

Systeme de surveillance et d'enregistrement testo Saveris

PRESENTATION TECHNIQUE

TABLE DES MATIERES

1	Limites du système testo Saveris	4
1.1	Limites générales du système	4
1.2	Limites de la Base testo Saveris	4
1.3	Limites du Convertisseur testo Saveris	5
1.4	Limites du Routeur testo Saveris	5
1.5	Limites des Routeurs testo Saveris utilisés en cascade	6
1.6	Mémoire des sondes radio/Ethernet testo Saveris	7
1.7	Mémoire de la Base testo Saveris	7
1.8	Mémoire de l’Afficheur Cabine testo Saveris	7
1.9	Mémoire de la base de données Microsoft SQL 2012 Express Edition	9
1.10	Autonomie des sondes Ethernet testo Saveris	9
1.11	Autonomie des sondes radio testo Saveris	10
1.12	Autonomie des sondes radio testo Saveris avec Routeurs en cascade	10
2	Limites de configuration du système	10
2.1	Limites de configuration générales	10
2.2	Cycle de mesure et de transfert des sondes radio	11
2.3	Limites du système avec cycle de transfert modifié	11
2.4	Changement de la configuration du système	11
3	Limites de configuration des alarmes	12
3.1	Limites de configuration générales	12
3.2	Fonctionnement des alarmes critiques	12
3.3	Fonctionnement des alarmes critiques et des pré-alarmes	13
3.4	Fonctionnement des alarmes avec hystérésis	13
3.5	Fonctionnement des alarmes avec temporisation	14
3.6	Fonctionnement des alarmes avec rappel	14
3.7	Fonctionnement des alarmes avec rappel et hystérésis	15
3.8	Fonctionnement des alarmes avec temporisation, rappel et hystérésis	15
4	Informations générales du système testo Saveris	16
4.1	Prérequis du système testo Saveris	16
4.2	Fonctionnement du système testo Saveris	17
5	Mise à jour du système testo Saveris	18
5.1	Mise à jour du système testo Saveris	18

6	testo Saveris en environnement VPN (Virtual Private Network)	19
6.1	Environnement VPN avec Convertisseurs testo Saveris	19
6.2	Environnement VPN avec Bases testo Saveris	20
6.3	Environnement VPN avec Extenders testo Saveris en mode fixe	20
6.4	Environnement VPN avec Extenders testo Saveris en mode mobile	21
7	Informations réseau diverses	21
7.1	Schéma d'architecture du système	21
7.2	Pré requis pour l'envoi de rapports PDF et d'alarmes via e-mails	22
7.3	Un seul logiciel pour plusieurs projets	22
7.4	Sauvegarde de la base de données	22
7.5	Transfert de la base de données vers un nouveau PC/serveur	22
7.6	Interrogation de la base de données via des requêtes SQL	22
7.7	Vitesse de transfert sur le réseau	23
7.8	Compatibilité SNMP	23
7.9	Informations POE	23
7.10	Charge réseau	23
7.11	Trafic réseau	23
7.12	Bases SQL coexistantes	25
7.13	Ports à ouvrir pour une utilisation en client/serveur	25
8	Caractéristiques techniques des composants testo Saveris	26
8.1	Base testo Saveris avec module GSM	26
8.2	Logiciels d'exploitation testo Saveris	27
8.3	Logiciel testo Saveris Web Access	29
8.4	Logiciel d'ajustage testo Saveris	29
8.5	Routeur testo Saveris	30
8.6	Convertisseur testo Saveris	30
8.7	Extender testo Saveris	30
8.8	Afficheur Cabine testo Saveris	30
8.9	Sonde radio testo Saveris T1D	31
8.10	Sonde radio testo Saveris T2D	31
8.11	Sonde radio testo Saveris T3D	32
8.12	Sonde radio testo Saveris PtD	32
8.13	Sonde radio testo Saveris H2D	33
8.14	Sonde radio testo Saveris H3D	33
8.15	Sonde radio testo Saveris H4D	34
8.16	Sonde radio testo Saveris U1	34
8.17	Sonde Ethernet testo Saveris T1E	35
8.18	Sonde Ethernet testo Saveris PtE	35
8.19	Sonde Ethernet testo Saveris T4E	36
8.20	Sonde Ethernet testo Saveris H1E	36
8.21	Sonde Ethernet testo Saveris H2E	37
8.22	Sonde Ethernet testo Saveris H4E	37
8.23	Sonde Ethernet testo Saveris U1E	38

● **1.1 Limites générales du système**

Taille maximum du système testo Saveris	
Nombre maximum de sondes	150 PC
Nombre maximum de composants radio en communication directe avec la Base	15 PC (avec 15 routeurs, il est possible de connecter 75 sondes radio à la Base)
Nombre maximum d’Afficheurs Cabine	50 PC
Nombre maximum de sondes radio connectées à un Afficheur Cabine	8 PC (2 zones de 4 sondes radio chacune, 32 canaux maximum)
Nombre maximum de canaux	450 canaux
Nombre maximum d’Extenders	20 PC
Nombre maximum de Convertisseurs	25 PC
Nombre maximum de composants radio par Convertisseur	15 PC
Nombre maximum de Routeurs	30 PC
Nombre maximum de sondes radio par Routeur	5 PC
Nombre maximum de Routeurs par cascade	3 PC
Nombre maximum de sondes radio par cascade de Routeurs	5 PC
Mémoire des composants testo Saveris	
Base testo Saveris	40 000 valeurs par canal (18 000 000 de valeurs au maximum)
Sondes radio/Ethernet testo Saveris	6 000 valeurs par canal
Afficheur Cabine testo Saveris	20 000 valeurs

● **1.2 Limites de la Base testo Saveris**

Un maximum de 15 composants radio (sondes et/ou routeurs) peut être connecté en direct sur la Base. La communication avec plus de composants peut se faire via l’utilisation de Convertisseurs / Extenders.

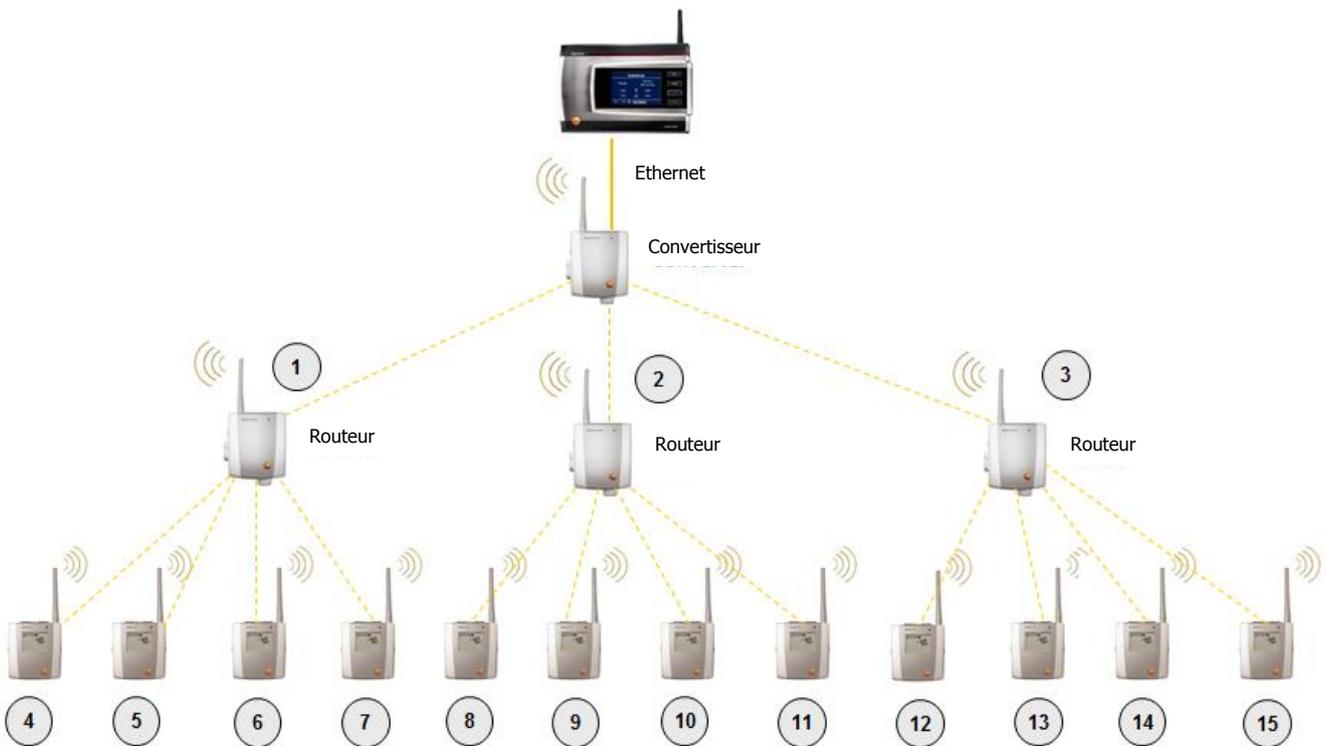


1.3 Limites du Convertisseur testo Saveris

Un maximum de 25 Convertisseurs peut être intégré dans un seul système testo Saveris.



Un maximum de 15 composants radio (sondes et/ou routeurs) peut être connecté à un Convertisseur.



1.4 Limites du Routeur testo Saveris

Un maximum de 15 routeurs peut être connecté à la Base. Sur chacun des Routeurs, il est possible de connecter 5 sondes radio (avec 15 Routeurs, il est possible de connecter 75 sondes radio à la Base).



Un maximum de 5 sondes radio peut être connecté à un Routeur.



● **1.5 Limites des Routeurs testo Saveris utilisés en cascade**

Les Routeurs en cascade sont disponibles pour les versions de Saveris 868 MHz et 2,4 GHz. La transmission des données peut se faire sur une série de 3 Routeurs maximum. Il est possible de connecter jusqu'à 5 sondes radio au total sur la chaîne de Routeurs en cascade.

Prérequis pour les Routeurs en cascade :

Les Routeurs en cascade sont possibles avec les systèmes disposants de Routeurs V2, d'une Base avec une version de firmware V2.X et à partir du logiciel testo Saveris V4.2 SPX.

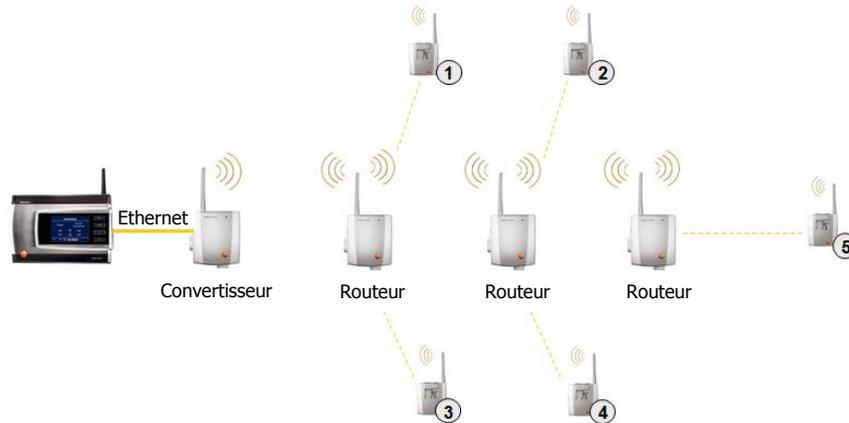
Un maximum de 3 Routeurs peut être connecté sur une cascade. Il est possible de connecter 5 sondes radio sur la cascade de Routeurs.



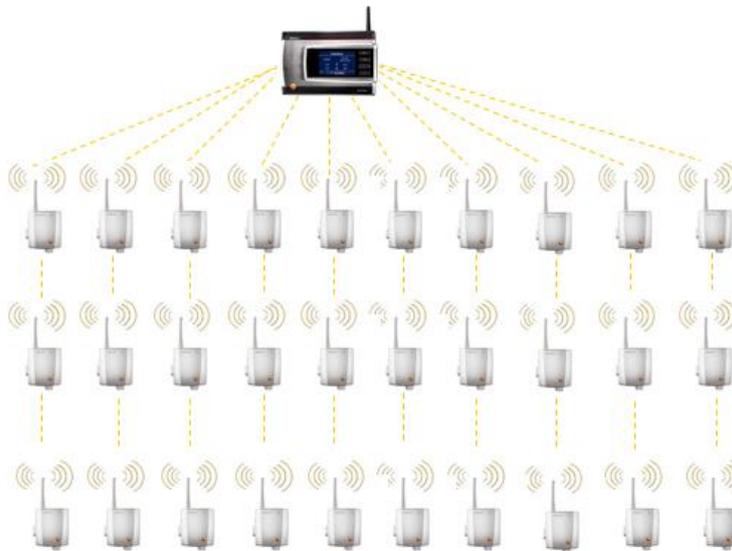
La distance radio peut être étendue via l'utilisation d'un Convertisseur au début de la cascade. Cette solution est idéale pour des bâtiments avec une infrastructure difficile et dotés d'un réseau Ethernet existant. Un maximum de 5 sondes radio par cascade de Routeurs doit toujours être respecté.



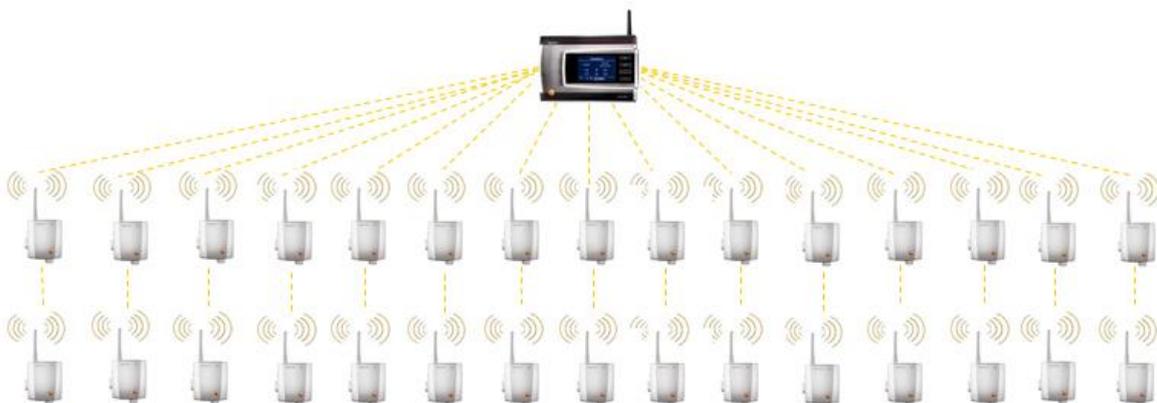
La connexion des sondes radio dans la cascade de Routeurs est flexible. Le maximum de 5 sondes radio peut être connecté n'importe où sur la chaîne de Routeurs.



Un maximum de 10 chaînes de 3 Routeurs en cascade est possible par système. Sur chaque chaîne de Routeurs en cascade, il est possible de connecter 5 sondes radio.



Un maximum de 15 chaînes de 2 Routeurs en cascade est possible par système. Sur chaque chaîne de Routeurs en cascade, il est possible de connecter 5 sondes radio.



1.6 Mémoire des sondes radio/Ethernet testo Saveris

Chaque sonde testo Saveris dispose d'une mémoire de 6 000 valeurs par canal fonctionnant en mesure en boucle.

Autonomie de mémoire des sondes radio/Ethernet testo Saveris	
Cadence de mesure	Mémoire par canal pleine après :
2 sec	~ 3,3 h*
30 sec	~ 2,08 jrs*
1 min	~ 4,16 jrs*
5 min	~ 20,8 jrs*
15 min	~ 62,5 jrs*
30 min	~ 125 jrs*
60 min	~ 250 jrs*
120 min	~ 500 jrs*
1 440 min (1 jour)	~ 6 000 jrs*

*Cette information ne tient pas compte des alarmes qui occupent également de la mémoire

1.7 Mémoire de la Base testo Saveris

La Base testo Saveris dispose d'une mémoire de 40 000 valeurs par canal fonctionnant en mesure en boucle.

Autonomie de mémoire de la Base testo Saveris	
Cadence de mesure	Mémoire par canal pleine après :
2 sec	~ 0,92 jrs (22 h)*
30 sec	~ 13,88 jrs*
1 min	~ 27,76 jrs*
5 min	~ 138,8 jrs*
15 min	~ 1,13 ans (416,4 jrs)*
30 min	~ 2,28 ans (832,8 jrs)*
60 min	~ 4,56 ans*
120 min	~ 9,12 ans*
1 440 min (1 jour)	~ 109,51 ans*

*Cette information ne tient pas compte des alarmes qui occupent également de la mémoire

1.8 Mémoire de l’Afficheur Cabine testo Saveris

L’Afficheur Cabine testo Saveris dispose d'une mémoire de 20 000 valeurs fonctionnant en mesure en boucle.

Autonomie de mémoire de l’Afficheur Cabine testo Saveris				
Nombre de canaux	Cadence : 1 min	Cadence : 5 min	Cadence : 15 min	Cadence : 30 min
	Mémoire pleine après :			
1	~ 13,8 jrs*	~ 69,4 jrs*	~ 208 jrs*	~ 416 jrs*
4	~ 3,47 jrs*	~ 17,3 jrs*	~ 52,08 jrs*	~ 104 jrs*
10	~ 1,38 jrs*	~ 6,9 jrs*	~ 20,83 jrs*	~ 41,66 jrs*
15	~ 0,9 jrs (22,2 h)*	~ 4,62 jrs*	~ 13,88 jrs*	~ 27,77 jrs*
20	~ 0,69 jrs (16,6 h)*	~ 3,47 jrs*	~ 10,41 jrs*	~ 20,86 jrs*
25	~ 0,55 jrs (13,3 h)*	~ 2,77 jrs*	~ 8,33 jrs*	~ 16,66 jrs*
30	~ 0,46 jrs (11,1 h)*	~ 2,31 jrs*	~ 6,94 jrs*	~ 13,88 jrs*
32	~ 0,43 jrs (10,4 h)*	~ 2,16 jrs*	~ 6,51 jrs*	~ 13,02 jrs*

1.9 Mémoire de la base de données Microsoft SQL 2012 Express Edition

La base de données a une capacité de 10 Go. Le tableau ci-dessous donne l'autonomie de la base de données en fonction du nombre de canaux et de la cadence de mesure. Les informations données dans ce tableau ne tiennent pas compte des alarmes qui occupent également de la mémoire.

Capacité de SQL Server 2012 Express Edition				
Nombre de canaux	Cadence : 2 sec	Cadence : 1 min	Cadence : 15 min	Cadence : 60 min
	Mémoire pleine après :			
1	~ 56 ans	~ 1 702 ans	~ 25 535 ans	~ 102 145 ans
10	~ 5,65 ans	~ 170 ans	~ 2 552 ans	~ 10 215 ans
20	~ 2,85 ans	~ 85 ans	~ 1 277 ans	~ 5 107 ans
50	~ 1,15 ans	~ 35 ans	~ 510 ans	~ 2 042 ans
254	~ 0,2 ans	~ 7,5 ans	~ 100 ans	~ 402 ans
450	~ 0,12 ans	~ 3,8 ans	~ 56 ans	~ 227 ans

Versions de bases de données SQL 2012 possibles avec testo Saveris				
Version de la bdd	Express	Business	Standard	Enterprise
Capacité de la bdd	10 Go	Illimité	Illimité	Illimité

1.10 Autonomie des sondes Ethernet testo Saveris

Autonomie de batterie avec une connexion réseau *active* entre la Base et les sondes Ethernet testo Saveris.

Cadence de mesure	Autonomie avec un cycle de transfert standard de 3 minutes
1 h	7 h*
15 min	6 h*
5 min	5 h*
1 min	4 h*
2 sec	3 h*

*Cette information se rapporte à une utilisation à température ambiante (+20 °C) et avec une batterie neuve. De nombreuses alarmes peuvent réduire l'autonomie des sondes.

Autonomie de batterie avec une connexion réseau *inactive* entre la Base et les sondes Ethernet testo Saveris.

Cadence de mesure	Autonomie avec un cycle de transfert standard de 3 minutes
1 h	8,5 h*
15 min	7 h*
5 min	6 h*
1 min	5 h*
2 sec	4 h*

*Cette information se rapporte à une utilisation à température ambiante (+20 °C) et avec une batterie neuve. De nombreuses alarmes peuvent réduire l'autonomie des sondes.

Les batteries des sondes Ethernet et de la Base testo Saveris sont des pièces d'usure et doivent être changées après une utilisation de deux ans. L'usure des batteries dépend de :

- Nombre de pannes de courant des sondes Ethernet et de la Base testo Saveris
- Cycle de transfert configuré
- Nombre d'alarmes SMS envoyées

À partir des versions de firmware V2.52 et du logiciel V4.2 SP2, l'utilisateur reçoit automatiquement un message d'information lorsque la batterie est défectueuse.

Nota : Lorsqu'un système est utilisé avec une batterie défectueuse, ce dernier ne peut plus envoyer d'alarme via SMS. En cas de panne de courant, les sondes Ethernet ne peuvent enregistrer de valeurs !

1.11 Autonomie des sondes radio testo Saveris

Autonomie des sondes radio testo Saveris avec afficheur				
Cycle de transfert \ Cadence de mesure	1 min	5 min	15 min (standard)	30 min
1 h	0,8 ans*	2,5 ans*	4,2 ans*	5,2 ans*
15 min	0,7 ans*	2,4 ans*	4,0 ans*	4,9 ans*
5 min	0,7 ans*	2,2 ans*	3,7 ans*	4,3 ans*
1 min	0,6 ans*	1,6 ans*	2,3 ans*	2,5 ans*

*Cette information se rapporte à une utilisation à température ambiante de +25 °C et avec des piles neuves. De nombreuses alarmes peuvent réduire l'autonomie des sondes.

1.12 Autonomie des sondes radio testo Saveris avec Routeurs en cascade

Autonomie des sondes radio testo Saveris avec afficheur et dans une cascade de Routeurs		
Cadence de mesure \ Nombre de Routeurs en cascade	2	3
1 h	2,9 ans*	2,5 ans*
15 min	2,8 ans*	2,4 ans*
5 min	2,6 ans*	2,3 ans*
1 min	1,8 ans*	1,6 ans*

*Cette information se rapporte à une utilisation à température ambiante de +25 °C, avec des piles neuves et un cycle de transfert de 15 minutes. De nombreuses alarmes peuvent réduire l'autonomie des sondes.

2.1 Limites de configuration générales

Configuration des alarmes	
Nombre maximum de groupes d'alarmes	900
Nombre maximum de récepteurs d'alarmes (SMS/email)	50
Nombre maximum de règles d'alarmes	1 200
Nombre maximum de caractères pour un commentaire d'alarme	126
Configuration des sondes	
Nombre maximum de caractères pour un nom de sonde	63
Nombre maximum de caractères pour un nom de canal	20
Configuration des zones	
Nombre maximum de caractères pour un nom de zone	20
Nombre maximum de zones dans un système testo Saveris	200
Nombre maximum de sondes par zone fixe	254 (12 recommandés)
Nombre maximum de sondes par zone mobile	4
Configuration des tournées	
Nombre maximum de description de tournées	100
Configuration de l'Afficheur Cabine	
Nombre maximum de tournées sans transfert de données vers la Base ou un Extender testo Saveris	20
Nombre maximum de zones mobiles sélectionnables par tournée	2
Nombre maximum de sondes mobiles par tournée	8
Nombre maximum de canaux par tournée	32
Nombre maximum de sondes par zone mobile	4
Nombre maximum de canaux par zone mobile	16

2.2 Cycle de mesure et de transfert des sondes radio

		Sondes Ethernet	Sondes radio	
Cadence de mesure	Par défaut	15 min	15 min	Au cours de la mise en service du système, la cadence de mesure peut être modifiée via le logiciel testo Saveris Startup Wizard, de même que via le logiciel testo Saveris Client
	Minimum	2 sec	1 min	
	Maximum	1 440 min (24 h)	1 440 min (24 h)	
Cycle de transfert	Par défaut	3 min	15 min	Le cycle de transfert peut être modifié suite à une modification dans la base de registre du PC serveur
	Minimum	1 min	1 min	
	Maximum	1 440 min (24 h)	1 440 min (24 h)	

*Une modification du cycle de transfert a une influence directe sur la taille maximale, ainsi que sur la performance du système. Pour plus de renseignements, merci de contacter notre hotline (par mail à savsaveris@testo.fr ou par téléphone 0892.70.18.10).

Nota : Le cycle de transfert/synchronisation entre le PC serveur et la Base testo Saveris est de 3 minutes et ne peut pas être modifié.

2.3 Limites du système avec cycle de transfert modifié

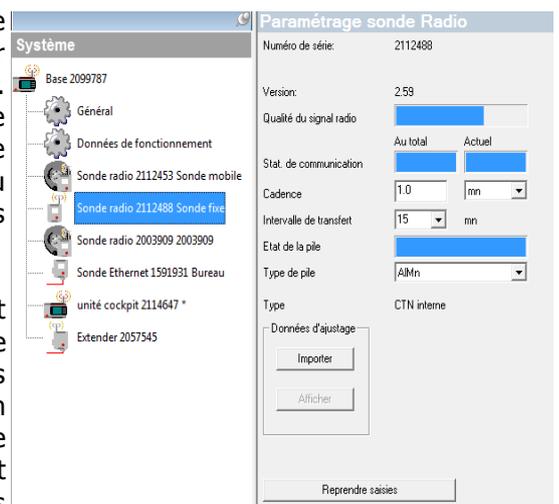
Cadence de mesure	Cycle de transfert	Taille maximum du système
1 min	1 min	8 sondes radio
1 min	2 min	16 sondes radio
1 min	5 min	40 sondes radio
5 min	10 min	90 sondes radio
15 min	15 min	130 sondes radio
15 min	30 min	150 sondes radio

*Une modification du cycle de transfert a une influence directe sur la taille maximale, ainsi que sur la performance du système. Pour plus de renseignements, merci de contacter notre hotline (par mail à savsaveris@testo.fr ou par téléphone 0892.70.18.10).

2.4 Changement de la configuration du système

Après des modifications de configuration, le système a besoin de temps pour router les informations vers les composants (p. ex. pour des modifications de limites d'alarme, de cadence de mesure, etc...). La synchronisation du logiciel et du matériel dépend du cycle de transfert paramétré, ainsi que de l'architecture du système. Si une sonde est directement connectée à la Base testo Saveris et s'il y a peu de trafic radio, les modifications peuvent être appliquées plus rapidement.

Après une modification de configuration, un astérisque (*) apparaît derrière le nom de la sonde dans le menu *Système*. Cet astérisque signale que la synchronisation entre le logiciel et le matériel n'est pas terminée. Il est possible de vérifier l'état de la synchronisation en cliquant sur « Actualiser l'affichage du statut du système » dans le menu *Système / Base / Général*. Lorsque la synchronisation est terminée, l'astérisque disparaît et les changements sont mémorisés dans la sonde.



Nota : L'astérisque () signale une synchronisation des changements de configuration non finalisée entre le logiciel et le matériel.*

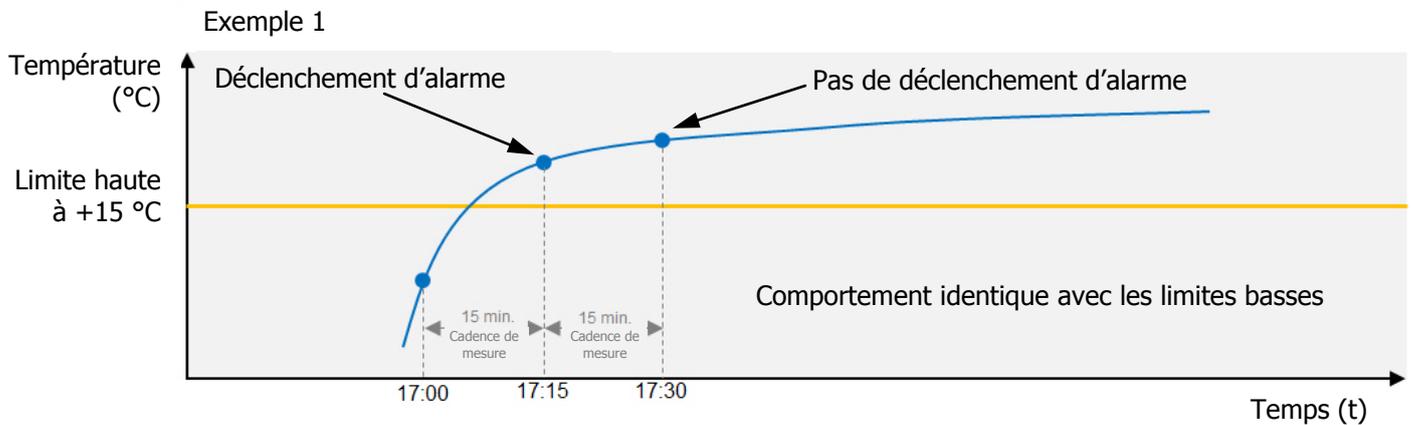
3.1 Limites de configuration générales

Il est important de noter que dans la configuration des alarmes, un grand nombre d'alarmes non acquittées résultent à une perte de performance du système. De plus, les alarmes non acquittées seront écrasées en cas de nouvelles alarmes générées. La Base testo Saveris dispose d'une mémoire en boucle pour environ 200 entrées d'alarme qui peut être rapidement pleine, surtout en cas d'utilisation de la totalité des fonctions (alarmes critiques, pré-alarmes, rappels d'alarme, etc...) et en fonction de la taille du système.

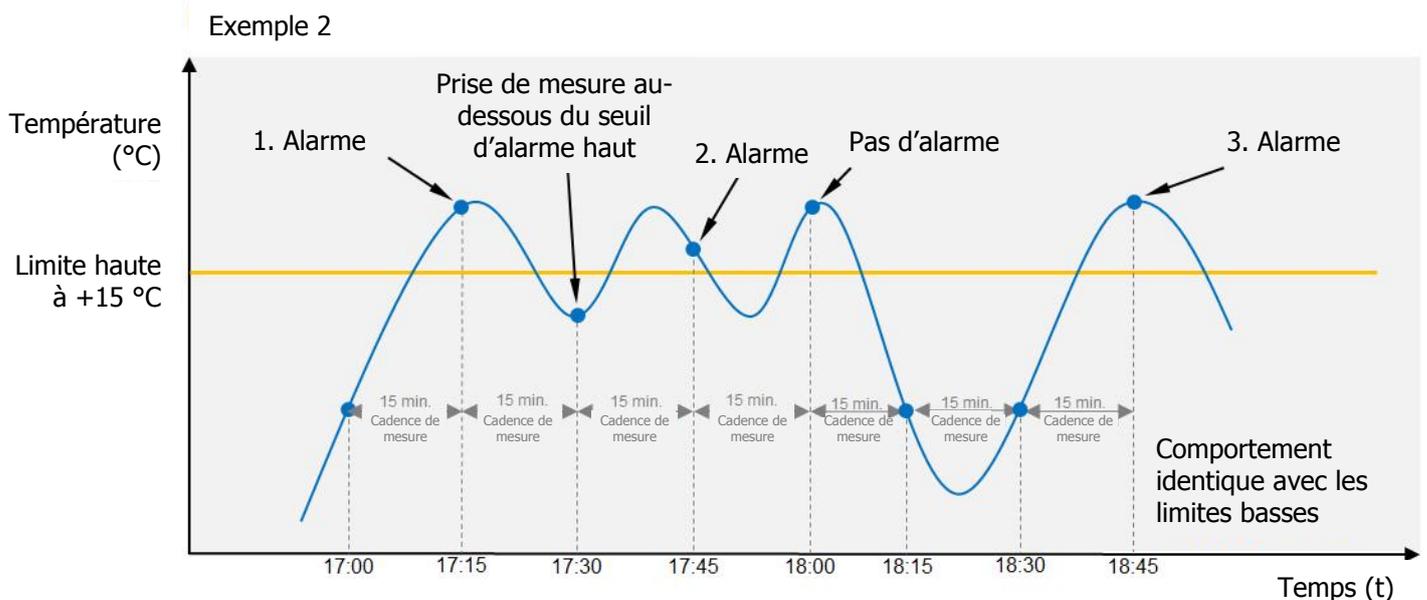
Nota : le système testo Saveris a été conçu en partant du principe que les alarmes doivent être acquittées dans un délai raisonnable. Une quantité d'alarmes ouvertes et non acquittées supérieure à 200 ne doit jamais être dépassée puisque ces dernières risqueraient d'être écrasées.

3.2 Fonctionnement des alarmes critiques

Le système testo Saveris ne déclenche qu'une alarme lorsque le seuil de limite est dépassé, même si la courbe de mesure reste en dehors des limites paramétrées.

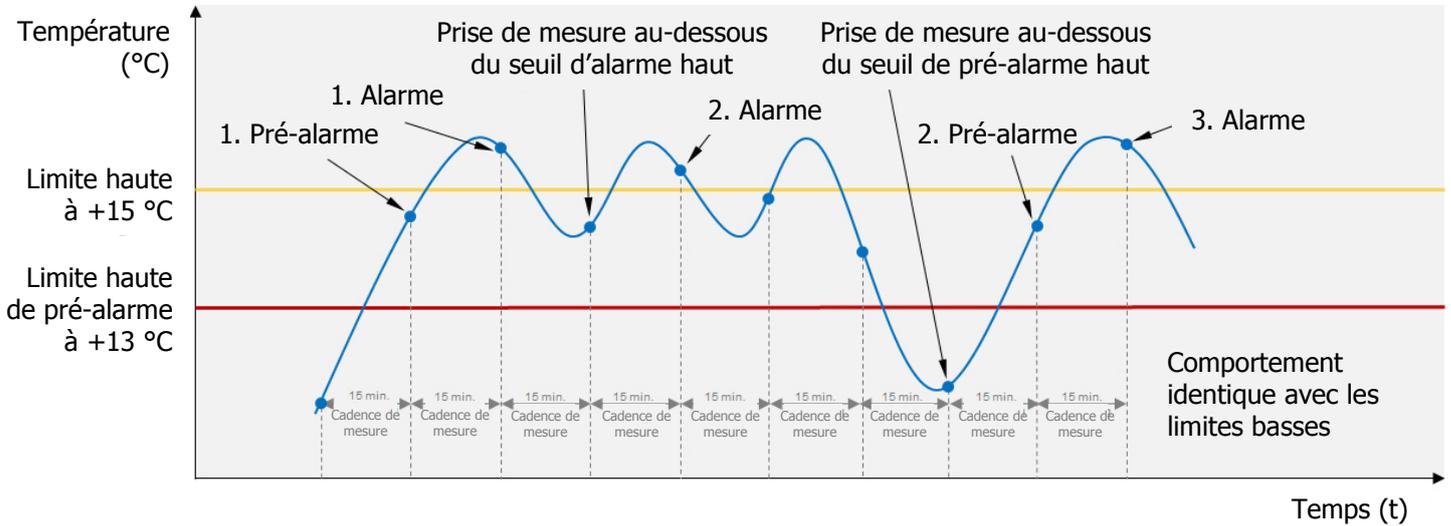


Le système testo Saveris déclenchera de nouvelles alarmes seulement dans le cas où la courbe de valeurs repasse en dessous du seuil d'alarme et le dépasse à nouveau.



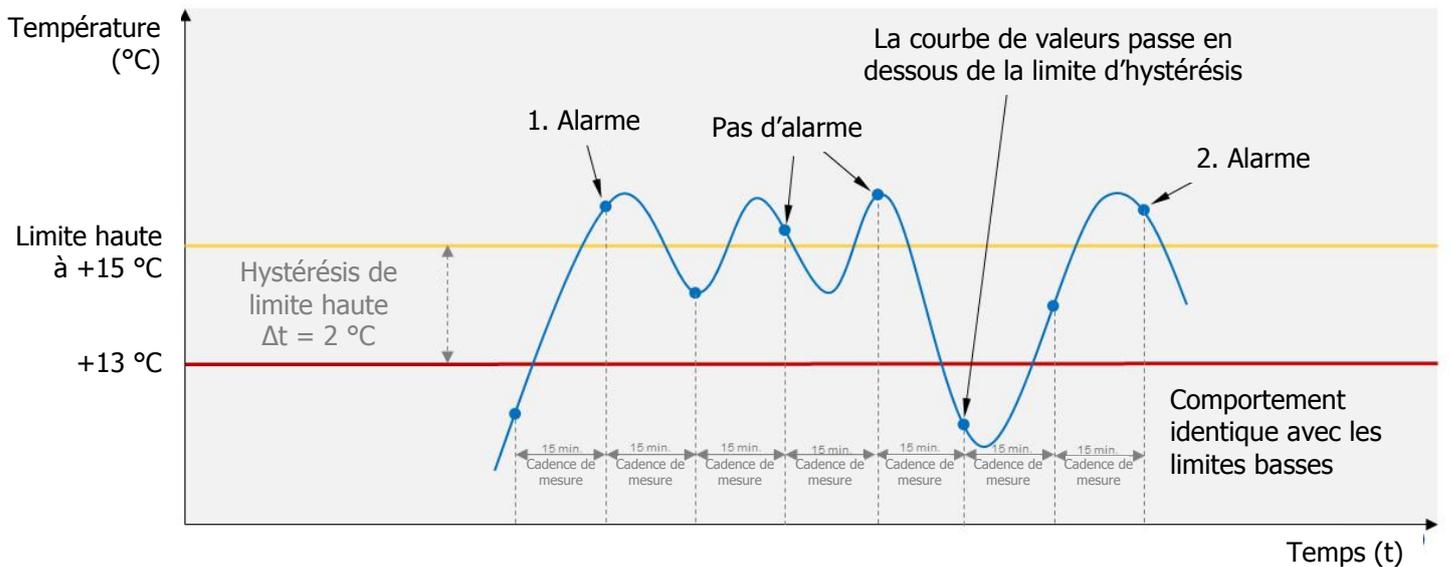
3.3 Fonctionnement des alarmes critiques et des pré-alarmes

Le fonctionnement des pré-alarmes est le même que celui des alarmes critiques. Une nouvelle pré-alarme ne sera générée que si la courbe de valeurs repasse en dessous du seuil de pré-alarme et le dépasse à nouveau.



3.4 Fonctionnement des alarmes avec hystérésis

La fonction hystérésis évite la répétition d'alarmes lorsque la courbe de valeurs « flotte » autour du seuil limite.



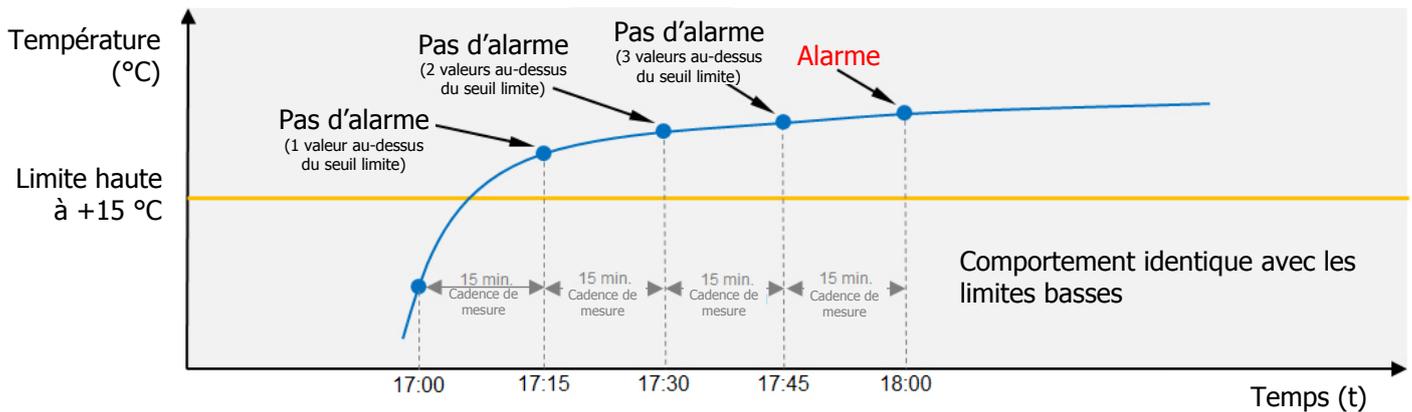
Nota : La condition pour qu'il y ait une seconde alarme est que la courbe de valeurs passe en dessous de la limite de l'hystérésis.

3.5 Fonctionnement des alarmes avec temporisation

La temporisation d’alarme dépend de la cadence de mesure configurée pour la sonde concernée.

Exemple présenté

- Cadence de mesure : 15 min
- Temporisation : 3
- Résultat : l’alarme sera générée 45 minutes (3 x 15 mesures) après la première valeur enregistrée au-dessus (respectivement en-dessous) du seuil limite.



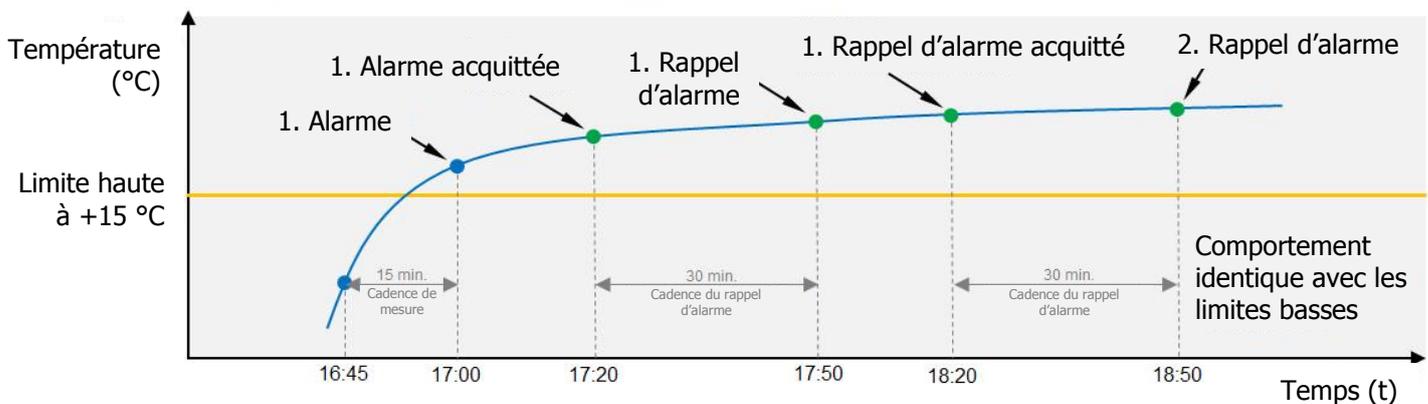
Nota : Si la courbe de valeurs revient à des mesures normales (par exemple au second dépassement de seuil limite), la temporisation retombe à 0.

3.6 Fonctionnement des alarmes avec rappel

Les rappels d’alarme ne fonctionnent que lorsque l’utilisateur a déjà acquitté l’alarme et que la dernière valeur mesurée au moment du rappel d’alarme soit toujours en dépassement de seuil. Dès que la courbe de valeurs repasse en-dessous du seuil limite, les rappels d’alarme sont automatiquement désactivés.

Les rappels d’alarme peuvent être désactivés à tout moment dans l’affichage des statuts d’alarme dans le logiciel testo Saveris.

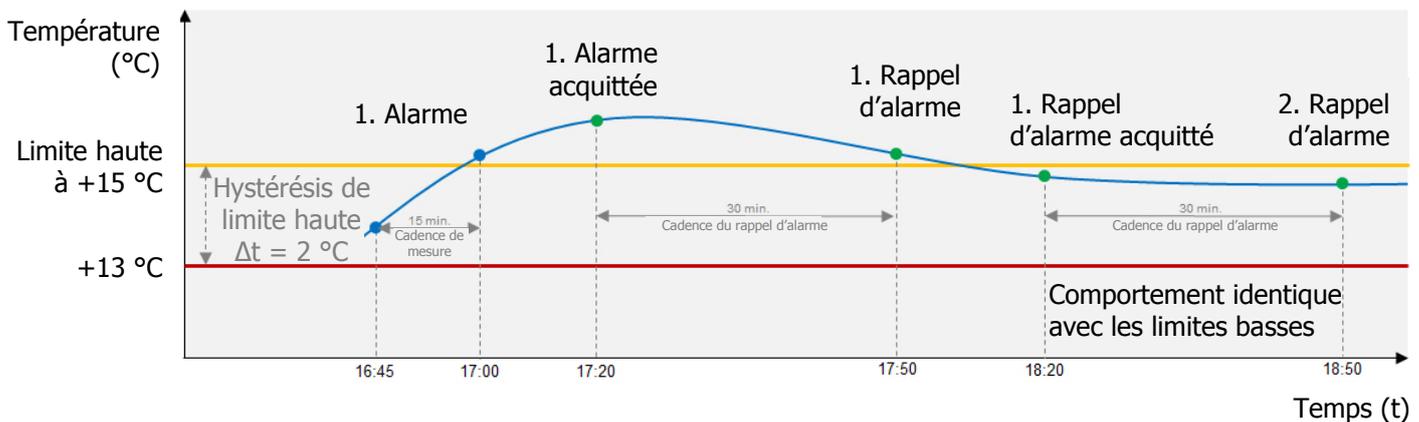
Les informations du rappel d’alarme incluent la date, l’heure et la cause de l’alarme d’origine et non de la dernière valeur mesurée.



Explications de l'exemple présenté

- Alarme survenue le 15 juin 2012 à 17h00 (15,5 °C > 15 °C)
 - Rappel d'alarme configuré à 30 minutes
 - Alarme acquittée le 15 juin 2012 à 17h20
 - Rappel d'alarme survenu le 15 juin 2012 à 17h50 avec comme information :
 - N° de série de la sonde, 15 juin 2012, 17h00, 15,5 °C > 15 °C, n° du canal, Rappel
- Condition pour le rappel d'alarme : La dernière valeur mesurée lors du rappel d'alarme doit toujours être en dépassement de seuil limite.
- Les rappels d'alarme sont affichés sur la Base testo Saveris dans le menu « Info alarmes » avec l'attribut (R), par exemple « Pré-alarme (R) »
 - Merci de noter que la fonction « Rappel d'alarme » est exclusivement disponible à partir de la version de logiciel V4.2 SP2 en combinaison avec la version de firmware de la Base testo Saveris V2.48 (explicitement non disponible avec les Bases testo Saveris de version V1.X)

3.7 Fonctionnement des alarmes avec rappel et hystérésis



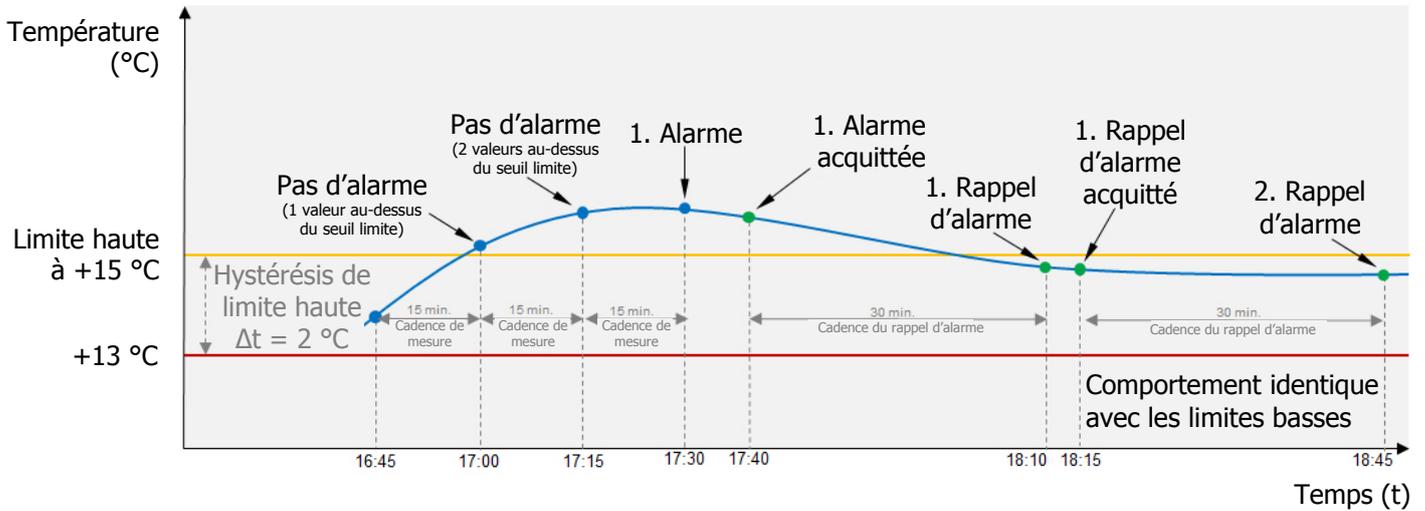
Nota : Les rappels d'alarme ne sont déclenchés que lorsque l'utilisateur acquitte l'alarme concernée et que la dernière valeur mesurée au moment du rappel d'alarme soit toujours en dépassement de seuil limite. Pour une courbe de valeurs qui reste au-dessus de la limite d'hystérésis, les rappels d'alarme continuent d'être générés puisque la condition d'alarme est toujours présente. Dès que la courbe de valeurs passe en-dessous de la limite d'hystérésis, les rappels d'alarme sont automatiquement désactivés.

3.8 Fonctionnement des alarmes avec temporisation, rappel et hystérésis

Les rappels d'alarme ne sont déclenchés que lorsque l'utilisateur acquitte l'alarme concernée et que la dernière valeur mesurée au moment du rappel d'alarme soit toujours en dépassement de seuil limite. Pour une courbe de valeurs qui reste au-dessus de la limite d'hystérésis, les rappels d'alarme continuent d'être générés puisque la condition d'alarme est toujours présente. Dès que la courbe de valeurs passe en-dessous de la limite d'hystérésis, les rappels d'alarme sont automatiquement désactivés.

Exemple présenté

- Cadence de mesure : 15 minutes
- Temporisation : 2
- Rappel d'alarme : 30 minutes
- Hystérésis : 2 °C



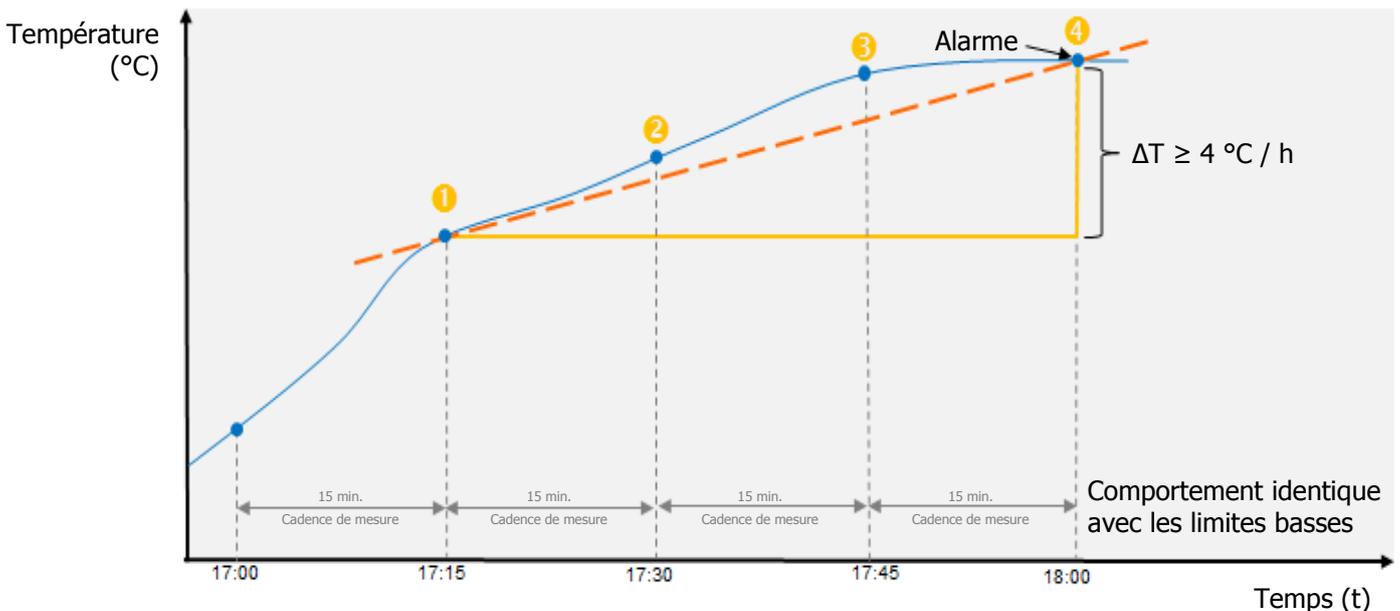
3.9 Fonctionnement des alarmes de tendance

Les alarmes de tendance correspondent à une régression linéaire des 4 derniers cycles de mesure (la durée de l'alarme dépend de la cadence de mesure configurée. Avec une cadence de mesure très basse, l'alarme de tendance peut être déclenchée très rapidement !); elles sont calculées selon un delta de température par rapport à une durée (les 4 dernières mesures) et sont utilisées pour être prévenu lorsque la tendance de la courbe est à la hausse ou à la baisse.

Les alarmes de tendance sont identifiées sur le logiciels par le clignotement du bandeau d'alarme en jaune.

Exemple présenté

- Cadence de mesure : 15 minutes
- Tendance du déclenchement de l'alarme : 4 °C
- Résultat : le logiciel détermine une droite de tendance de la courbe à partir des 4 dernières valeurs mesurées. L'alarme sera générée si cette droite équivaut à un delta de 4 °C sur une heure.



4.1 Prérequis du système testo Saveris

Afin de garantir le bon fonctionnement du système, les prérequis suivants doivent être respectés :

- Processeur Intel Core i3 compatible ou supérieur (2 GHz ou plus recommandé)
- Mémoire RAM de 4 Go minimum (8 Go ou plus recommandé)
- 20 Go de mémoire libre sur le disque dur pour la taille maximale de la base de données
- Port USB 2.0 ou mieux
- Microsoft® Internet Explorer 6.0 SP1 ou version ultérieure
- Microsoft® Windows Installer 3.1 ou supérieur
- MDAC 2.8 SP1 ou supérieur
- .NET Framework 3.5 ou supérieur

Liste blanche :

Les différentes versions du logiciel testo Saveris peuvent être installées sur les systèmes d'exploitation (32 ou 64 Bits) suivants :

Systèmes d'exploitation	SBE (Small Business Edition)	PROF (Professional Edition)	CFR (21 CFR Part 11 Edition)
Windows 7 SP1 ou supérieur	✓	✓	✓ (Sauf Home Edition)
Windows Server 2008 SP2	✓	✓	✓
Windows Server 2008 R2 SP1 ou supérieur	✓	✓	✓
Windows Server 2012 R2 Datacenter	✓	✓	✓
Windows Server 2012 R2 Standard Edition	✓	✓	✓
Windows Server 2012 R2 Essentials	✓	✓	✓
Windows Server 2012 R2 Foundation	✓	✓	✓
Terminal Server (p.ex. Citrix-Server)	✓	✓	✓
VMWARE, virtual operating systems	✓	✓	✓

Liste grise :

Environnements qui n'ont pas été explicitement testés. Cependant, vues les caractéristiques techniques des systèmes, nous supposons que les tests réussis pour la liste blanche peuvent être attribués aux environnements de la liste grise ci-dessous.

- Windows 2000 (uniquement avec MS SQL 2005)
- Windows XP SP3 (uniquement avec MS SQL 2008 R2)
- Windows Server 2003 SP1 ou supérieur (uniquement avec MS SQL 2008 R2)
- Windows Small Business Server 2003 Standard Edition (uniquement avec MS SQL 2008 R2)
- Windows Small Business Server 2003 Premium Edition (uniquement avec MS SQL 2008 R2)
- Windows Vista Versions SP2 ou supérieur (uniquement avec MS SQL 2008 R2)

Liste noire :

Environnements qui ne peuvent pas accueillir testo Saveris

- Toutes les versions "Home Edition"
- Media Center Edition
- Tablet PC Edition
- Embedded Systems
- Windows Home Server
- Windows 95, 98, ME, NT4
- Installer plusieurs bases SQL sur un seul PC n'est pas recommandé (le client en est responsable), cela est tout particulièrement valable pour les versions de Microsoft SQL Server inférieures à V 2005.

● 4.2 Fonctionnement du système testo Saveris

La Base testo Saveris centralise les données et permet de bénéficier des différentes alarmes disponibles (alarme sonore, visuelle, relais, SMS ou encore via email).

Le logiciel testo Saveris PROF est un logiciel multipostes avec un nombre de licences illimité. Du fait de sa flexibilité de mise à jour, il est compatible avec la plupart des systèmes d'exploitation (dont Windows Server 2008 R2 ou 2012). De même, il peut également être installé sur des stations virtualisées (dont VM WARE) ou en Terminal Server. Pour toute connexion extérieure, un tunnel VPN peut être mis en place pour accéder aux données.

La base de données utilisée est Microsoft SQL Server 2012 Express Edition (fournie avec le logiciel). Toutes les données du système seront archivées dans cette base SQL. L'avantage de l'utilisation d'une telle base de données réside principalement dans le faible espace disque requis (seulement 10 Go pour plusieurs dizaines d'années d'archivage), ainsi que dans la sécurisation des données. Le logiciel permet, par ailleurs, une sauvegarde automatique et/ou manuelle de la base de données. En cas de crash du serveur, une simple nouvelle installation du logiciel suivi de la restauration de la dernière sauvegarde permet l'accès aux données et rétablit les paramètres en toutes circonstances.

Toute autre base SQL déjà disponible et/ou de plus grande capacité peut néanmoins être utilisée par simple création d'une instance dédié.

Caractéristiques générales additionnelles pour la version CFR

Le logiciel testo Saveris CFR utilise l'Active Directory de Windows (création de trois groupes d'utilisateurs spécifiques pour le système testo Saveris) pour gérer les différents accès de tous les utilisateurs du système.

Les utilisateurs du système ne verront que les sondes sous leur responsabilité. Des zones de regroupement des sondes pourront être créées pour éditer des rapports (au format PDF) de façon quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle. Ces rapports pourront également être envoyés automatiquement directement par email à une ou plusieurs personnes (selon leur périodicité de création). Ainsi, il est possible d'ajouter de nouveaux sites sans altérer le paramétrage de ceux déjà existants.

5.1 Mise à jour du système testo Saveris

Les mises à jour de firmware sont importantes pour bénéficier d'un système continuellement précis et performant.

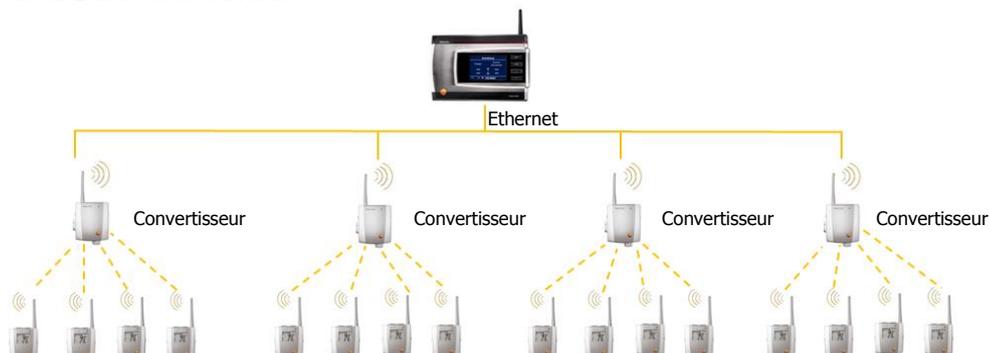
Informations importantes avant de procéder à une mise à jour

- Avant de procéder à une mise à jour, merci de mettre à jour d'abord le logiciel avec la dernière version en vigueur
- Avant toute mise à jour de système, il faut mettre à jour les Bases testo Saveris en premier (version < V2.58). Attention, durant cette période de mise à jour de la Base testo Saveris, aucun message via SMS ne peut être envoyé
- La Base testo Saveris doit être connectée via USB ou Ethernet
- Les composants testo Saveris avec une version inférieure à V1.12 doivent être mis à jour manuellement avec un logiciel spécifique
- Avant de lancer la mise à jour de système, toutes les alarmes doivent être acquittées
- Ne pas couper l'alimentation électrique, ni interrompre la connexion avec le PC durant le process de mise à jour de firmware !
- La mesure, le stockage ainsi que la communication des données continuent durant la mise à jour ; aucune donnée n'est perdue au cours d'une mise à jour
- La configuration du projet en cours ne doit pas être modifiée durant la mise à jour de système afin que la procédure ne soit pas ralentie
- Puisque le trafic de communication radio est élevé durant une mise à jour, des alarmes pour perturbation radio peuvent être générées
- La phase de reboot d'une sonde après mise à jour dure de une à deux minutes. Durant cette période, aucune donnée ne peut être enregistrée

Durée d'une mise à jour de système

La durée de la mise à jour de système dépend de la taille du système lui-même (nombre de composants), de sa configuration (p. ex. paramétrage du cycle de transfert), de même que de l'architecture du système. Les informations suivantes se rapportent à une utilisation standard :

- Convertisseurs et Extenders testo Saveris : Avec un cycle de transfert standard, l'installation du firmware des Convertisseurs et Extenders prend au moins 3 minutes + 2 minutes par composant
- Sondes Ethernet testo Saveris : Avec un cycle de transfert standard, l'installation du firmware des sondes Ethernet prend au moins 3 minutes + 3 minutes par composant
- Routeurs testo Saveris : La mise à jour des routeurs via ondes radio prend au moins 6,5 heures (tous les Routeurs sont mis à jour simultanément)
- Sondes radio testo Saveris : La mise à jour des sondes radio en mode fixe prend 16 heures (toutes les sondes radio sont mises à jour simultanément)
- Les sondes radio mobiles sont mises à jour en 30 minutes, à partir du moment où elles sont dans le champ radio d'un Extender ou de la Base testo Saveris



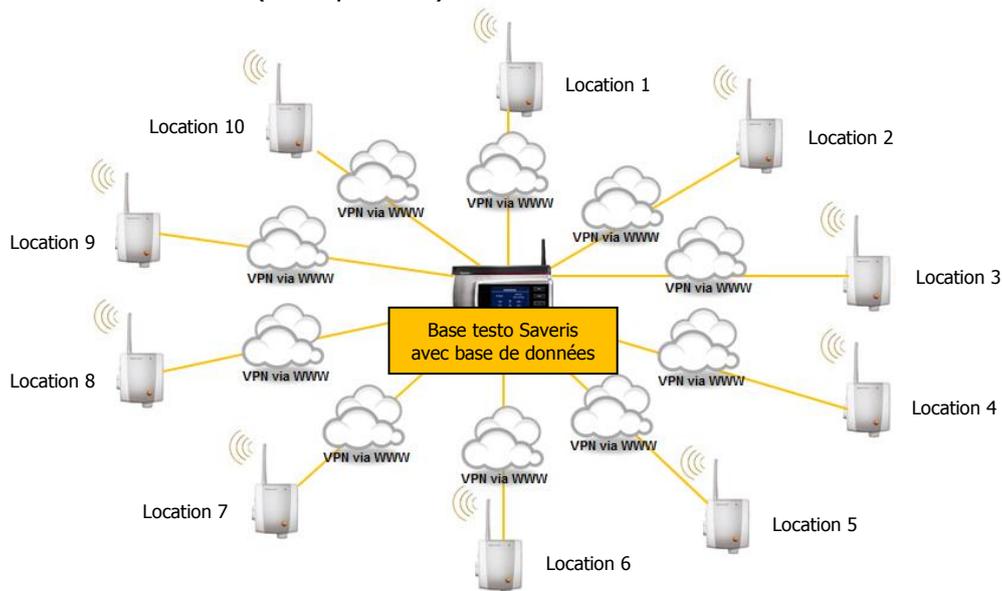
Nota : Après avoir lancé la mise à jour de système via le logiciel testo Saveris Sartup Wizard, les firmware sont transférés à la Base testo Saveris qui, par la suite, les communiquera aux différents composants individuellement. Tout d'abord, la Base testo Saveris est mise à jour. Celle des différents autres composants (sondes, Convertisseurs, Routeurs, etc...) prendra ensuite effet simultanément après la mise à jour de la Base testo Saveris. Plus la communication entre les sondes et la Base testo Saveris est directe et plus rapidement la mise à jour du système sera effectuée.

Exemple présenté

- Système composé de 4 Convertisseurs et de 16 sondes radio
- 4 sondes radio par convertisseur
- Durée de la mise à jour : 16 heures (durée de la mise à jour des sondes radio)

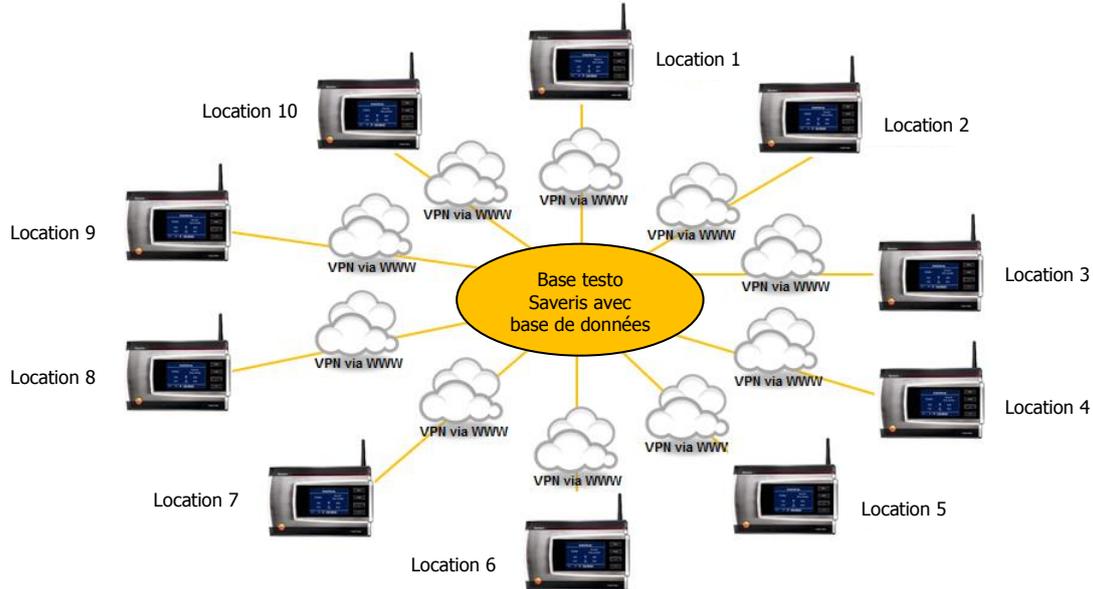
6.1 Environnement VPN avec Convertisseurs testo Saveris

Un maximum de 25 sites avec des convertisseurs testo Saveris avec une connexion VPN (Virtual Private Network) peut être réalisé. La qualité de la connexion (bande passante et temps de réponse du réseau) dépend du réseau utilisé. Toutes les différentes locations doivent être dans le même fuseau horaire. En cas de connexion de différentes locations, Testo recommande l'utilisation d'Extenders, car ces derniers ont une plus grande stabilité en utilisation fixe que les convertisseurs (cf chapitre 6.3).



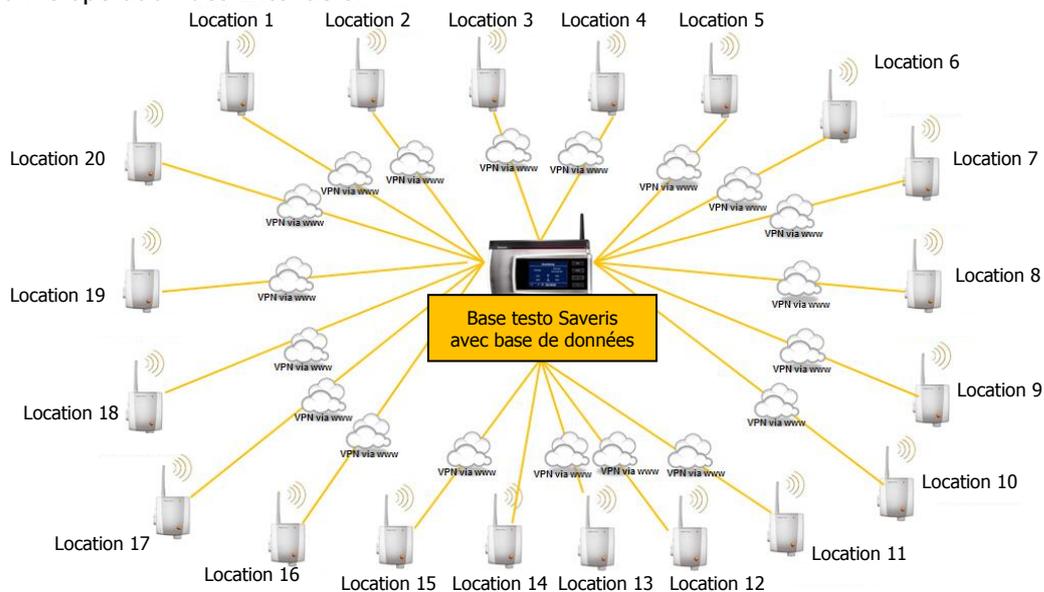
6.2 Environnement VPN avec Bases testo Saveris

Un maximum de 10 Bases testo Saveris avec une communication VPN (Virtual Private Network) peut être réalisé avec un maximum de 150 sondes par Base testo Saveris. La qualité de la connexion dépend du réseau utilisé.



6.3 Environnement VPN avec Extenders testo Saveris en mode fixe

Une utilisation typique en environnement VPN entre différentes locations en combinaison avec des Extenders testo Saveris ne pose aucun problème, car les sondes radio en mode fixe ont une connexion continue avec les Extenders. Ainsi, les Extenders peuvent être utilisés avec un temps de réponse plus élevé, de même qu'avec une bande passante limitée. Avec un seul système testo Saveris avec une connexion VPN entre les Extenders et la Base testo Saveris, il est possible de connecter 25 différentes locations. Les ports 40010 et 40011 doivent être ouverts pour une bonne opération des Extenders.



Limites d'utilisation des Extenders / Convertisseurs en mode fixe

- Temps de réponse et bande passante maximum du réseau pour les Extenders : 480 ms à 100 Kbit
- Temps de réponse et bande passante maximum du réseau pour les Convertisseurs : 180 ms à 100 Kbit, respectivement 280 ms à 1 Mbit

6.4 Environnement VPN avec Extenders testo Saveris en mode mobile

Contrairement au mode fixe, la connexion de différentes locations via VPN en mode mobile est plus compliquée. En effet, les sondes radio mobiles doivent transférer toutes les données aux Extenders en un temps beaucoup plus court. Les ports 40010 et 40011 doivent être ouverts pour une bonne opération des Extenders.

Dans la vue d'ensemble suivante, le nombre maximum de sondes radio mobiles est présenté en fonction du cycle de transfert, la bande passante et le temps de réponse du réseau. Avec ces configurations, un transfert des données des sondes vers un Extender en 30 minutes est assuré.

Temps de réponse \ Bande passante	10 Mbit	100 Mbit	100 Kbit
	30 ms	10 SR 5 min 2 jrs max	10 SR 5 min 2 jrs max
60 ms	10 SR 5 min 2 jrs max	10 SR 15 min 3 jrs max	10 SR 15 min 3 jrs max
120 ms	10 SR 15 min 3 jrs max	10 SR 15 min 3 jrs max	10 SR 15 min 3 jrs max
150 ms	10 SR 15 min 3 jrs max	10 SR 15 min 3 jrs max	10 SR 15 min 3 jrs max
180 ms	10 SR 5 min 1 jr max	10 SR 5 min 1 jr max	10 SR 5 min 1 jr max

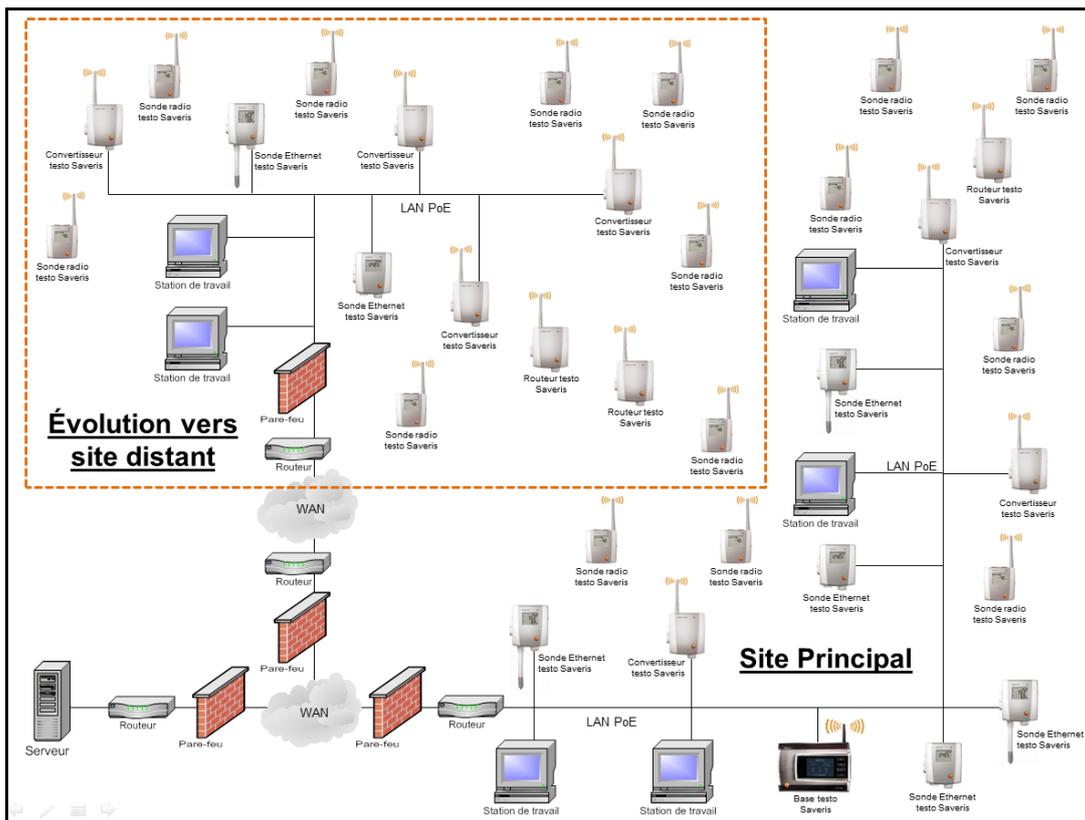
SR = Sondes Radio | min = minutes | jrs = jours

Exemple

Avec une bande passante de 10 Mbits et un temps de réponse de 30 ms, 10 sondes radio avec une cadence de mesure de 15 minutes peuvent transférer toutes leurs données vers un seul Extender (576 mesures par sonde) en 30 minutes. Ainsi, les sondes radio peuvent rester sans contact avec le système pendant 10 jours maximum.

L'évolution des capacités du réseau (bande passante et temps de réponse) ne peut être faite que par l'utilisateur lui-même. Tout support de nos techniciens hotline ne peut être fourni que si les informations réseau sont disponibles.

7.1 Schéma d'architecture du système



● 7.2 Prérequis pour l'envoi de rapports PDF et d'alarmes via email

Prérequis pour l'utilisation de MAPI-Mail :

- Outlook doit exister et être installé sur le même PC
- Un serveur de messagerie Exchange est obligatoire
- Un compte de messagerie doit être créé sur ce serveur pour testo Saveris. C'est ce compte qui enverra et réceptionnera les e-mails
- Le nom du serveur Exchange doit être connu pour l'installation
- Le domaine d'utilisateurs, ainsi que les mots de passe doivent être connus
- MAPI Mail doit être installé sur le serveur Saveris. Doit également être disponible sur ce PC :
 - Un serveur de messagerie Exchange doit être disponible
 - Le serveur Exchange doit se trouver dans le même domaine que le serveur Saveris
 - Les données de connexion vers ce compte exchange doivent être paramétrées sur ce PC

Nota : Lotus Notes peut être utilisé via un adaptateur (logiciel), le paramétrage est alors pris en charge par un administrateur réseau

Prérequis pour l'utilisation d'un serveur SMTP :

- Pas de serveur Exchange disponible
- Un compte mail doit être paramétré par un fournisseur d'accès à Internet
- Le fournisseur des données (e-mail et boîte mail) doit être connu.
- Le serveur SMTP doit être connu (par exemple SMTP.web.de)
- Le port à utiliser doit être connu (normalement 25)

● 7.3 Un seul logiciel pour plusieurs projets

Un seul PC peut gérer plusieurs systèmes testo Saveris, à partir du moment où chaque base a sa propre adresse IP. Pour accéder aux différentes bases, deux options sont proposées :

- Le projet choisi peut être accessible à l'ouverture du logiciel
- Le choix du projet peut être fait à n'importe quel autre moment grâce à un menu déroulant en haut à droite de l'écran (version V4.0 SP3 ou supérieur)

● 7.4 Sauvegarde de la base de données

Le logiciel testo Saveris Software dispose d'une fonction de sauvegarde manuelle et/ou automatique, respectivement de restauration, de la base de données.

Toutefois, la sauvegarde de la base de données SQL Saveris peut être faite via n'importe quel logiciel standard de backup disponible sur le marché.

Les commandes de t-sql backup peuvent être exécutées on-line. Cependant, il n'est pas recommandé de copier ou déplacer les fichiers de la base de données pendant le serveur SQL est démarré. Il existe plusieurs solutions commerciales de sauvegarde utilisant un agent SQL serveur pour exécuter les opérations désirées.

● 7.5 Transfert de la base de données vers un nouveau PC/serveur

Pour transférer la base de données vers un nouveau PC/serveur, il faut simplement procéder à une sauvegarde, puis à une restauration de la base de données vers le nouveau PC/serveur. Une procédure clairement détaillée est disponible pour cette manipulation.

● 7.6 Interrogation de la base de données via des requêtes SQL

Il est possible d'interroger la base de données en utilisant la console SQL serveur (sqlcmd.exe) ou avec d'autres logiciels tels que Microsoft SQL Server Management Studio pour générer les commandes t-sql directement.

7.7 Vitesse de transfert sur le réseau

Les différents composants testo Saveris communiquent via le réseau à une vitesse de 10 Mbit.

- Sonde \Rightarrow Base = 10 MBit
- Base \Rightarrow Sonde = 10 MBit

7.8 Compatibilité SNMP

Avec sa structure telle qu'elle l'est aujourd'hui, le système testo Saveris n'est pas compatible avec des environnements SNMP (Simple Network Management Protocol).

7.9 Informations PoE

Tous les composants Ethernet du système testo Saveris sont compatibles PoE (Power over Ethernet) selon la norme IEEE 802.3af.

- Charge POE pour la Base testo Saveris : < 4W
- Charge POE pour les sondes/Convertisseurs/Extenders : < 2W

7.10 Charge réseau

Les données suivantes donnent des informations pour l'utilisation d'une sonde Ethernet testo Saveris T4E avec une cadence de mesure de 2 sec. Il s'agit du cas le plus défavorable qu'un système testo Saveris peut rencontrer.

- Trafic de la sonde Ethernet T4E vers la base : ca. 3 kByte
- Trafic de la base vers la sonde Ethernet T4E : ca. 1,3 kByte
- 10MBit/s -> ca. 600 ppm charge réseau
- 100MBit/s -> ca. 60 ppm charge réseau

7.11 Trafic réseau

Dans ce paragraphe, le trafic réseau pour chaque composant est détaillé (toujours dans le cas le plus défavorable)

Base Saveris et sonde Ethernet

- Base considérée comme serveur et la sonde comme client
- Protocole HTTP, TCP, Port 80, requêtes CGI (Interface de passerelle commune) avec des données binaires en entrée et en sortie
- Trafic le plus défavorable (cadence de mesure de 2 sec et intervalle de communication de 1 min)
 - Sonde \Rightarrow Base : environ 160 kbits/heure
 - Base \Rightarrow Sonde : environ 160 kbits/heure
 - Données pour transfert de valeurs de mesure + marge de sécurité

Base Saveris et Convertisseur Ethernet

- Base considérée comme serveur et le Convertisseur comme client
- Protocole HTTP, TCP, Port 80, requêtes CGI (Interface de passerelle commune) avec des données binaires en entrée et en sortie
- Trafic le plus défavorable (cadence de mesure de 2 sec et intervalle de communication de 1 min)
 - n : nombre de sondes radio
 - Te : trafic pour une sonde Ethernet
 - T = (n+1) x Te

Base Saveris et Extender Ethernet

1. Synchronisation Base et Extender

- Base considérée comme serveur et l'Extender comme client
- Protocole HTTP, TCP, Port 80, requêtes CGI (Interface de passerelle commune) avec des données binaires en entrée et en sortie
- Trafic très faible, moins de 50 kbits/heure et par direction

2. Tunnel radio et différents paquets

- Base considérée comme serveur et l'Extender comme client
- Port UDP 40010 (port de réception du paquet)
- Port UDP 40011 (port d'envoi du paquet)
- Le trafic radio par nœud est une réglementation conforme selon :
 - @ Taux de transfert de données en haute fréquence : 38 400 kbit/s, cycle de communication: 1%
 - ⇒ Exemple d'un trafic réseau UDP (avec le cas de figure le plus lent) :
 - n : Nombre de nœuds radio dans la distance de réception
 - hfr : Taux de transfert des données en haute fréquence
 - duty : Cycle de communication en haut fréquence (cas le plus lent)
 - $T = n \times (\text{hfr} \times \text{duty})$

Exemple pour 50 sondes radio dans le périmètre radio d'un Extender :

$$T = 50 \times (38\,400 \text{ kbit/s} \times 0,01) = 6,6 \text{ Mbits/h}$$

En pratique, le résultat obtenu pour T est bien inférieur, puisque les sondes radio ont un cycle de communication bien en-deçà des 1% requis

Base Saveris et services de synchronisation Saveris

Base Saveris et logiciel Saveris client

- Base considérée comme serveur et le PC comme client
- Protocole HTTP, TCP, Port 80, requêtes CGI (Interface de passerelle commune) avec des données binaires en entrée et en sortie
- La vitesse de communication et du trafic peuvent varier en fonction de :
 - Nombre de nœuds connectés (Sondes, convertisseurs, Extenders et Routeurs)
 - Nombre de canaux
 - Cadence de mesure
 - Nombre d'alarmes en cours et modifications du statut des alarmes
- Le composant permettant d'équilibrer le trafic est la Base Saveris
En fonction des commandes CGI, une vitesse de transfert de données entre 4 et 300 kbits/s est atteinte, mais la Base Saveris ne fonctionne jamais sur le réseau à plein régime

Services de synchronisation Saveris et base de données

Logiciel Saveris client et base de données

- MS SQL Server est utilisé
- La connexion entre l'application et la base de données est réalisé en utilisant le « OLE DB Provider for SQL server »
- À savoir concernant le trafic :
 - Le trafic peut fortement varier en fonction du nombre de Bases Saveris, sondes, canaux de mesure, etc...
 - Les communications via le réseau ne sont pas limitées
 - Le seule limite est le nombre maximum de 100 requêtes par seconde permises par la version Express de MS SQL Server

● **7.12 Bases SQL coexistantes**

Lorsqu'une base de données SQL est déjà présente sur le serveur, celle-ci peut être utilisée pour le stockage des données d'un système testo Saveris.

Prérequis pour l'utilisation d'une base SQL déjà existante :

Une Instance sur la base SQL avec les caractéristiques suivantes doit être créée :

- Name "tsaveris"
- autorisation method "mixed" (!)
- sa Password "testoDAS1" (!)

La procédure pour la création de l'instance est la suivante :

- Ouvrir le panneau de configuration/Ajout-Suppression de programmes
- Microsoft SQL Server 2008 <<<Modifier>>>
- Une fois la fenêtre de maintenance de SQL Server 2008 ouverte, il faut cliquer sur le lien "To install a new component, click here".

Les recommandations dans le manuel du serveur SQL pour l'installation d'une instance supplémentaire doivent être prises en considération. Avec SQL-Server 2008 Express, le setup est automatiquement démarré et une instance nommée (!) est installée. "Options avancées" au bas de la fenêtre doit être choisi. Le CD testo Saveris propose un outil, "InstallTestoTsaveris", qui guidera le client à générer une instance séparée pour Saveris sur son propre compte.

● **7.13 Ports à ouvrir pour une utilisation en client/serveur**

La base de données se trouve à la maison mère et les filiales sont connectées via un tunnel VPN. Il est recommandé d'attribuer des adresses IP fixes aux composants testo Saveris.

1. La Base testo Saveris est dans une filiale

Les services de synchronisation récupèrent les données de la Base testo Saveris via le port 80. Pour des connexions sortantes, le port 80 doit être ouvert. Réponses via les ports > 1024

2. Un Convertisseur testo Saveris se trouve dans une filiale

Le Convertisseur testo Saveris pousse les données via le port 80 vers la Base testo Saveris à la maison mère. Le port 80 doit être ouvert pour les connexions entrantes

3. Le logiciel testo Saveris Client se trouve dans une filiale

Le logiciel testo Saveris fait le lien avec la base de données centrale

3.1 Configuration de SQL Server sur un port fixe

3.2 Configuration du firewall

Nom	Port destination	Protocole
Saveris_Client Saveris_DB	1433	tcp
Saveris_Client Saveris_DB	1434	udp
Saveris_Client Saveris_DB	Choix libre	tcp

Les réponses vers les clients testo Saveris (Saveris_DB Saveris_Client) se font sur des ports > 1024

8.1 Base testo Saveris avec module GSM

Caractéristiques générales

La Base testo Saveris peut enregistrer 40 000 valeurs par voie, gérer les alarmes (visuelles, acoustique, relais, pop-up, SMS ou email) indépendamment du PC et permet d'établir la communication avec les sondes, routeurs et convertisseurs Saveris. Le système devient complètement autonome en cas de panne de courant ou de perte de communication réseau (serveur éteint par exemple).

- Raccordement : USB ou Ethernet (RJ45)
- Jusqu'à 150 sondes connectables (ou 254 canaux)
- Alimentation 24V AC/DC par bloc secteur ou par le réseau Ethernet en POE
- Accu de sécurité en cas de panne de courant permettant l'envoi d'une alarme
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Indice de protection : IP42
- Affichage graphique grand format pour visualiser les alarmes, les dernières valeurs transmises, l'état des sondes connectées et les infos systèmes
- Sortie relais pour délocaliser les alarmes
- Alarme visuelle et sonore intégrée
- Support de fixation murale ou de table inclus
- Module alarme optique et acoustique déporté (en option)
- Garantie de 2 ans

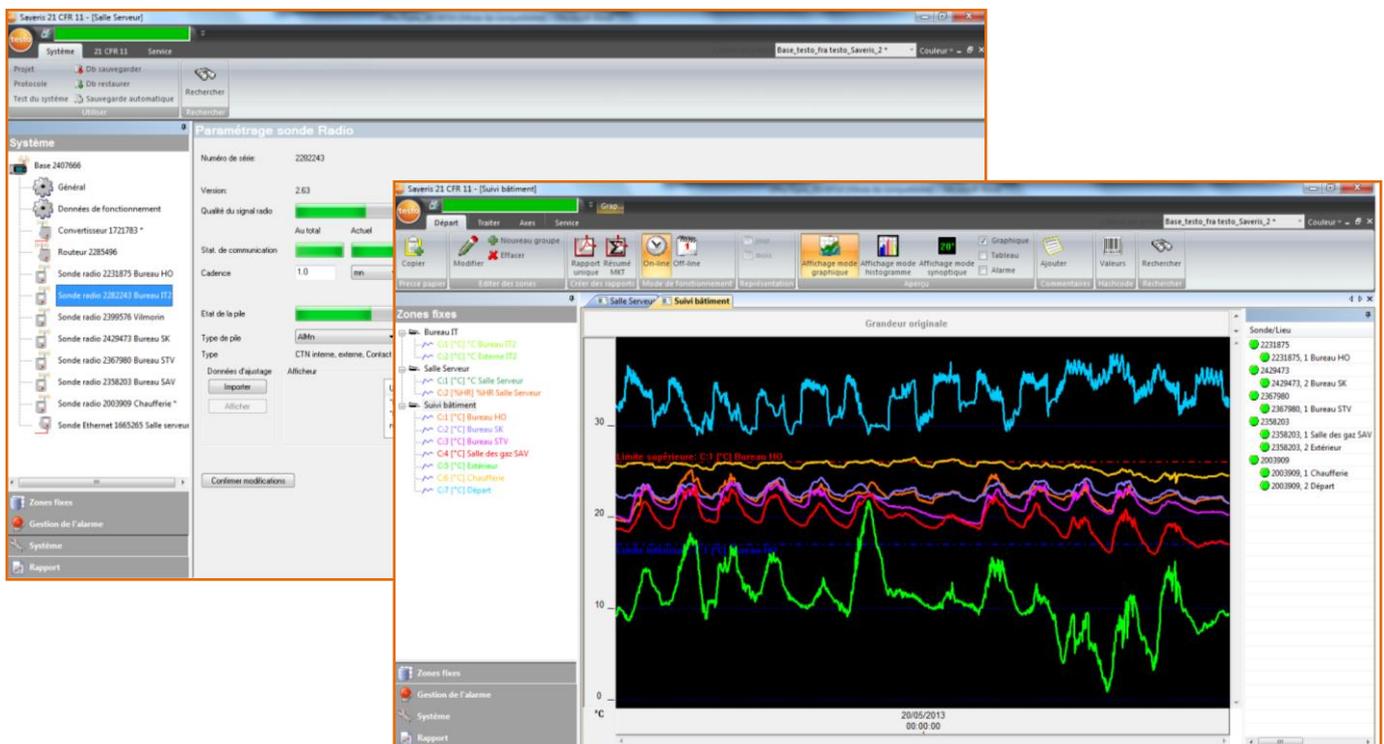




8.2 Logiciels d'exploitation testo Saveris

Caractéristiques générales pour la version SBE

- Installation et configuration simple (outil d'aide à la mise en service)
- Gestion de groupes de sondes
- Exploitation des données sous la forme de graphique et/ou de tableaux de valeurs
- Visualisation de l'historique des alarmes avec date et heure de l'alarme, date et heure de l'acquiescement de l'alarme, affichage de la personne alertée, affichage du type d'alarme (SMS, e-mail, etc...), commentaire saisi lors de l'acquiescement de l'alarme, etc...
- Différents modes d'alarme disponibles (dépassement de seuil, panne de courant, piles faibles, perte de communication radio et/ou réseau, date d'étalonnage dépassée, sonde défectueuse, etc...)
- Acquiescement de l'alarme possible via le logiciel, SMS et email (l'acquiescement via SMS et email n'est pas possible avec la version CFR du logiciel)
- Choix des commentaires d'acquiescement d'alarmes via un menu déroulant ou par saisie manuelle
- Désactivation/activation des alarmes par simple clic sur une case
- Configuration d'une temporisation d'alarme par groupe de sonde et par seuil d'alarme
- Configuration d'une hystérésis d'alarme par groupe de sonde
- Déclenchement de l'alarme dès que celle-ci a été détectée/mesurée par la sonde
- Fonction de rappel d'alarme lorsque celle-ci a été acquiescée et que le système reste en défaut
- Fonction graphique avec affichage immédiat des données statistiques (Min/Max/Moyenne...)
- Possibilité de Zoom manuel ou par sélection d'une date (jour, mois)
- Exportation possible des données sur tableurs de type Excel ou sur Word
- Configuration de limites préventives et de limites réelles
- Cadence de mesure et intervalle de transfert paramétrables pour chaque sonde
- Création de rapports PDF manuels
- Création et envoi par email automatiques d'un rapport PDF (quotidien, hebdomadaire ou mensuel)
- Personnalisation des rapports PDF manuels et automatiques (mise en page et contenu)
- Fonction de sauvegarde de la base de données manuelle et/ou automatique

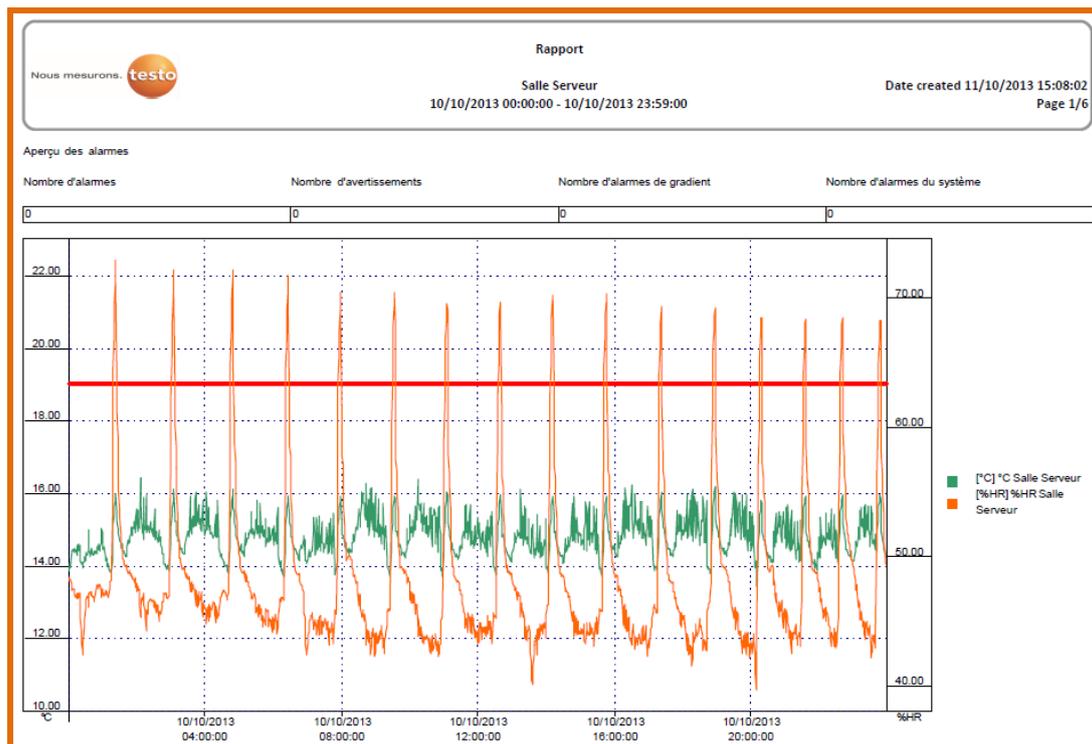


Caractéristiques générales additionnelles pour la version PROF

- Fonction recherche
- Représentation photographique (synoptique) avec positionnement des sondes sur un plan
- Gestion des alarmes évoluée avec possibilité d'avertir plusieurs personnes en même temps ou en cascade en cas de non acquittement (jusqu'à 3 récepteurs par règle d'alarme)
- Gestion d'un planning pour envoyer les alarmes via email et/ou SMS
- Suivi sur PC en continu
- Gestion de fiches d'identité des chauffeurs (pour la partie mobile)
- Planification de tournées pour le transport (pour la partie mobile)
- Visualisation de l'ensemble des tournées via un calendrier (pour la partie mobile)
- Deux versions de logiciel client (de paramétrage ou de visualisation) sont disponibles (installation du logiciel client sur chaque poste nécessaire)
- Licence de 1 à 5 utilisateurs pour l'installation des postes clients en réseau (possibilité d'extension du nombre de postes en option)
- Possibilité d'importer l'historique d'ajustage des sondes directement dans le logiciel

Caractéristiques générales additionnelles pour la version CFR

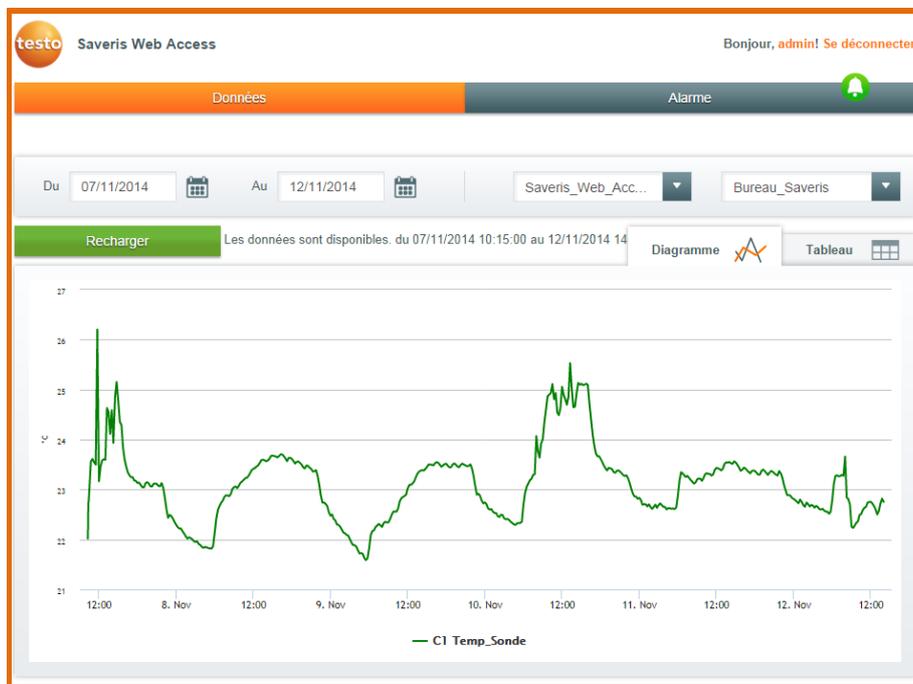
- Fonctionnement du logiciel en réseau avec possibilité de limiter les accès grâce à la gestion via des groupes d'utilisateurs (Testo-ComSoft-Admins, Testo-ComSoft-PowerUsers et Testo-ComSoft-Users)
- Protection des actions faites sur le logiciel par signature électronique (chaque utilisateur devra entrer un mot de passe pour pouvoir valider son action)
- Audit Trail pour la traçabilité des actions des utilisateurs au niveau du système Saveris avec fonctions filtre par catégories et export au format HTML
- Signatures électroniques avec détail de l'action
- Enregistrement des données conforme CFR avec contrôle total de la base de données pour garantir la sécurité des données
- Document d'inspection, édité par l'Institut « Fraunhofer IESE Institute », certifiant que le logiciel Saveris CFR répond aux exigences de la norme 21 CFR Part 11
- Intégration complète du concept d'accès dans le système de sécurité Windows établi (certificats, autorisation management, utilisateur et mot de passe management, utilisateur authentification)



8.3 Logiciel testo Saveris Web Access

Le logiciel testo Saveris Web Access permet une consultation des données via un navigateur web, ainsi que l'acquittement des alarmes. Les données sont uniquement consultables depuis n'importe quel poste du réseau. Une gestion des utilisateurs est également possible avec allocation de droits pour chaque utilisateur. En utilisation étendue, il est possible de permettre des accès depuis l'extérieur afin de rendre le système testo Saveris consultable depuis les Smartphones et tablettes connectées à Internet.

Configuration recommandée par Testo	Prérequis minimum
Microsoft Windows Server 2012 R2 64-bit	Microsoft Windows Server 2008 R2 64 bits ou mieux
Microsoft SQL Server 2012	Microsoft SQL Server 2008 R2 ou mieux
Microsoft Net Framework 4.5	Microsoft Net Framework 4.5 ou mieux
Microsoft Web Deploy 3.5	Microsoft Web Deploy 3 ou mieux
Microsoft IIS 8.5	Microsoft IIS 7.5 ou mieux
Internet Explorer 11	Internet Explorer 9 ou mieux
Logiciel testo Saveris V4.3 SP1	Saveris Software Version 4.3 ou mieux



8.4 Logiciel d'ajustage testo Saveris

Caractéristiques générales

Le logiciel d'ajustage testo Saveris permet de corriger les sondes testo Saveris après étalonnage. Après correction, les données de correction appliquées sont enregistrées dans les sondes ; ainsi, les valeurs lues à l'écran des sondes testo Saveris sont les valeurs corrigées.

- Ajustage des sondes jusqu'à 6 points d'étalonnage
- Fonction mesure On-Line pour étalonnage des sondes directement via le logiciel d'ajustage
- Création et impression d'un certificat d'ajustage pour chaque sonde
- Gestion des historiques de correction (les données d'ajustage peuvent être importées dans le logiciel d'exploitation afin de pouvoir consulter et archiver l'historique métrologique de chaque sonde)
- Gestion d'un mot de passe pour protéger l'accès à l'ajustage des sondes
- Possibilité de gérer les dates anniversaires des étalonnages (une alarme peut alors être déclenchée par sonde lorsque la date définie est dépassée)
- Livré avec câble spécifique et adaptateur MiniDIN-USB pour raccordement des sondes testo Saveris via l'interface de service pour l'ajustage

● **8.5 Routeur testo Saveris**

Caractéristiques générales

- Alimentation 24V AC/DC par bloc secteur
- Indice de protection: IP54
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio: jusqu'à 300m en champ libre
- 5 sondes connectables maxi
- Livré avec un support de fixation murale
- Garantie de 2 ans



● **8.6 Convertisseur testo Saveris**

Caractéristiques générales

- Convertit le signal radio en Ethernet
- Interface RJ45 pour connexion au réseau informatique
- Affectation automatique ou manuelle des adresses IP (DHCP, DNS ou fixe)
- 15 sondes radio connectables maxi (possibilité d'évoluer jusqu'à 75 sondes via des routeurs)
- Alimentation 24V AC/DC par bloc secteur ou injecteur POE
- Indice de protection : IP54
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Livré avec un support de fixation murale
- Garantie de 2 ans



● **8.7 Extender testo Saveris**

Caractéristiques générales

- Convertit le signal radio en Ethernet
- Interface RJ45 pour connexion au réseau informatique
- Affectation automatique ou manuelle des adresses IP (DHCP, DNS ou fixe)
- Reconnaissance automatique des sondes radio testo Saveris
- Alimentation 24V AC/DC par bloc secteur ou injecteur POE
- Indice de protection : IP54
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Livré avec un support de fixation murale
- Garantie de 2 ans



● **8.8 Afficheur Cabine testo Saveris**

Caractéristiques générales

- Consultations des valeurs durant le transport avec affichage des valeurs Min/Max/Moyenne
- Alarmes visuelles durant le transport (acquiescement possible par le chauffeur)
- Impression des valeurs de mesure (impression en mode court ou long)
- Alimentation via câble MiniUSB et adaptateur 12/24 V DC
- Indice de protection : IP40
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Livré avec fixation ventouse et rallonge du bras
- Garantie de 2 ans



8.9 Sonde radio testo Saveris T1D

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure interne
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP68
- Type de capteur : CTN
- Etendue de mesure : -35 ... +50 °C
- Précision : $\pm 0,4$ °C (-25 ... +50 °C)
 $\pm 0,8$ °C (étendue restante)
- Résolution : 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : par 4 piles Type AA interchangeables facilement par l'utilisateur
- Ecran LCD 1 ligne : réception radio, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile...
- Autonomie : environ 3 ans avec une cadence de 15mn
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale
- Garantie de 2 ans



8.10 Sonde radio testo Saveris T2D

Caractéristiques générales

- 3 voies de mesure (1x interne, 1x externe, 1x contact porte)
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP68
- Type de capteur : CTN
- Etendue de mesure capteur interne : -35 ... +50 °C
- Précision capteur interne : $\pm 0,4$ °C (-25 ... +50 °C)
 $\pm 0,8$ °C (étendue restante)
- Etendue de mesure capteur externe : -50 ... +150 °C
- Précision capteur externe : $\pm 0,2$ °C (-25 ... +70 °C)
 $\pm 0,4$ °C (étendue restante)
- Résolution : 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : par 4 piles Type AA interchangeables facilement par l'utilisateur
- Ecran LCD 2 lignes : réception radio, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile...
- Autonomie : environ 3 ans avec une cadence de 15mn
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans

Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat PTFE de longueur 2m
- Capteur : CTN
- Étendue de mesure : -40 ... +125 °C
- Précision : $\pm 0,5\%$ v.m. (+100 ... +125 °C)
 $\pm 0,2$ °C (-25 ... +80 °C)
 $\pm 0,4$ °C (étendue restante)
- t_{99} : 8 secondes



8.11 Sonde radio testo Saveris T3D

Caractéristiques générales

- 2 voies de mesure externes
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : TC type K, J, T ou S
- Etendue de mesure : -195 ... +1 350 °C
- Précision : $\pm 0,5$ °C ou $\pm 0,5\%$ v.m.
- Résolution : 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Ecran LCD 2 lignes : réception radio, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile...
- Alimentation : par 4 piles Type AA interchangeables facilement par l'utilisateur
- Autonomie : environ 3 ans avec une cadence de 15mn
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat PTFE de longueur 2m
- Capteur : TC type K
- Étendue de mesure : -40 ... +220 °C
- Précision : classe 1
- t_{99} : 7 secondes



8.12 Sonde radio testo Saveris PtD

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure externe
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP68
- Type de capteur : Pt100
- Etendue de mesure : -200 ... +600 °C
- Précision : $\pm 0,1$ °C (0 ... +60 °C)
 $\pm 0,2$ °C (-100 ... +200 °C)
 $\pm 0,5$ °C (étendue restante)
- Résolution : 0,01°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : par 4 piles Type AA interchangeables facilement par l'utilisateur
- Ecran LCD 1 ligne : réception radio, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile...
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat PTFE de longueur 2m
- Capteur : Pt100
- Étendue de mesure : -50 ... +180 °C
- Précision : classe A
- t_{99} : 10 secondes



8.13 Sonde radio testo Saveris H2D

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure via capteur externe
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP42
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendues de mesure : 0 ... +100 %HR et -20 ... +50 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 3 %HR
- Précision capteur de température : $\pm 0,5$ °C
- Résolution : 0,1 %HR / 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : par 4 piles Type AA interchangeables facilement par l'utilisateur
- Ecran LCD 2 lignes : réception radio, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile...
- Autonomie : environ 3 ans avec une cadence de 15mn
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



8.14 Sonde radio testo Saveris H3D

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP42
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendues de mesure : 0 ... +100 %HR et -20 ... +50 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 2 %HR (0 ... +90 %HR)
 ± 3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : $\pm 0,5$ °C
- Résolution : 0,1 %HR / 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : par 4 piles Type AA interchangeables facilement par l'utilisateur
- Ecran LCD 2 lignes : réception radio, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile...
- Autonomie : environ 3 ans avec une cadence de 15mn
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



8.15 Sonde radio testo Saveris H4D

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure via capteur déporté
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP42
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendues de mesure : 0 ... +100 %HR et -20 ... +70 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 2 %HR (0 ... +90 %HR)
 ± 3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : $\pm 0,5$ °C
- Résolution : 0,1 %HR / 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : par 4 piles Type AA interchangeables facilement par l'utilisateur
- Ecran LCD 2 lignes : réception radio, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile...
- Autonomie : environ 3 ans avec une cadence de 15mn
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Longueur de câble : 1,28 m
- Pointe de sonde avec capot de protection
- Diamètre de la sonde 12 mm
- Etendue de mesure : 0 ... +100 %HR
-20 ... +70 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 2 %HR (0 ... +90 %HR)
 ± 3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : $\pm 0,3$ °C



8.16 Sonde radio testo Saveris U1

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure interne
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP54
- Etendues de mesure : 0/4 ... 20 mA et 0 ... 1/5/10 V
- Précision : Courant $\pm 0,03$ mA / 0,75 μ A
Tension 0 ... 1 V $\pm 1,5$ mV / 39 μ V
Tension 0 ... 5 V $\pm 7,5$ mV / 0,17 mV
Tension 0 ... 10 V ± 15 mV / 0,34 mV
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : Bloc secteur 6,3 VDC, 20 ... 30 VDC max. 25 VAC
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Nota : Avec ce type de sonde, n'importe quel capteur délivrant un signal analogique peut être utilisé. Le système testo Saveris peut ainsi être étendu à la mesure de tout type de paramètre physique.

● **8.17 Sonde Ethernet testo Saveris T1E**

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure externe
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : CTN
- Etendue de mesure : -50 ... +150 °C
- Précision : $\pm 0,2$ °C (-25 ... +70 °C)
 $\pm 0,4$ °C (étendue restante)
- Résolution : 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : secteur ou POE (Power Over Ethernet)
- Ecran LCD 1 ligne : connexion Ethernet, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile
- 1 témoin lumineux : état de la connexion Ethernet
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat PTFE de longueur 2m
- Capteur : CTN
- Étendue de mesure : -40 ... +125 °C
- Précision : $\pm 0,5\%$ v.m. (+100 ... +125 °C)
 $\pm 0,2$ °C (-25 ... +80 °C)
 $\pm 0,4$ °C (étendue restante)
- t_{99} : 8 secondes



● **8.18 Sonde Ethernet testo Saveris PtE**

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure externe
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Pt100
- Etendue de mesure : -200 ... +600 °C
- Précision : $\pm 0,1$ °C (0 ... +60 °C)
 $\pm 0,2$ °C (-100 ... +200 °C)
 $\pm 0,5$ °C (étendue restante)
- Résolution : 0,01°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : secteur ou POE (Power Over Ethernet)
- Ecran LCD 1 ligne : connexion Ethernet, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile
- 1 témoin lumineux : état de la connexion Ethernet
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat PTFE de longueur 2m
- Capteur : Pt100
- Étendue de mesure : -50 ... +180 °C
- Précision : classe A
- t_{99} : 10 secondes



8.19 Sonde Ethernet testo Saveris T4E

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure externes
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : TC type K, J, T ou S
- Etendue de mesure : -200 ... +1 760 °C
- Précision : $\pm 0,5$ °C ou $\pm 0,5\%$ v.m.
- Résolution : 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : secteur ou POE (Power Over Ethernet)
- Ecran LCD 2 lignes : connexion Ethernet, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile
- 1 témoin lumineux : état de la connexion Ethernet
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat PTFE de longueur 2m
- Capteur : TC type K
- Étendue de mesure : -40 ... +220 °C
- Précision : classe 1
- t_{99} : 7 secondes



8.20 Sonde Ethernet testo Saveris H1E

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendues de mesure : 0 ... +100 %HR et -20 ... +70 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 1 %HR (0 ... +90 %HR)
 $\pm (1,4$ %HR + 0,7% v.m.) (étendue restante)
- Précision capteur de température : $\pm 0,5$ °C (0 ... +30 °C)
 $\pm 0,5$ °C (étendue restante)
- Résolution : 0,1 %HR / 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : secteur ou POE (Power Over Ethernet)
- Ecran LCD 2 lignes : connexion Ethernet, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile
- 1 témoin lumineux : état de la connexion Ethernet
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



8.21 Sonde Ethernet testo Saveris H2E

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendues de mesure : 0 ... +100 %HR et -20 ... +70 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 2 %HR (0 ... +90 %HR)
 ± 3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : $\pm 0,5$ °C
- Résolution : 0,1 %HR / 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : secteur ou POE (Power Over Ethernet)
- Ecran LCD 2 lignes : connexion Ethernet, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile
- 1 témoin lumineux : état de la connexion Ethernet
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



8.22 Sonde Ethernet testo Saveris H4E

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure via capteur déporté
- Mémoire tampon de 6000 valeurs
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendues de mesure : 0 ... +100 %HR et -20 ... +70 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 2 %HR (0 ... +90 %HR)
 ± 3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : $\pm 0,5$ °C
- Résolution : 0,1 %HR / 0,1°C
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : secteur ou POE (Power Over Ethernet)
- Ecran LCD 2 lignes : connexion Ethernet, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile
- 1 témoin lumineux : état de la connexion Ethernet
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Longueur de câble : 1,28 m
- Pointe de sonde avec capot de protection
- Diamètre de la sonde 12 mm
- Etendue de mesure : 0 ... +100 %HR
-20 ... +70 °C
- Précision capteur d'humidité : ± 2 %HR (0 ... +90 %HR)
 ± 3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : $\pm 0,3$ °C



8.23 Sonde Ethernet testo Saveris U1E

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure interne
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP54
- Etendues de mesure : 0/4 ... 20 mA et 0 ... 1/5/10 V
- Précision : Courant $\pm 0,03$ mA / $0,75$ μ A
 - Tension 0 ... 1 V $\pm 1,5$ mV / 39 μ V
 - Tension 0 ... 5 V $\pm 7,5$ mV / $0,17$ mV
 - Tension 0 ... 10 V ± 15 mV / $0,34$ mV
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : Bloc secteur 6,3 VDC, 20 ... 30 VDC max. 25 VAC
- 1 témoin lumineux : qualité du signal radio
- Livré avec un support de fixation murale avec sécurité antivol
- Garantie de 2 ans



Nota : Avec ce type de sonde, n'importe quel capteur délivrant un signal analogique peut être utilisé. Le système testo Saveris peut ainsi être étendu à la mesure de tout type de paramètre physique.