	104,9	4,2	30	44	36,7
1555	11:37:08	21.02.2004	0	4904	103	104,8	4,4	40	40,2	39,2
1555	11:42:51	21.02.2004	0	4905	102	104,6	4,7	52	37,9	37,1
1555	11:54:12	21.02.2004	0	4906	102	104,4	4,9	51	40,3	39,6
1555	12:05:49	21.02.2004	0	4907	104	104,4	5,3	49	43,9	42
1555	12:18:58	21.02.2004	0	4908	100	104,1	5,7	51	42,4	42,4
1555	12:27:35	21.02.2004	0	4909	102	104	5,9	46	39,9	39,3
1555	12:39:16	21.02.2004	0	4910	100	103,8	5,9	47	39,6	39,4
1555	12:54:53	21.02.2004	0	4911	103	103,7	6,1	47	43,4	42,2
1555	13:02:33	21.02.2004	0	4912	99	103,4	6,2	48	42,2	42,5
1555	13:13:28	21.02.2004	0	4913	112	104	6,3	47	38,6	34,4
1555	13:30:03	21.02.2004	0	4914	98	103,6	6,4	51	42,2	42,8
1555	13:45:32	21.02.2004	0	4915	105	103,7	6,8	38	40,9	39,1
1555	14:12:57	21.02.2004	0	4916	102	103,6	7	45	40,4	39,5
1555	14:21:46	21.02.2004	0	4917	100	103,3	7,1	57	42,1	42
1555	14:29:57	21.02.2004	0	4918	101	103,2	7,2	54	42,7	42,4
1555	14:39:33	21.02.2004	0	4919	101	103,1	7,3	51	39,6	39,1

Tableau 1: Représentation tabellaire des données de ravitaillement du côté A du distributeur, lues à l'aide du "diagnostic VAPORIX"

Chaque ligne du Tableau 1 correspond à une opération de ravitaillement évaluée. Il est possible de lire jusqu'à 2 000 opérations de ravitaillement. Le nombre exact dépend des blocs de données actuellement présents dans le système VAPORIX-Control. La signification des différentes colonnes est indiquée dans le titre.

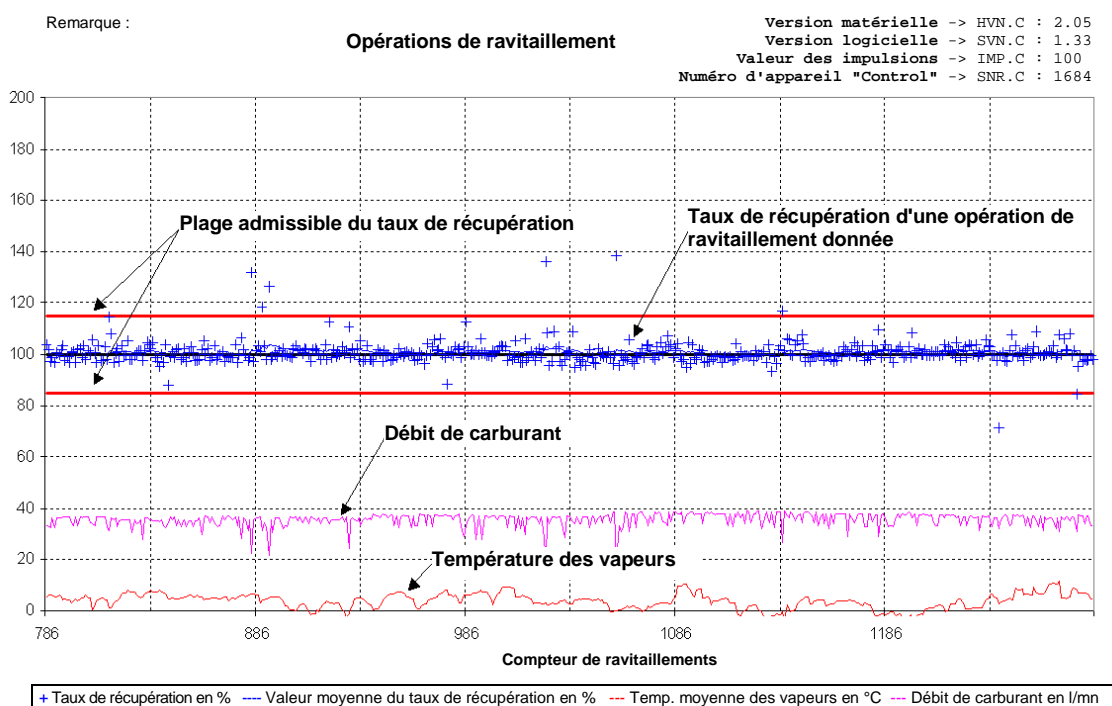


Figure 1: Représentation graphique des données d'opérations de ravitaillement lues pour un point de distribution

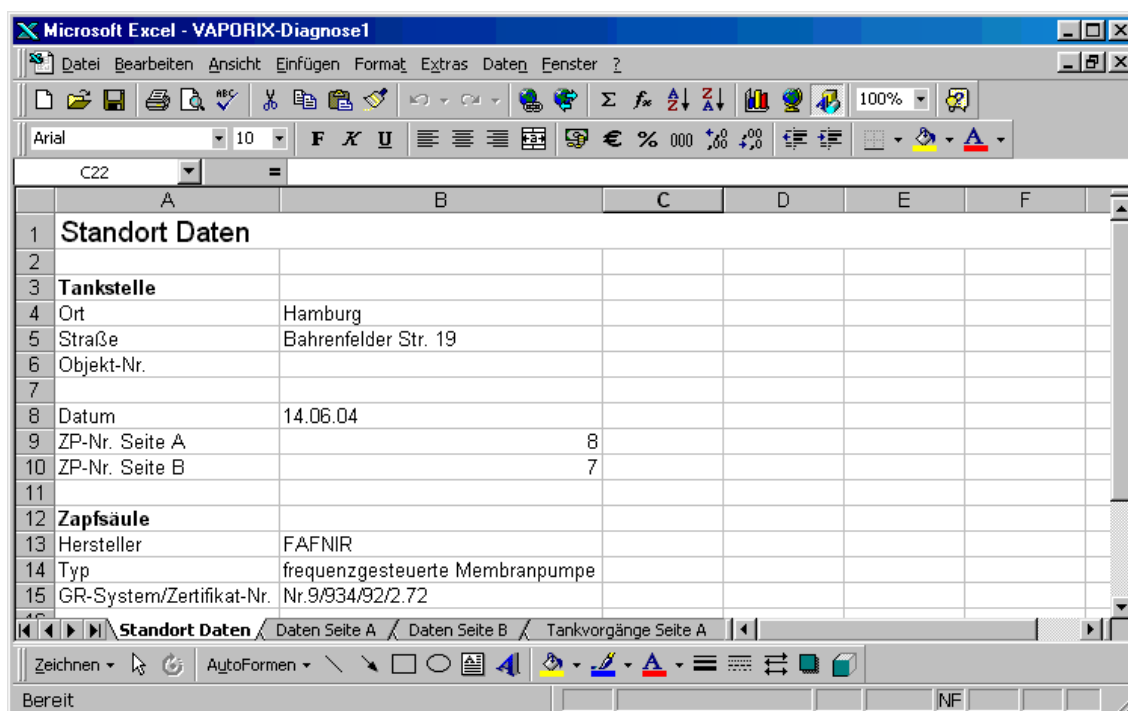
Dans le cas idéal, les taux de récupération des différentes opérations de ravitaillement sont répartis autour de 100 %. En raison des tolérances liées aux systèmes de récupération active des vapeurs d'essence et de l'équipement de surveillance automatique, des écarts de  $\pm 10\%$  sont sans risque. Dans l'exemple montré dans la

Figure 1, le débit de carburant s'élève à env. 35 l/mn, les températures des vapeurs varient entre 0 °C et 10 °C.

Les différents cas spéciaux sont signalés dans l'historique des ravitaillements par le biais de valeurs numériques fixes :

- Numéro de capteur = 0 : remise à zéro des compteurs d'erreurs de ravitaillement à l'aide du VAPORIX-Dongle.
- Numéro de capteur = 999 : capteur défectueux ou aucun capteur présent.
- Taux de récupération = 200 % : débit de vapeurs sans impulsions, p. ex. en raison d'une opération d'étalonnage
- Taux de récupération = 199 % : valeur maximale du taux de récupération en présence d'impulsions de carburant, p. ex. en raison d'une valeur d'impulsions mal configurée

D'autres informations importantes pour la détection des défauts sont encore enregistrées dans une feuille de tableau séparée, tel qu'illustré dans la Figure 2.



	A	B	C	D	E	F
1	<b>Standort Daten</b>					
2						
3	<b>Tankstelle</b>					
4	Ort	Hamburg				
5	Straße	Bahrenfelder Str. 19				
6	Objekt-Nr.					
7						
8	Datum	14.06.04				
9	ZP-Nr. Seite A		8			
10	ZP-Nr. Seite B		7			
11						
12	<b>Zapfsäule</b>					
13	Hersteller	FAFNIR				
14	Typ	frequenzgesteuerte Membranpumpe				
15	GR-System/Zertifikat-Nr.	Nr.9/934/92/2.72				

Figure 2: Liste d'informations complémentaires importantes à des fins de diagnostic

Dans les cas où un **VAPORIX-Master** est installé, l'historique des ravitaillements peut également être visualisée sans ordinateur portable. Pour ce faire, il faut placer un VAPORIX-Dongle sur le système VAPORIX-Control concerné.

En outre, le VAPORIX-Master met à disposition une historique des alarmes pour chaque point de distribution, qui contient les instants de signalisation relatifs aux alarmes survenues.

Pour des informations détaillées sur VAPORIX-Master, veuillez vous reporter au manuel d'utilisation correspondant.

La description suivante montre comment tirer des conclusions à l'aide du système de diagnostic VAPORIX concernant l'état du système, et les mesures permettant d'éliminer ces erreurs.



## 3 Erreurs dans la récupération active des vapeurs d'essence

### 3.1 Problèmes fondamentaux

#### Cause

Un mélange d'air et d'essence est acheminé par le système de récupération active des vapeurs d'essence, depuis le pistolet distributeur vers la pompe à vapeurs. Les vapeurs ont une très faible capacité thermique et adaptent très rapidement leur température à la température ambiante actuelle sur le trajet vers la pompe. Le changement de volume (env. 3,5 % / 10 °C) en résultant rend le volume aspiré dépendant du lieu et de la situation. Ainsi, lorsque la température en amont de la pompe à vapeurs est différente de la température d'aspiration au niveau du pistolet distributeur, il faut s'attendre à des problèmes.

Si la pompe à vapeurs et l'environnement se réchauffent sensiblement au cours de la journée, le volume des vapeurs se trouvant en amont de la pompe à vapeurs est supérieur à celui au niveau du pistolet distributeur. C'est la raison pour laquelle le taux de récupération diminue à puissance de pompe constante. Si, lors du ravitaillement, il se produit des temps de repos de 1 minute et moins et/ou un si côté du distributeur d'essence est exposé à un ensoleillement direct, le volume acheminé au niveau du pistolet distributeur peut diminuer de quelque pour-cent.

#### Effet et diagnostic

Sur des stations-service à forte fréquentation, le taux de récupération chute complètement à certains moments de la journée.

#### Mesures

Les causes du problème sont de nature physique et leurs effets ne peuvent être éliminés qu'avec des moyens démesurés. Une possibilité de contourner ces problèmes consiste à compenser la récupération active des vapeurs d'essence aux instants critiques. Les données historiques VAPORIX peuvent constituer une aide précieuse pour déterminer ces instants. Dans la plupart des cas, cela peut être suffisant de compenser la récupération active des vapeurs d'essence au moyen d'un temps de préchauffage de quelques minutes (5, ou mieux, 10 minutes).

## 3.2 Défaillance totale de la récupération active des vapeurs d'essence

### Causes

- Pompe défectueuse
- Le disjoncteur thermique à maximum d'intensité de la pompe a déclenché
- Courroie trapézoïdale déchirée ou sautée

### Effet et diagnostic

- Le taux de récupération des vapeurs est très faible, voire nul, tel qu'illustré dans la
- Figure 3

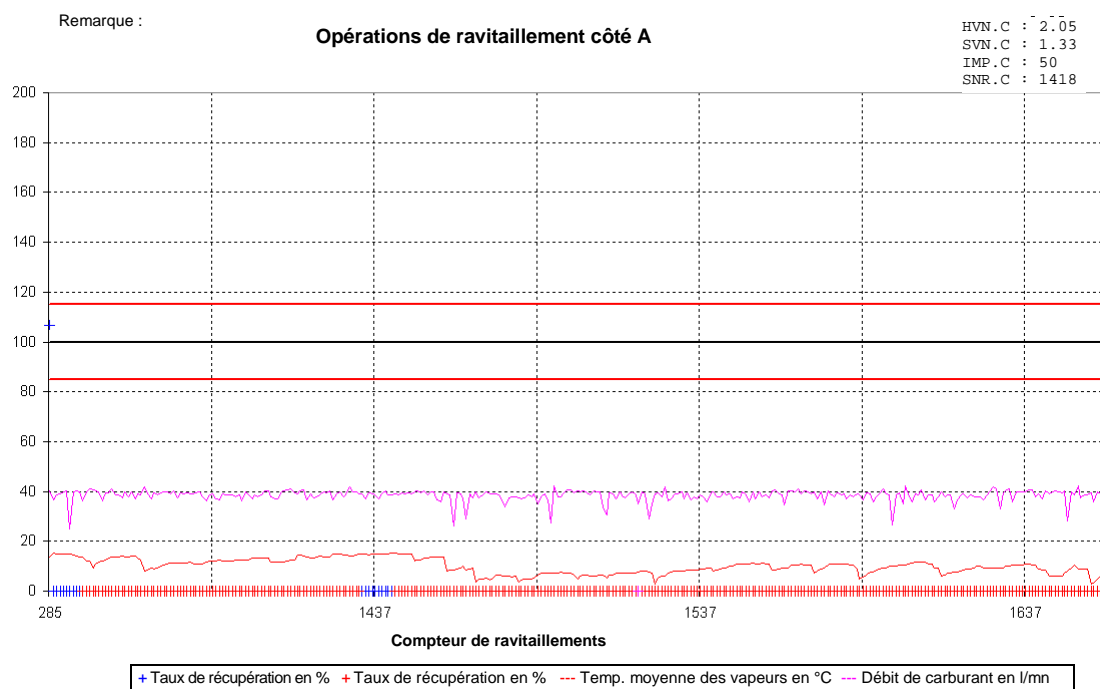


Figure 3: Défaillance totale de la récupération active des vapeurs d'essence avec un taux de récupération de 0 %. La couleur des croix passe du bleu au rouge lorsque le compteur d'erreurs de ravitaillement atteint la valeur 10.

- Remplacement de la pompe
- Réenclenchement du disjoncteur à maximum d'intensité
- Remplacement de la courroie d'entraînement

### 3.3 Taux de récupération fortement variables en raison d'un blocage de la vanne proportionnelle

#### Causes

- Copeaux métalliques ou autres saletés dans la vanne proportionnelle
- Usure

#### Effet et diagnostic

Dans certains cas, il est possible d'effectuer un étalonnage malgré la présence de l'erreur. Les courbes de commande ainsi générées sont cependant incorrectes. Les taux de récupération mesurés fluctuent fortement et peuvent être nettement trop élevés ou trop faibles. Si le défaut n'est apparu qu'après l'étalonnage, les données historiques se présentent tel qu'illustré dans la

Figure 4.

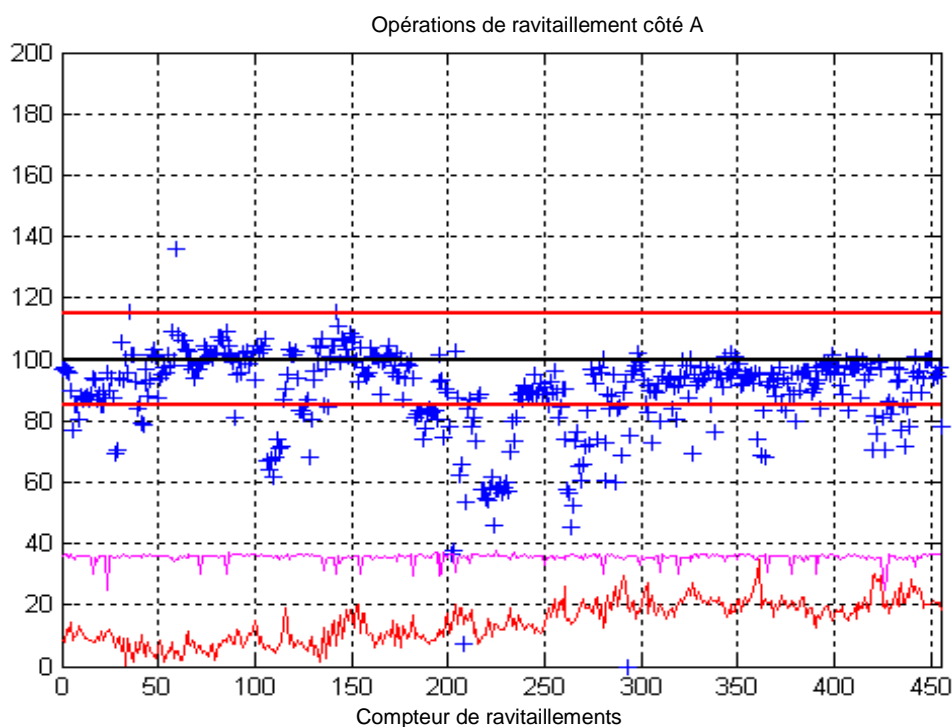


Figure 4: Point de distribution avec vanne proportionnelle bloquée.

#### Mesures

- Nettoyage de la vanne proportionnelle
- Remplacement de la vanne proportionnelle.

### 3.4 Air entré accidentellement en raison d'une fuite dans le système de conduites

#### Causes

- Vissages mal serrés
- Craquelure dans le flexible de récupération des vapeurs

#### Effet et diagnostic

Selon que le défaut était déjà présent lors de l'étalonnage à sec et si le défaut se situe en amont ou en aval du capteur du dispositif de l'équipement de surveillance automatique, il faut distinguer 4 cas :

Une fuite (p. ex. craquelure dans le flexible ou raccord vissé desserré) naît en aval du capteur de l'équipement de surveillance automatique, après que le système de récupération active des vapeurs d'essence ait été étalonné correctement auparavant, en l'absence de fuite. Dans ce cas, la valeur mesurée de l'équipement de surveillance automatique chute comme illustré dans la

- 1) Figure 5. Une mesure à sec à l'aide d'un compteur à soufflet donnerait le même résultat.

Remarque :

#### Opérations de ravitaillement côté A

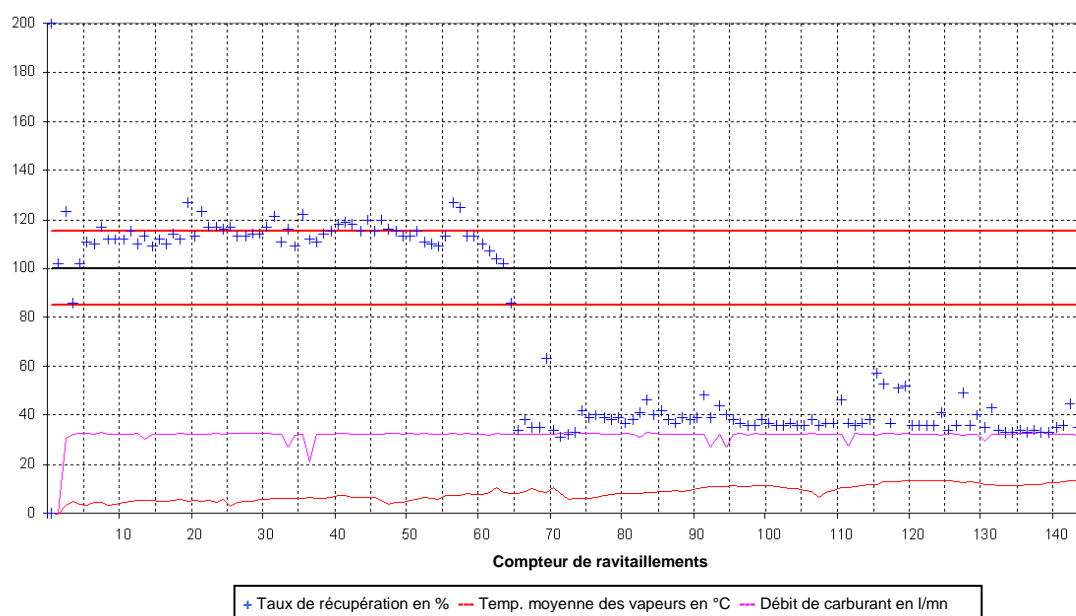


Figure 5: Historique des ravitaillements d'un point de distribution, pour lequel une craquelure est apparue lors de l'opération de ravitaillement 65, dans le flexible ondulé entre le capteur de l'équipement de surveillance automatique et la pompe à vapeurs. En raison de l'aspiration d'air entré accidentellement, le taux de récupération a chuté à env. 40 %.

- 2) Le système de récupération active des vapeurs d'essence est réétalonné en présence d'une fuite en aval du capteur de l'équipement de surveillance automatique. Le taux de récupération est correct tant que la pompe à vapeurs est capable de refouler le volume additionnel aspiré au travers de la fuite. Le taux de récupération est éventuellement instable en présence d'un débit de carburant important. Une mesure à sec à l'aide d'un compteur à soufflet donnerait le même résultat que le capteur.
- 3) Une fuite dans la zone comprise entre le pistolet ZVA et le capteur de l'équipement de surveillance automatique naît après que le système de récupération active des vapeurs d'essence ait été étalonné correctement auparavant, en l'absence de fuite. Les valeurs mesurées de l'équipement de surveillance automatique se situeraient toujours dans la zone admissible, la simulation à sec fournirait cependant des valeurs réduites.
- 4) Une fuite dans la zone comprise entre le pistolet ZVA et le capteur de l'équipement de surveillance automatique est déjà présente et le système de récupération active des vapeurs d'essence est réétalonné. Les valeurs mesurées de l'équipement de surveillance automatique sont dans ce cas trop élevées en raison de l'air entré accidentellement. La simulation à sec fournirait des valeurs correctes.

#### Mesures

- Contrôle d'étanchéité et étanchéification des zones concernées.

### 3.5 Récupération réduite en raison d'une ouverture incomplète du pistolet sur un MPD

#### Causes

- La vanne d'ouverture / de fermeture ne s'ouvre pas correctement

#### Effet et diagnostic

Selon que le défaut est déjà présent lors de l'étalonnage à sec et selon le pistolet distributeur, sur lequel intervient l'étalonnage, il faut distinguer différents cas :

- 1) Le défaut de la vanne d'ouverture / de fermeture n'était pas encore présent lors de l'étalonnage du système de récupération active des vapeurs d'essence ou l'étalonnage a été réalisé sur un autre pistolet distributeur. Les taux de récupération mesurés par l'équipement de surveillance automatique après l'apparition du défaut sont réduits pour ce flexible. Une simulation à sec sur ce pistolet distributeur fournirait le même résultat. Ce comportement est visible dans la figure 3.4.1.

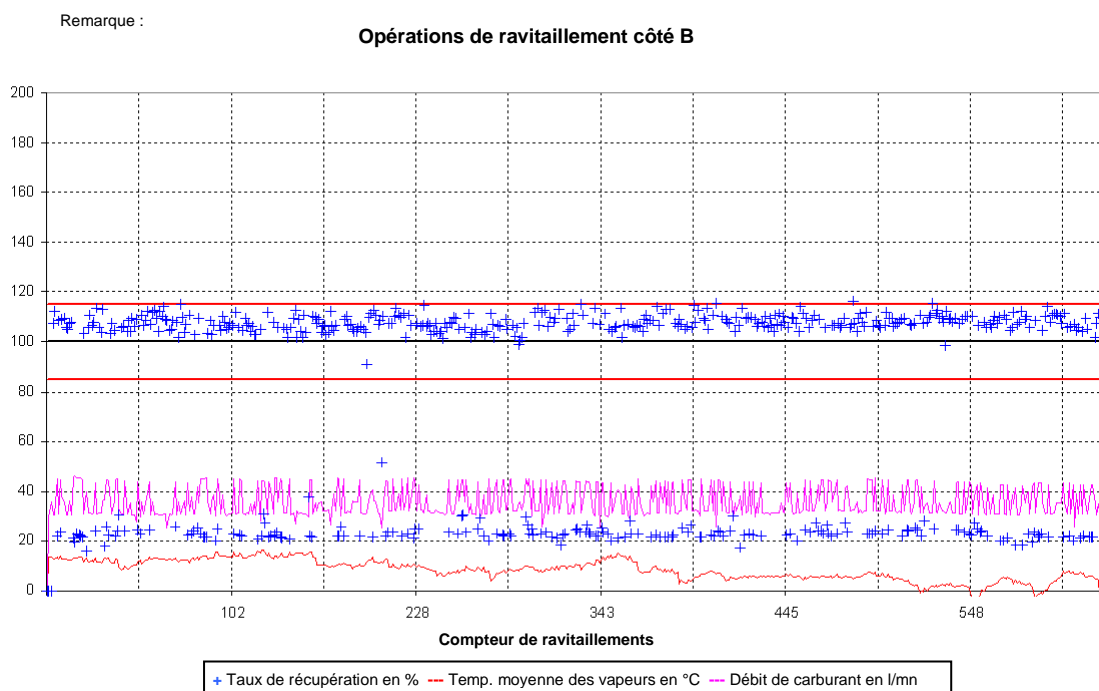


Figure 6: MPD avec vanne d'ouverture / de fermeture ne s'ouvrant pas complètement. Pour cette raison, une partie des opérations de ravitaillement ne s'effectuent qu'avec un taux de récupération de 25 %.

- 2) L'étalonnage à sec est réalisé sur le pistolet ZVA avec la vanne d'ouverture / de fermeture défectueuse. Dans la mesure où la capacité de refoulement de la pompe à vapeurs est suffisante, les valeurs de la simulation à sec sur le pistolet ZVA défectueux sont correctes ; sur les autres pistolets ZVA, elles sont cependant trop élevées. Les taux de récupération mesurés par l'équipement de surveillance automatique seraient également corrects pour le pistolet ZVA défectueux ; ils seraient cependant trop élevés pour les autres flexibles.

### Mesure

- Remplacement du pistolet distributeur ou de la vanne d'ouverture / de fermeture

### 3.6 Air entré accidentellement en raison d'une vanne d'ouverture / de fermeture ne fermant pas correctement sur un MPD

#### Causes

- Vanne d'ouverture / de fermeture défectueuse

#### Effet et diagnostic

Selon l'instant ou selon le pistolet, sur lequel l'étalonnage a été réalisé, il faut distinguer trois cas :

- 1) Le défaut apparaît sur un système correctement étalonné. Les taux de récupération mesurés par l'équipement de surveillance automatique ne sont guère influencés par le défaut, étant donné que l'équipement de surveillance automatique ne peut pas déterminer si le débit volumique de la pompe à vapeurs est aspiré sur un ou sur plusieurs pistolets ZVA. Dans le cas d'une simulation à sec à l'aide d'un compteur à soufflet, les taux de récupération mesurés sur les pistolets ZVA intacts sont réduits, ceux mesurés sur le pistolet ZVA défectueux sont pratiquement corrects. La vanne d'ouverture / de fermeture défectueuse peut parfois être reconnue à un bruit de sifflement pendant la mesure à sec.
- 2) L'étalonnage à sec est réalisé sur le pistolet ZVA défectueux. Si la vanne s'ouvre complètement, l'étalonnage est correct et les remarques sous 1) sont valables.
- 3) L'étalonnage à sec est réalisé sur un pistolet ZVA intact. Dans ce cas, les taux de récupération mesurés par l'équipement de surveillance automatique sont trop élevés pour tous les flexibles, étant donné que le compteur à soufflet ne mesure que le débit volumique sur un pistolet ZVA, l'équipement de surveillance automatique le débit volumique sur deux pistolets. La simulation à sec fournit sur les pistolets ZVA intacts des taux de récupération corrects, pour le pistolet ZVA défectueux toutefois des taux de récupération trop élevés.

#### Mesure

- Remplacement du pistolet défectueux ou de la vanne d'ouverture / de fermeture correspondante

### 3.7 Chute du débit de carburant dans le système de récupération active des vapeurs d'essence

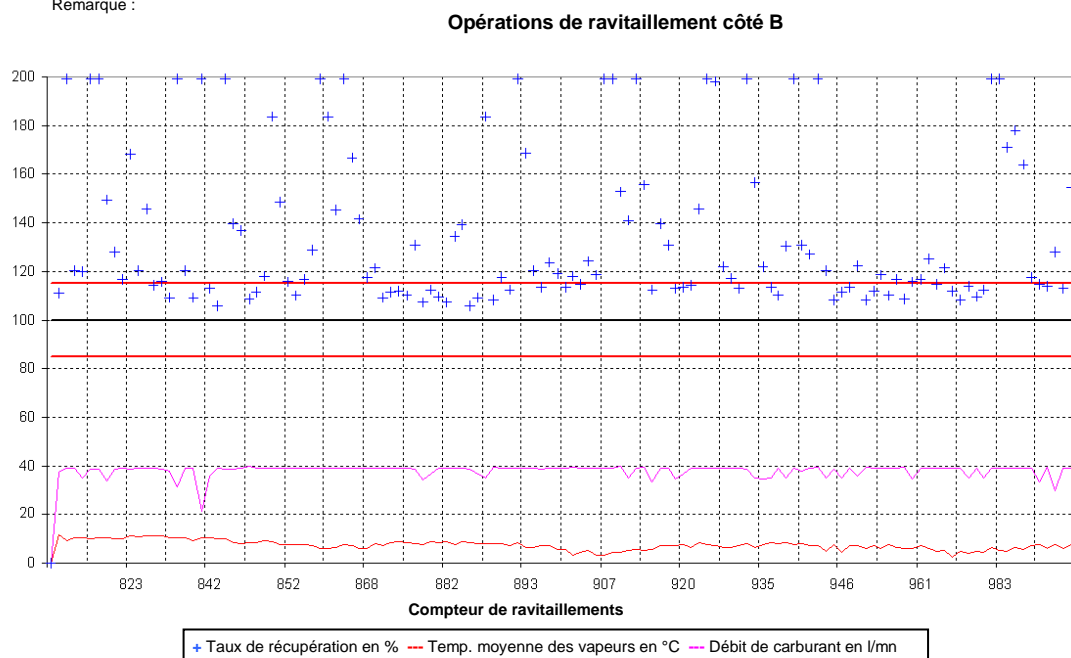
#### Causes

- 1) Joints toriques ou flexibles non étanches
- 2) Le débit de carburant est trop élevé
- 3) La caractéristique de coupure du pistolet est trop lente.
- 4) Géométries de la tubulure de réservoir inappropriées sur certains types de véhicules en combinaison avec 2) et 3).
- 5) Le tube d'écoulement du pistolet peut être déformé en raison d'une chute du pistolet ou d'un démarrage du véhicule avec pistolet en place.

#### Effet et diagnostic

- Infiltration de carburant dans le flexible de récupération des vapeurs. Le liquide s'évaporant au niveau du capteur de l'équipement de surveillance automatique est mesuré par l'équipement de surveillance automatique en tant que débit volumique excessif, souvent à 199 %.
- Dans de nombreux cas, on peut observer un écoulement de carburant lorsque le flexible de récupération des vapeurs est ouvert.

Remarque :



**Figure 7: Récupération fréquente de condensat, le taux de récupération se situe souvent à 199 %, la valeur maximale pour l'affichage en présence d'impulsions, contrairement à 200 % en l'absence d'impulsions.**

#### Mesures



- Un réétalonnage ne doit en aucun cas avoir lieu tant que du liquide se trouve dans les flexibles, sinon le taux de récupération sera réglé trop haut - notamment dans le cas de systèmes de récupération active des vapeurs d'essence avec facteur k élevé.
- Montage de joints neufs
- Dans le cas de distributeurs d'essence ou de joints neufs, attendre quelques jours, jusqu'à ce que les joints se soient gonflés
- Remplacement des flexibles si la cause ne peut pas être localisée autrement.
- Réduction du débit de carburant à des valeurs  $\leq 40$  l/mn.
- Remplacement du pistolet distributeur par un pistolet dont la caractéristique de coupure est plus sensible, le cas échéant réglage de la sensibilité.
- Remplacement du tube d'écoulement ou du pistolet distributeur.

### 3.8 Débits incorrects en raison d'une transmission défectueuse / d'un enregistrement incorrect des courbes d'étalonnage

#### Causes

- Les valeurs d'étalonnage ne sont pas correctement transmises ou enregistrées dans le système de commande en raison d'une erreur.

#### Effet et diagnostic

- Le système de commande utilise dans ce cas arbitrairement des valeurs antérieures. Selon le débit de carburant, les taux de récupération peuvent être très différents (voir
- Figure 9). Une mesure à sec reproduit les valeurs mesurées de l'équipement de surveillance automatique.
- Effectuer des mesures à sec au moyen d'un compteur à soufflet, pour différents débits.

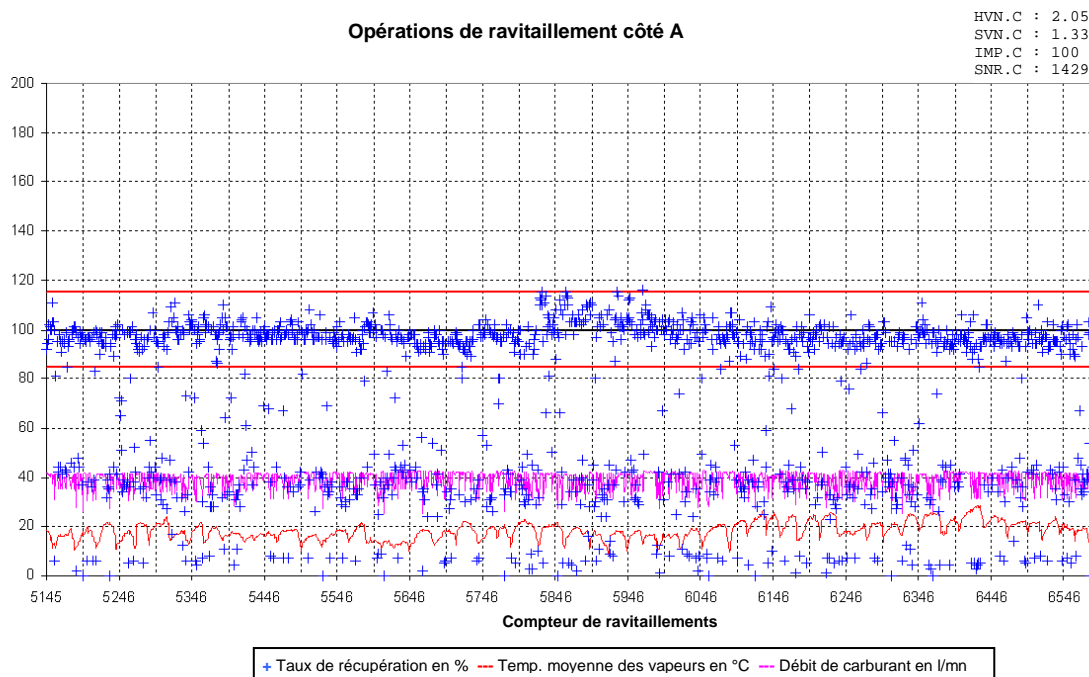


Figure 8: Données d'un point de distribution avec des taux de récupération souvent fortement réduits. La cause précise ne peut pas être identifiée dans ce mode de représentation.

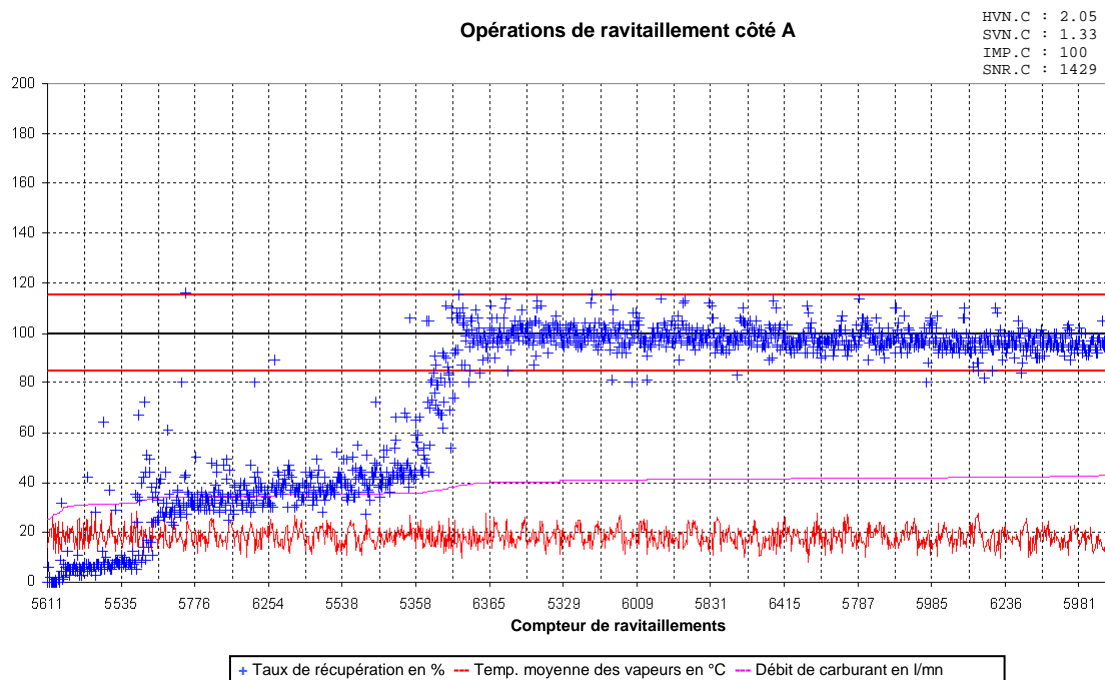


Figure 9: Les mêmes données triées selon la valeur du débit de carburant. Dans le cas de débits inférieurs à 40 l/mn, le taux de récupération chute. La cause est une erreur lors de l'étalonnage du système de récupération active des vapeurs d'essence.

## Mesures

- Parfois, la répétition de l'opération d'étalonnage aide.
- Mise à jour logicielle des composants défectueux.

## 3.9 Pompe à vapeurs usée

### Cause :

- En raison d'une usure avancée de la pompe à vapeurs, la capacité de refoulement diminue de façon croissante.

### Effets et diagnostic :

- Le taux de récupération continue de chuter.
- Des opérations d'étalonnage n'apportent qu'une amélioration temporaire, voire aucune.
- Les mesures à sec à l'aide d'un compteur à soufflet donnent le même résultat.

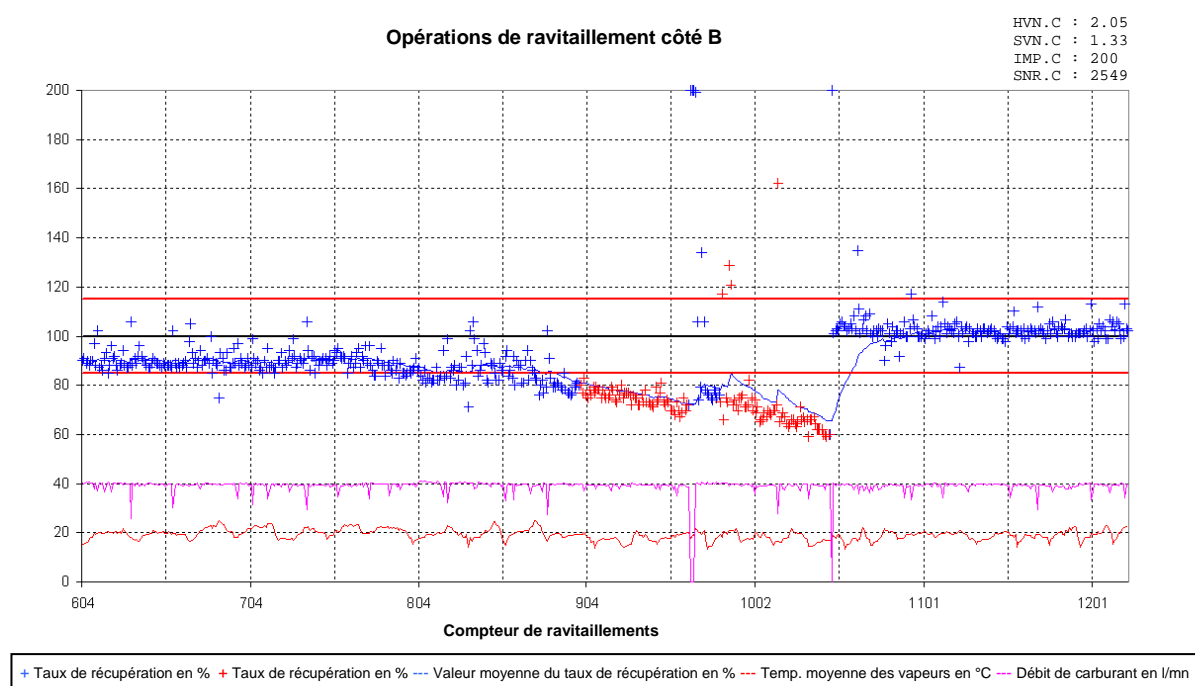


Figure 10: Le taux de récupération du système de récupération active des vapeurs d'essence diminue de plus en plus avec le temps. Le réétalonnage pour l'opération de ravitaillement n° 965 n'apporte qu'une faible amélioration. La cause n'est éliminée qu'après remplacement de la pompe lors de l'opération de ravitaillement n° 1046.

### Mesure :

- Réparer ou remplacer la pompe à vapeurs.

### 3.10 Démarrage du véhicule avec pistolet accroché dans la tubulure du réservoir

#### Cause :

- En cas de tentative de quitter la station-service sans retirer le pistolet de la tubulure de réservoir du véhicule, le point de distribution est endommagé. Lors de la réparation, seul le pistolet a été remplacé / réparé, une craquelure dans le flexible n'a pas été décelée, c'est pourquoi VAPORIX a émis une alarme après la remise en service.

#### Effets et diagnostic :

- Le diagnostic peut être rendu difficile par le fait que, lors de l'élimination de l'alarme VAPORIX, aucune information sur la réparation précédente n'est disponible. In Tableau 2, on peut seulement reconnaître que le point de distribution était immobilisé pendant environ une journée.
- Le taux de récupération représenté dans la Figure 10 augmente en apparence de façon brusque sur un point de distribution jusqu'ici irréprochable.
- Le bit d'état de la récupération de liquide (10-0000) est mis à un.

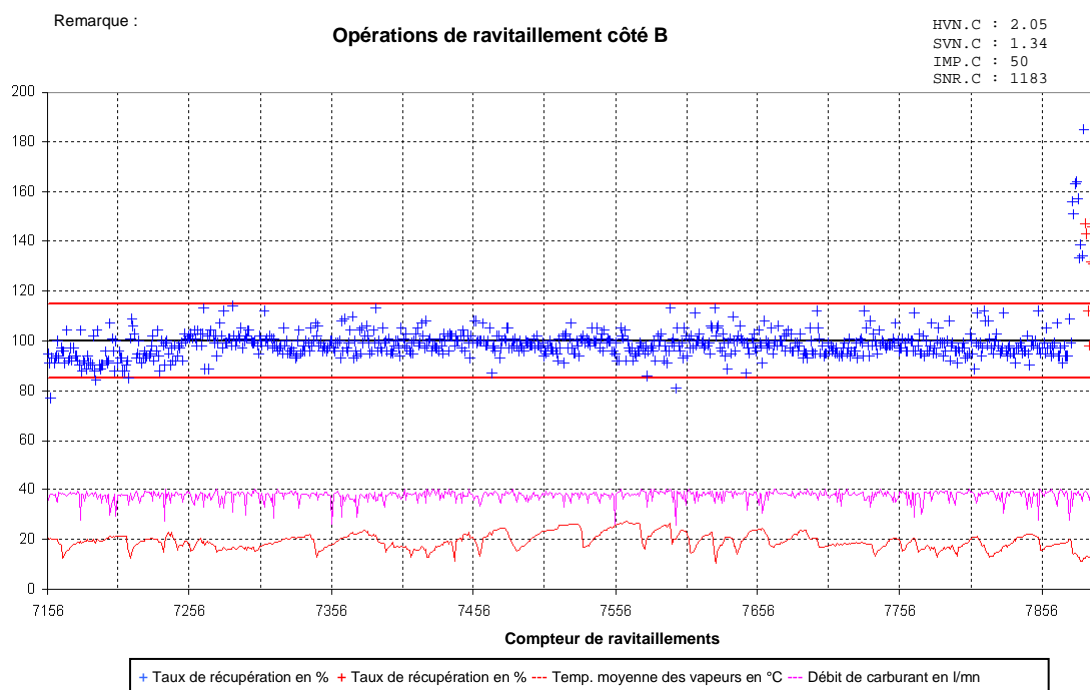


Figure 11: Le taux de récupération de la récupération active des vapeurs d'essence augmente en apparence de façon brusque et incontrôlée lors de l'opération de ravitaillement n° 7877.

## Historique VAPORIX-Control

Côté B Etat 10-0000

N° capteur	Heure	Date	Compteur	Compte	Taux d'en %	Valeur Taux d'en °C	Temp.	Conc. vap.	Débit de en l/mn	Débit de en l/mn
2085	12:40:13	19.09.2004	0	7871	98	97,4	18,8	60	36,7	37,6
2085	13:15:18	19.09.2004	0	7872	94	97,2	18,8	59	36,9	39,4
2085	13:22:20	19.09.2004	0	7873	94	97	19	59	37	39,5
2085	13:33:58	19.09.2004	0	7874	94	96,8	19,2	52	36,5	38,9
2085	13:49:44	19.09.2004	0	7875	109	97,6	20,2	57	30,5	27,9
2085	13:55:47	19.09.2004	0	7876	99	97,7	19,8	58	39	39,5
2085	12:35:32	20.09.2004	1	7877	156	97,7	14,6	200	52,6	33,8
2085	13:16:57	20.09.2004	2	7878	151	97,7	14,1	200	58,1	38,6
2085	13:49:03	20.09.2004	3	7879	163	97,7	14,4	200	63,4	38,9
2085	14:33:24	20.09.2004	4	7880	164	97,7	14,1	200	62,2	37,9
2085	18:59:58	20.09.2004	5	7881	157	97,7	13,1	200	62,3	39,7

Tableau 2: L'opération de ravitaillement n° 7877 a été réalisée après une pause de service de presque 24 h et fournit des taux de récupération trop élevés.

### Mesure :

- N'effectuer en aucun cas un réétalonnage
- Remplacer tous les composants endommagés.

## 4 Erreur de manipulation et de réglage de l'équipement de surveillance automatique

### 4.1 Erreur de raccordement du capteur VAPORIX-Flow

#### Causes

- Le câble de raccordement n'est pas raccordé correctement aux bornes.

#### Effet et diagnostic

Dans la plaque signalétique du système VAPORIX-Control, une LED bicolore est visible pour chaque côté, laquelle donne des indications sur l'état de l'équipement de surveillance automatique par l'intermédiaire d'un code clignotant. Après le raccordement d'un capteur, le système VAPORIX-Control lit les paramètres de capteur et essaie de régler les températures des éléments de sonde. Cette opération est affichée au moyen d'un code clignotant – la LED ne s'éteint que brièvement.

- Si le code clignotant ne s'est pas modifié, même après une minute, en un clignotement lent et régulier, cela signifie que les connexions sont interverties ou la présence d'un défaut sur VAPORIX-Flow / Control.
- Si les paramètres de capteur et, par conséquent, le numéro de capteur, ne peuvent pas être lus, le numéro de série 999 est enregistré dans l'historique et respectivement des zéros pour la température, le débit de vapeurs et la concentration de vapeurs.
- Si les températures des éléments de sonde ne peuvent pas être réglées correctement, un numéro de capteur négatif est enregistré dans l'historique.

#### Historique VAPORIX-Control

Côté A

N° cap	Heure	Date	Com	Compt	Taux	Valeur	Temp.	Conc.	Débit d	Débit de c
					en %	Taux de	en °C	vap.	en l/mn	en l/mn
6124	08:39:00	13.07.2004	0	13504	97	94,5	27,1	4	35	36,2
6124	08:43:13	13.07.2004	0	13505	96	94,6	26,8	3	34,6	36,2
6124	08:47:48	13.07.2004	0	13506	97	94,8	27,3	5	35,2	36,1
6124	08:52:58	13.07.2004	0	13507	96	94,8	27,1	3	34,8	36,2
6124	08:56:40	13.07.2004	0	13508	96	94,9	27,1	3	34,8	36,2
6124	09:02:15	13.07.2004	0	13509	97	95	27,6	4	35,1	36,2
6124	09:06:23	13.07.2004	0	13510	97	95,2	27,7	5	35,2	36,1
999	11:11:03	14.07.2004	1	13511	0	95,2	0	0	0	36,1
-6124	11:27:53	14.07.2004	2	13512	0	95,2	0	0	0	36,1
6124	11:48:53	14.07.2004	0	13513	97	95,3	23,7	4	35	36,2

Tableau 3: L'opération de ravitaillement n° 13511 a été réalisée avec la borne 8 déconnectée, l'opération de ravitaillement n° 13512 avec les bornes 2 et 3 interverties.

#### Mesure

- Raccordement correct du câble de raccordement

## 4.2 Erreur de raccordement des entrées impulsions

### Causes

- Le câble de raccordement n'est pas raccordé correctement aux bornes.

### Effet et diagnostic

- Lors du raccordement des entrées impulsions, la polarité a été intervertie, c'est pourquoi le débit de carburant ne peut pas être déterminé par le système VAPORIX-Control.
- La LED sur le système VAPORIX-Control indique par son clignotement rapide un débit de vapeurs sans impulsions.
- Dans les données historiques se trouvent des opérations de ravitaillement avec débit de vapeurs sans impulsions, le débit de vapeurs est indiqué avec 200 %.

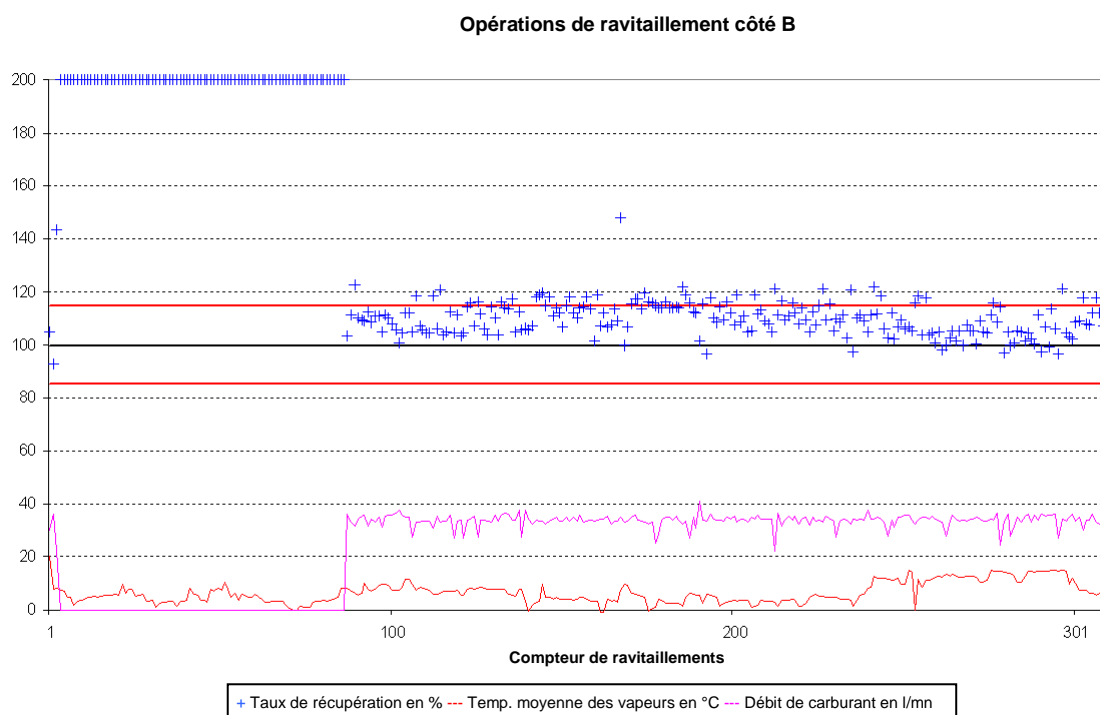


Figure 12: Le câble de raccordement pour les impulsions de carburant n'est pas correctement raccordé au système VAPORIX-Control, le taux de récupération émis est de 200 %, le débit de carburant de 0 l/mn. Pour l'opération de ravitaillement 87, l'erreur de raccordement a été corrigée.

### Mesure

- Pose correcte des câbles.

## 4.3 Perturbations électromagnétiques dans les câbles d'impulsions

### Causes

- Pose défavorable des câbles à proximité de l'interface de puissance du distributeur d'essence.

### Effet et diagnostic

- Les câbles d'impulsions sont exposés à de fortes perturbations électromagnétiques, ce par quoi un nombre excessifs d'impulsions parviennent aux entrées impulsions du système VAPORIX-Control. Le débit de carburant délivré est par conséquent trop grand, le taux de récupération trop faible.

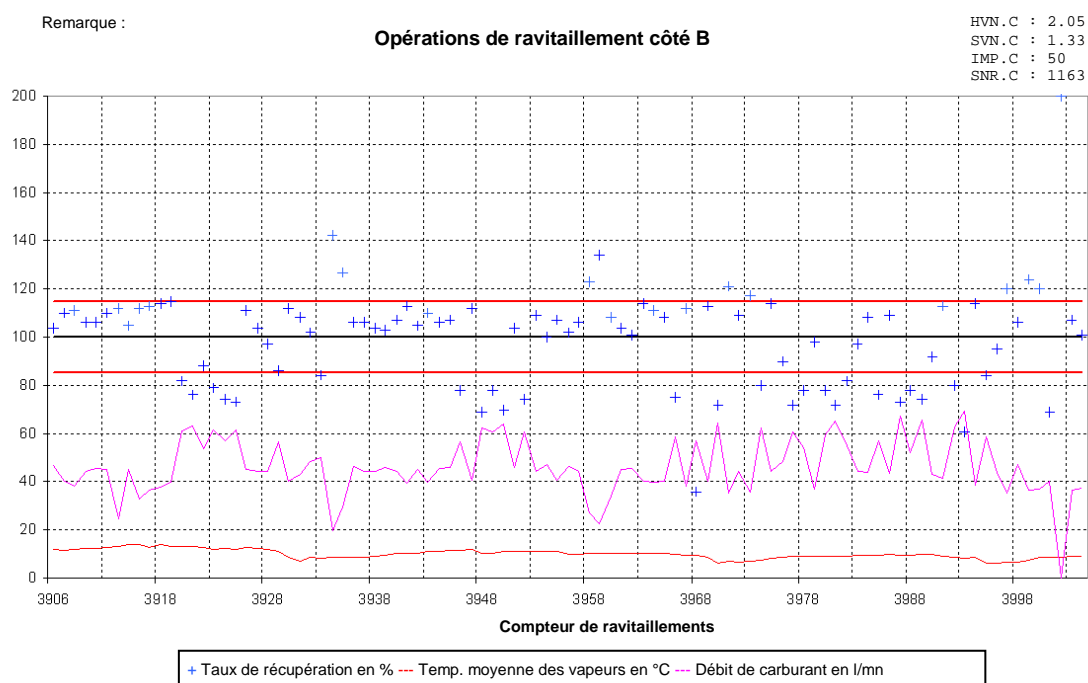


Figure 13: Le débit de carburant émis est partiellement supérieur à 60 l/mn et fluctue très fortement.

### Mesure

- Pose des câbles d'impulsions à une distance suffisante de la partie puissance.



#### 4.4 Le raccordement du capteur et les entrées impulsions sont attribués à des côtés différents

##### Causes

- Les câbles de raccordement du capteur VAPORIX-Flow ou les câbles d'impulsions sont raccordés sur le mauvais côté.

##### Effet et diagnostic

- Le câble d'impulsions est attribué à un côté du distributeur d'essence, le capteur VAPORIX-Flow mesure le débit de vapeurs sur l'autre côté. Dans les données historiques se trouvent dans ce cas des opérations de ravitaillement avec débit de vapeurs sans débit de carburant et des opérations de ravitaillement avec débit de carburant sans débit de vapeurs.

##### Mesure

- Corriger l'attribution.

#### 4.5 Erreur d'interversion de côté lors du raccordement de la commande de récupération active des vapeurs d'essence sur le calculateur du distributeur

##### Causes

- Câbles de commande de la récupération active des vapeurs d'essence mal raccordés au calculateur du distributeur

##### Effet et diagnostic

- La récupération active des vapeurs d'essence fonctionne certes lors de chaque opération de ravitaillement, mais elle ne peut normalement pas générer un débit de vapeurs contre les vannes d'ouverture / de fermeture fermées de l'autre côté. En raison de la colonne de vapeurs pulsatoire, l'équipement de surveillance automatique peut afficher un faible flux de vapeurs. Si, par hasard, un ravitaillement est effectué au même moment sur le côté opposé, l'on retrouvera également des opérations de ravitaillement avec un taux de récupération quasi normal dans l'historique.

Remarque :

### Opérations de ravitaillement côté A

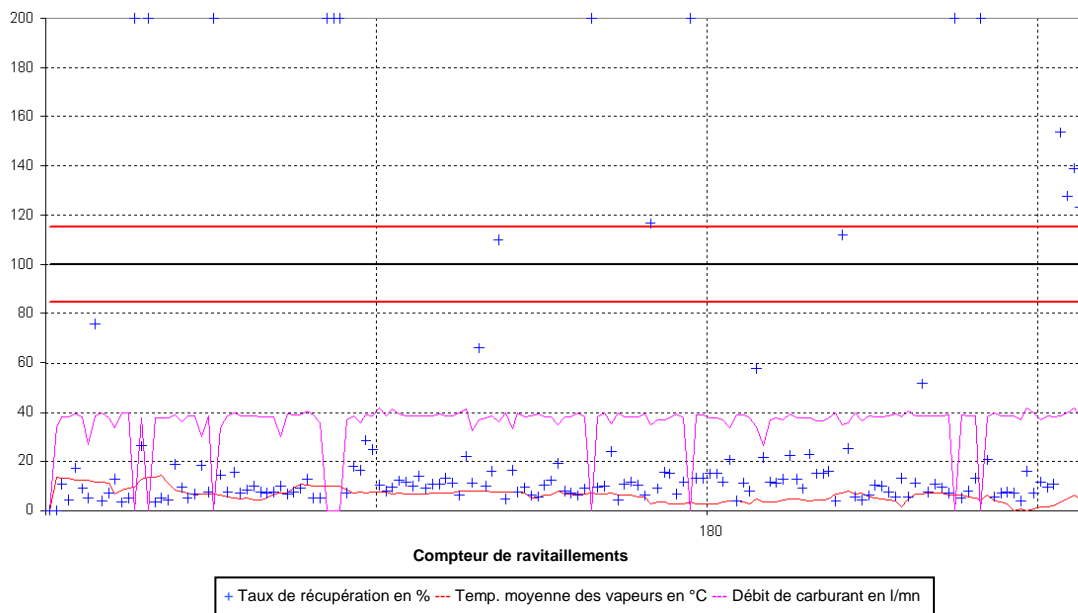


Figure 14: Opérations de ravitaillement sur le côté A d'un MPD en cas de commande intervertie de la récupération active des vapeurs d'essence. Le taux de récupération apparent d'env. 10 % résulte de la pulsation de la récupération active des vapeurs d'essence fonctionnant sur l'autre côté.

#### Historique VAPORIX-Control

Côté		A				Valeur moyenne du Taux de récupér. en %		Temp. moyenne des vapeurs en °C		Débit de vapeurs en l/mn		Débit de carburant en l/mn	
N° capteur	Heure	Date	Compteur d'er	Compteur de ravitaillements	Taux de récupér. en %	Taux de récupér. en %	Temp. moyenne des vapeurs en °C	Conc. vap.	Débit de vapeurs en l/mn	Débit de carburant en l/mn			
2147	13:22:15	04.11.2003	1	1	0	0	0	13,4	0	0			33,8
2147	18:51:43	04.11.2003	1	12	76,1	6,9	11,5	58	29,2				38,4
2147	13:14:13	08.11.2003	1	118	66	13,5	8,1	59	24,4				37
2147	16:22:04	08.11.2003	0	125	110,3	17	7,7	48	39,9				36,2
2147	05:40:16	10.11.2003	1	161	116,4	20,8	3	41	40,2				34,5
2147	16:59:43	10.11.2003	1	191	57,4	15,6	4,6	19	19,5				34
2147	15:45:05	11.11.2003	0	224	112,1	12,6	6,9	40	39				34,8
2147	12:39:37	12.11.2003	1	252	51,3	7,7	6,6	33	19,8				38,6
2147	10:40:45	13.11.2003	1	286	127,9	27,2	4,8	48	51				39,8
2147	10:45:57	13.11.2003	1	287	139,2	34,2	5,9	47	57,7				41,5
2147	11:37:58	13.11.2003	1	290	123,2	35,9	4,5	42	47,1				38,2
2147	11:57:07	13.11.2003	1	291	127,8	41,6	4,9	38	48,9				38,3
2147	12:02:40	13.11.2003	1	292	121	46,6	4,9	35	32				26,4

Tableau 4: Eléments de l'historique issus de la

Figure 14 avec taux de récupération supérieurs à 50 %. En comparant la date et l'heure (p. ex. 16h22 le 08.11) avec les éléments représentés dans le Tableau 5 relatifs au côté B, il apparaît que ceux-ci se produisent souvent lors d'opérations de ravitaillement simultanées des deux côtés. Si l'opération de ravitaillement correspondante manque sur l'autre côté, ce n'était que pendant une courte durée (< 20 s), c'est pourquoi elle n'a pas été enregistrée dans l'historique.

### Historique VAPORIX-Control

Côté B						Valeur moyenne du Taux de récupération en %		Temp. moyenne des vapeurs en °C		Débit de vapeurs en l/mn		Débit de carburant en l/mn	
N° capteur	Heure	Date	Compteur d'erreurs	Compteur de ravitaillements	Taux de récupération en %	Valeur moyenne du Taux de récupération en %	Temp. moyenne des vapeurs en °C	Conc. vap.	Débit de vapeurs en l/mn	Débit de carburant en l/mn			
2150	13:26:33	04.11.2003	1	1	10,7	10,7	11,5	57	4,1				38,4
2150	18:50:33	04.11.2003	1	20	66,4	10,6	11,4	43	22,5				33,9
2150	12:37:00	05.11.2003	1	45	118,7	14,7	13,1	55	42,4				35,8
2150	13:13:33	08.11.2003	1	181	120,3	19,7	7,7	38	43,6				36,2
2150	16:22:41	08.11.2003	1	190	65,1	17,2	8,1	37	24,3				37,2
2150	05:40:25	10.11.2003	0	245	106,5	29,3	3,4	36	38,8				36,4
2150	10:44:31	13.11.2003	1	386	121,1	11,6	4,7	38	42,6				35,1
2150	11:10:13	13.11.2003	1	387	127,9	18,9	4,6	34	49,9				39
2150	11:17:20	13.11.2003	1	388	122,9	25,4	4,7	36	41,7				34
2150	11:26:16	13.11.2003	1	389	128,1	31,8	4,9	39	50,1				39,1
2150	11:52:44	13.11.2003	1	390	126,1	37,7	5,4	40	48,9				38,8

Tableau 5: Opérations de ravitaillement de l'autre côté du distributeur avec des taux de récupération > 50 % pour comparaison avec le Tableau 4.

### Mesure

- Intersersion des câbles de commande de la récupération active des vapeurs d'essence.

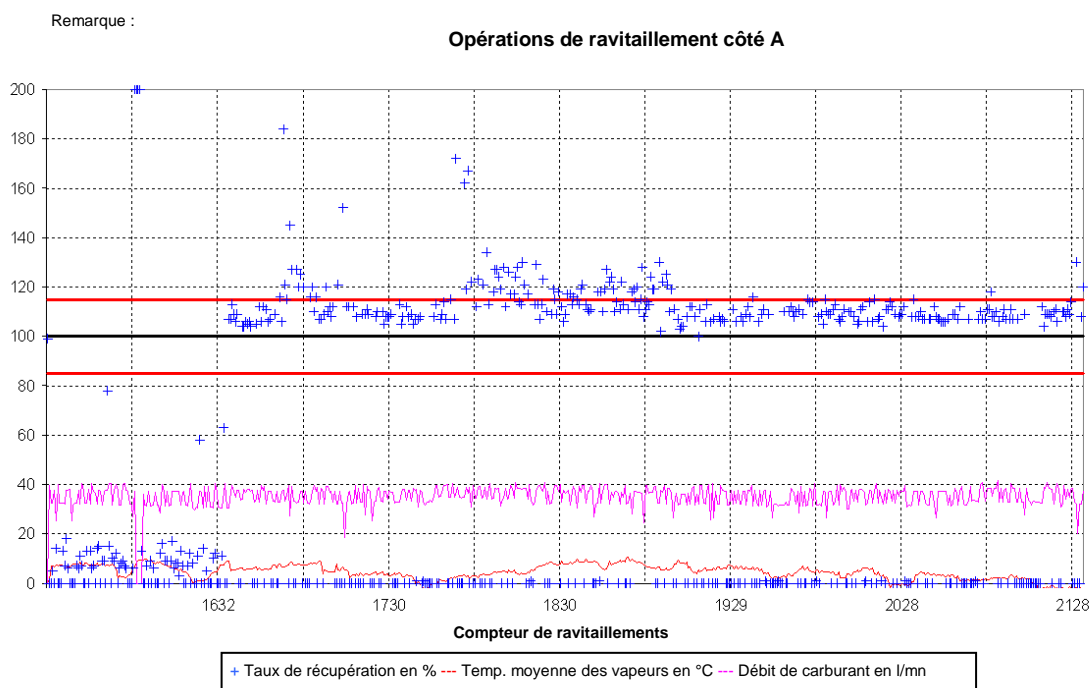


Figure 15: Le même point de distribution que dans la

Figure 14 après intersersion de la récupération active des vapeurs d'essence. Le système a été étalonné lors de l'opération de ravitaillement n° 1890. Ces impulsions de gazole sont encore présentes.

## 4.6 Mauvais taux d'impulsions sur l'équipement de surveillance automatique

### Causes

- Mauvais réglage du taux d'impulsions

### Effet et diagnostic

- Si le taux d'impulsions est réglé trop haut sur l'équipement de surveillance automatique, le débit volumique de carburant est interprété de manière trop faible, le débit volumique de vapeurs correct correspondant est interprété de manière excessive.
- Si le taux d'impulsions est réglé trop bas sur l'équipement de surveillance automatique, le débit volumique de carburant est interprété de manière excessive, le débit volumique de vapeurs correct correspondant est interprété de manière trop faible.
- Une mesure à sec à l'aide d'un compteur à soufflet donnerait dans les deux cas des valeurs correctes.

Remarque :

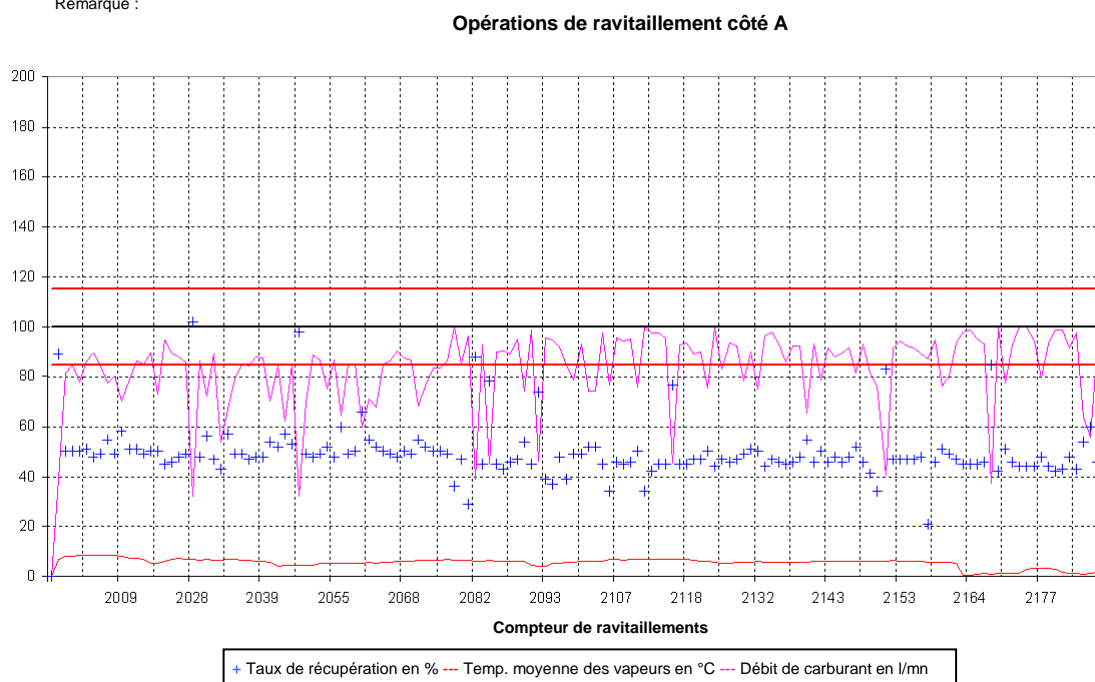


Figure 16: Le débit de carburant délivré par l'équipement de surveillance automatique atteint jusqu'à 100 l/mn, le taux de récupération est de 50 %.

### Mesure

- Correction du réglage sur l'équipement de surveillance automatique.

## 4.7 Mauvais taux d'impulsions sur la commande de récupération active des vapeurs d'essence

### Causes

- Mauvaise configuration de la récupération active des vapeurs d'essence

### Effet et diagnostic

- Si le taux d'impulsions dans la commande de récupération active des vapeurs d'essence est réglé trop haut, le débit volumique de carburant est interprété de manière trop faible et le débit du système de récupération active des vapeurs d'essence est insuffisant. Une mesure humide avec compteur à soufflet donnerait également des valeurs trop faibles. Une mesure à sec donnerait en apparence de bonne valeurs.

Remarque :

#### Opérations de ravitaillement côté A

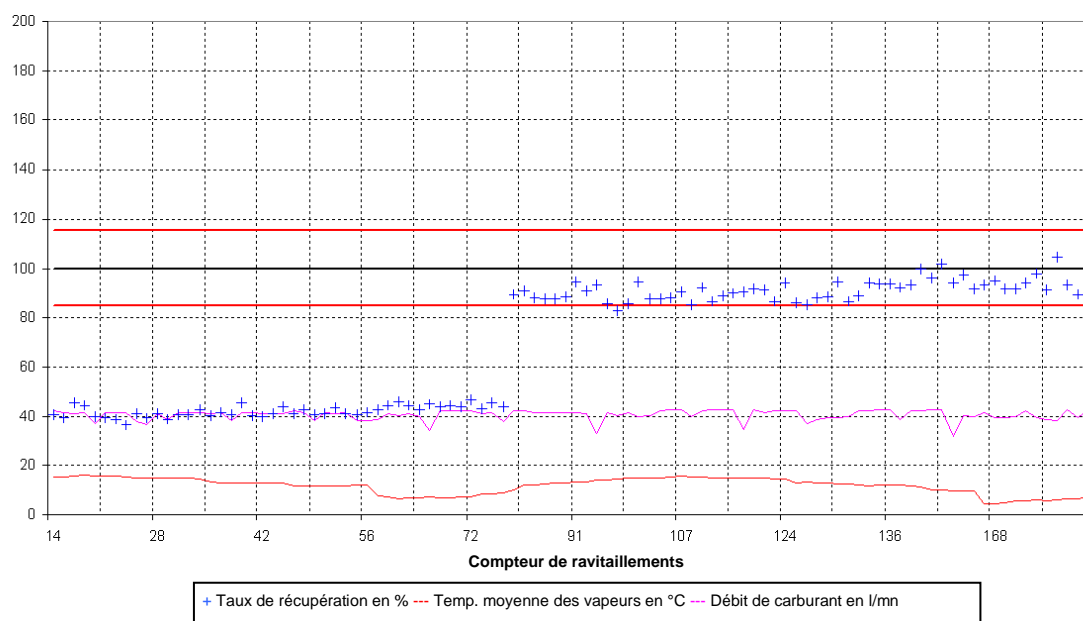


Figure 17: Les opérations de ravitaillement 14...75 ont été effectuées avec un taux d'impulsions trop haut dans la commande de récupération active des vapeurs d'essence. C'est pourquoi la récupération active des vapeurs d'essence n'a fonctionné qu'à demi-débit.

- Si le taux d'impulsions dans la commande de récupération active des vapeurs d'essence est réglé trop bas, le débit volumique de carburant est interprété de manière excessive et le débit du système de récupération active des vapeurs d'essence est excessif. Une mesure humide avec compteur à soufflet fournirait la capacité de refoulement maximale de la pompe à vapeurs. Ici aussi une mesure à sec donnerait en apparence de bonne valeurs.

### Mesure

- Correction du réglage dans la commande de récupération active des vapeurs d'essence

## 4.8 Réglage d'un débit de carburant excessif

### Causes

- Mauvais réglage

### Effet et diagnostic

- Si le débit de carburant est réglé si haut que la capacité de la récupération active des vapeurs d'essence est insuffisante pour générer le débit volumique de vapeurs correct, le taux de récupération est trop faible.
- En outre, il y a le risque qu'à la fin de l'opération de ravitaillement, du carburant soit aspiré en raison de la vitesse de refoulement élevée. Ceci conduit dans ce cas à des taux de récupération en apparence excessifs, comme illustré sous 3.7.

### Mesure

- Réduction du débit de carburant à la valeur indiquée sur le certificat du TÜV (contrôle technique) de la récupération active des vapeurs d'essence.

## 4.9 Etalonnage de systèmes avec facteur k élevé lorsqu'il y a encore du carburant dans la conduite

### Causes

- Récupération de condensat en raison des causes décrites ci-dessus.

### Effet et diagnostic

- En présence d'un facteur k élevé, il faut s'attendre, en cas de saturation par du carburant dans la conduite de retour, à une capacité de refoulement réduite en fonction du facteur k. Si l'étalonnage est effectué et enregistré dans ces circonstances, un taux de récupération augmenté du facteur k est généré lors du ravitaillement. Ce taux est dans ce cas trop haut de la valeur du facteur k. Selon l'ampleur de l'effet, l'équipement de surveillance automatique affiche une valeur trop haute.

### Mesure

- Fonctionnement de la récupération active des vapeurs d'essence avec de l'air (mesure à sec), jusqu'à ce que la concentration d'hydrocarbure chute à un niveau acceptable, puis nouvelle exécution d'un étalonnage.

## 4.10 Impulsions de gazole non supprimées

### Causes

- Configuration défectueuse du distributeur d'essence ou interface manquante avec la suppression des impulsions de gazole.

### Effet et diagnostic

- Les opérations de ravitaillement de gazole apparaissent dans les données historiques. Lorsque la récupération active n'est pas activée, elle est égale à zéro ; cependant, lorsqu'elle est activée, il peut se produire que la valeur mesurée soit faible. La probabilité d'apparition de ces opérations de ravitaillement s'élève à env. 30 %. Une alarme ne serait générée qu'en cas d'apparition de 10 ravitaillements de gazole consécutifs.

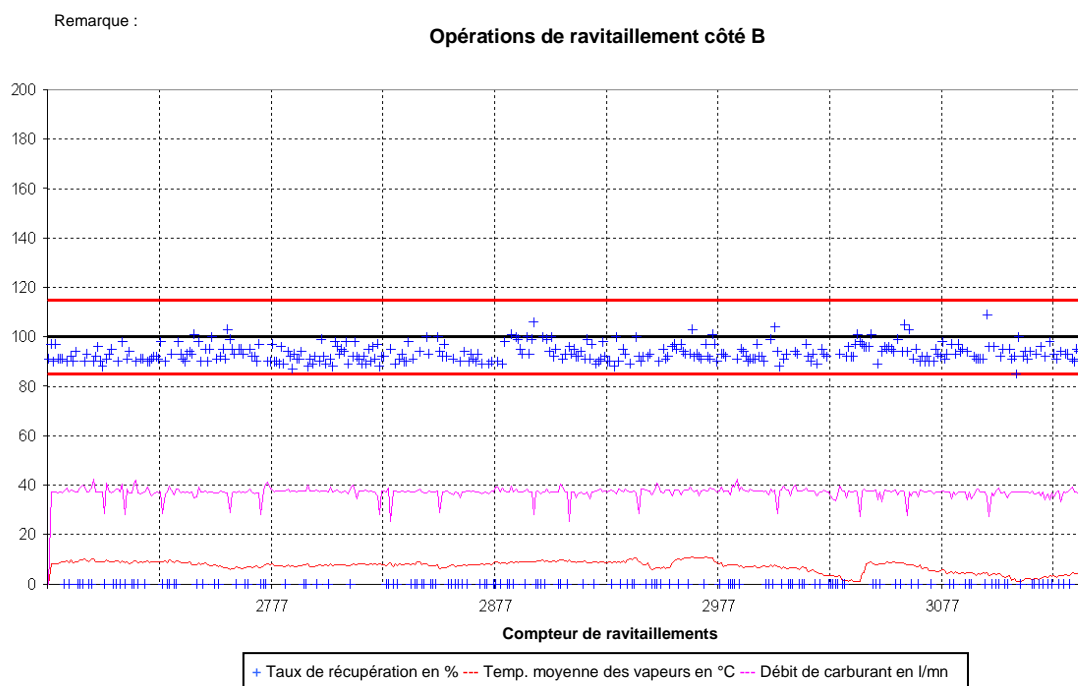


Figure 18: Les impulsions de gazole sont supprimées. S'il devait se produire plus de 10 ravitaillements de gazole consécutifs, une alarme est déclenchée

### Mesure

- Réglage correct du calculateur du distributeur ou montage d'une interface appropriée.

## 5 Erreur de mesure de l'équipement de surveillance automatique

### 5.1 Influence de carburant récupéré

#### Causes

- Comme décrit ci-dessus

#### Effet et diagnostic

- Le système VAPORIX est capable faire la distinction entre du carburant récupéré sous forme liquide et du carburant récupéré sous forme de vapeurs. En cas de fonctionnement correct, la récupération de condensat conduit à des opérations de ravitaillement avec un taux de récupération de 199 %, mais pas au déclenchement de l'alarme. Dans le cas d'une récupération permanente de condensat, il y a présence de fuite dans le système de récupération active des vapeurs d'essence.

#### Mesure

- En cas de fuite, celle-ci doit être éliminée par le remplacement des composants défectueux, p. ex. des joints toriques, du pistolet distributeur ou du flexible de distribution.

#### Exemples

- Voir paragraphe 3.7.

### 5.2 Influence de la pulsation

#### Causes

- Les pompes oscillantes, telles que les pompes à membrane ou à piston, génèrent des refoulements temporairement oscillants au sein de la conduite de retour et du capteur VAPORIX-Flow. Le reflux en résultant peut conduire à un taux de récupération devant être interprété par l'équipement de surveillance automatique.

#### Effet et diagnostic

- Comparé à une mesure à sec avec compteur à soufflet, l'équipement de surveillance automatique mesure un taux de récupération excessif.

#### Mesures

Les mesures à prendre dépendent du type de la pompe à vapeurs.



- 1) Dans le cas de pompes à palettes avec régulation de la vitesse ou vanne proportionnelle, la pulsation est éliminée en tant que source d'erreur.
- 2) Dans le cas de pompes à membrane ou à piston avec régulation à vanne proportionnelle, la pulsation est occultée pour l'essentiel par la vanne proportionnelle. Il faudrait tout de même respecter un volume minimum dans la conduite d'env. 50 cm<sup>3</sup> entre le capteur et la pompe à vapeurs. Un diamètre de conduite de 9 mm nécessite par conséquent une longueur de conduite d'env. 80 cm.
- 3) Dans le cas de pompes à double piston avec régulation de vitesse, il faudrait également respecter un volume minimum dans la conduite d'env. 50 cm<sup>3</sup> entre la pompe à vapeurs et le capteur.
- 4) Dans le cas de pompes à membrane ou à piston avec régulation de vitesse, la pulsation parvient sans amortissement au capteur VAPORIX-Flow. C'est pourquoi un amortisseur de vibrations devrait être installé dans la conduite entre le capteur et la pompe. Comme valeur indicative, il faudrait prévoir env. 10 fois la cylindrée de la pompe, c'est-à-dire typiquement 200 cm<sup>3</sup>. Des amortisseurs de pulsation sont disponibles chez FAFNIR.
- 5) Dans le cas de pompes à membrane ou à piston avec vanne commandée par liquide dans le pistolet distributeur, la pulsation lorsque la pompe fonctionne à plein régime parvient également directement au capteur VAPORIX-Flow. Il faudrait prévoir ici la même mesure que sous 4).

Remarque :

#### Opérations de ravitaillement côté A

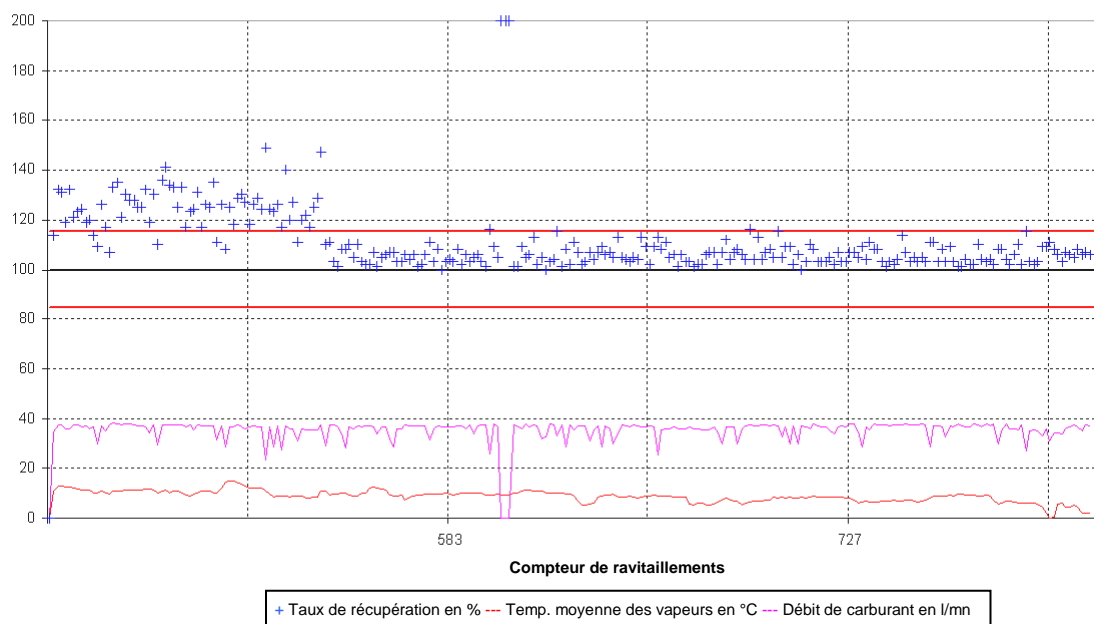


Figure 19: Système de récupération active des vapeurs d'essence commandé en vitesse avec pompe à membrane et jonction de tuyau trop courte entre le capteur VAPORIX-Flow et la pompe. Un amortisseur de pulsation a été monté lors de l'opération de ravitaillement 520. Les taux de récupération et la dispersion des valeurs mesurées se sont nettement réduits.

Remarque :

### Opérations de ravitaillement côté A

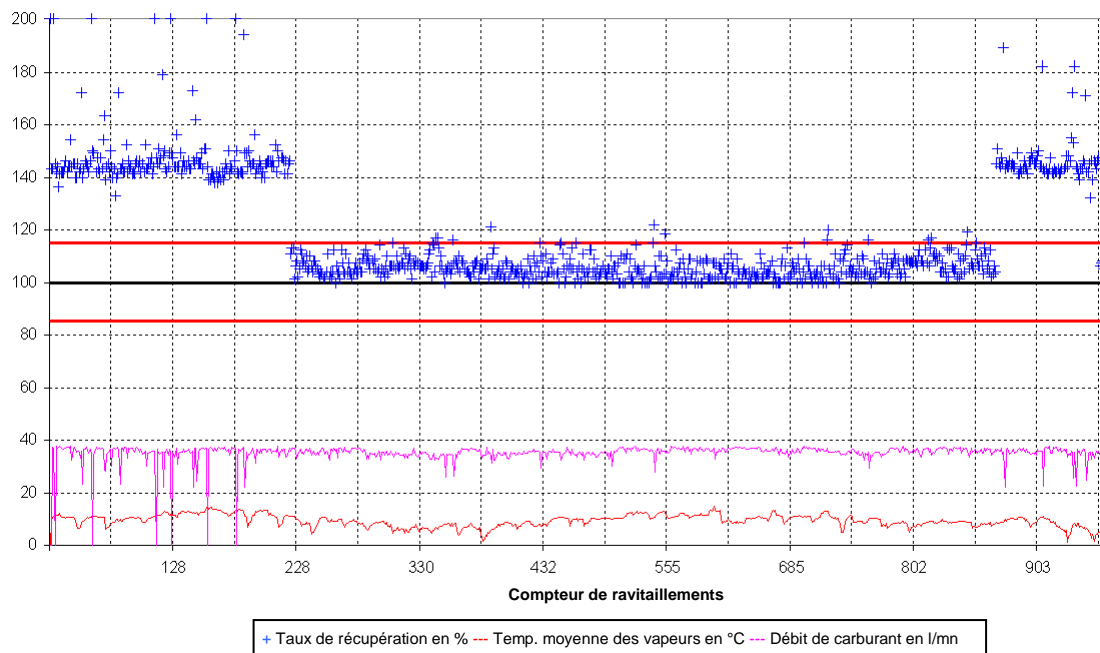


Figure 20: Cas avec vanne commandée par liquide dans le pistolet. Un amortisseur de pulsation a été monté lors de l'opération de ravitaillement 224. Les opérations de ravitaillement 871...954 ont été encore une fois exécutées sans amortisseur de pulsation.

## 6 Erreur de raccordement et de réglage du VAPORIX-Master

### 6.1 Interversions des câbles de raccordement

#### Causes

- Câble raccordé selon un ordre incorrect

#### Effet et diagnostic

- A condition qu'à part çà la configuration est correcte, le VAPORIX-Master ne peut pas établir de liaison avec le VAPORIX-Control. L'indication de qualité de liaison sur le Master chute dans ce cas de 100 % à 0 %.

#### Mesure

- Les câbles correspondants doivent être remplacés.

### 6.2 Rayonnements parasites

#### Causes

- Lorsque des conducteurs libres sont utilisés pour le câblage, lesquels passent à proximité de câbles d'alimentation en énergie ou à proximité de convertisseurs de fréquence.

#### Effet et diagnostic

- La perturbation peut entraîner l'altération de données. Les données arrivent en partie altérées. L'indication de qualité de liaison sur le Master chute dans ce cas à des valeurs inférieures à 100 %. Afin d'identifier le câble concerné, le raccordement du VAPORIX-Control au VAPORIX-Master doit être effectué de façon séquentielle. Le cas échéant, il est également possible, à des fins de test, d'effectuer le raccordement provisoirement au moyen d'un câble séparé (volant). Lors de ce test séquentiel de la liaison, il n'est pas suffisant de modifier la configuration du VAPORIX-Master, il faut également supprimer physiquement, c.-à-d. déconnecter le câble raccordé, qui est soupçonné.

#### Mesures

- Utilisation d'un autre câble disponible. Le cas échéant, il faut poser un nouveau câble.
- A titre de test, il est possible de brancher, afin d'amortir les rayonnements parasites, une résistance de 120  $\Omega$  aux bornes du VAPORIX-Control concerné et / ou une résistance de 1 k $\Omega$  supplémentaire aux bornes du VAPORIX-Master.

## 6.3 Erreur de réglage et de configuration

### Causes

- Entrées incorrectes

### Effet et diagnostic

- Lorsque p. ex. un mauvais numéro a été entré lors de la configuration, ce VAPORIX-Control n'est pas trouvé par le VAPORIX-Master et l'indication de qualité de liaison sur le Master chute de 100 % à 0 %.

### Mesure

- Entrée du bon numéro du système "Control".