Be sure. testo

Système de surveillance et d'enregistrement testo Saveris

PRESENTATION TECHNIQUE

TABLE DES MATIERES

1 Avant-propos 4
2 Support 4
3 Schéma de principe du système testo Saveris 4
4 Limites du système testo Saveris 5
4.1 Limites générales du système 5
4.2 Limites de la Base testo Saveris 5
4.3 Limites du Convertisseur testo Saveris 6
4.4 Limites de l'Extender testo Saveris 7
4.5 Limites du Routeur testo Saveris 8
4.6 Limites des Routeurs testo Saveris utilisés en cascade 8
4.7 Mémoire des composants testo Saveris 11
4.7.1 Mémoire des enregistreurs radio/Ethernet testo Saveris 11
4.7.2 Mémoire de la Base testo Saveris 11
4.7.3 Mémoire de l'Afficheur Cabine testo Saveris 11
4.7.4 Mémoire de la base de données Microsoft SQL 2017 Express Edition 12
4.8 Autonomie des composants testo Saveris 12
4.8.1 Autonomie des enregistreurs Ethernet testo Saveris 12
4.8.2 Autonomie des enregistreurs radio testo Saveris 13
4.8.3 Autonomie des enregistreurs radio testo Saveris avec Routeurs en cascade 13
4.9 Consommation électrique des composants testo Saveris 13
5 Limites de configuration du système testo Saveris 13
5.1 Limites de configuration générales 13
5.2 Cycle de mesure et de transfert des enregistreurs radio 14
5.3 Nombre maximum d'enregistreurs par Base testo Saveris avec cycle de transfert modifié 14
5.4 Changement de la configuration du système 15
6 Fonctionnement des alarmes testo Saveris 15
6.1 Limites de configuration générales 15
6.2 Fonctionnement des alarmes critiques 15
6.3 Fonctionnement des alarmes critiques et des pré-alarmes 16
6.4 Fonctionnement des alarmes avec hystérésis 16
6.5 Fonctionnement des alarmes avec temporisation 17
6.6 Fonctionnement des alarmes avec rappel 17
6.7 Fonctionnement des alarmes avec rappel et hystérésis 18
6.8 Fonctionnement des alarmes avec temporisation, rappel et hystérésis 18
6.9 Fonctionnement des alarmes de tendance 19
7 Prérequis et fonctionnement du système testo Saveris 20
7.1 Prérequis du logiciel Serveur testo Saveris 20
7.2 Système d'exploitation et base de données 20
7.3 Prérequis du module WebAccess testo Saveris 21
7.4 Environnement réseau 21
7.4.1 Données spécifiques au WiFi 21
7.4.2 Ports à ouvrir pour utilisation du WiFi 21
7.4.3 Ports à ouvrir pour une utilisation en client/serveur 22
7.5 Fonctionnement du système testo Saveris 22
7.6 Caractéristiques additionnelles pour la version CFR 23
7.6.1 Affectation de droits aux utilisateurs 23
7.6.2 Signatures numériques 24
7.6.3 Protection des rapports PDF 24

8 Mise à jour du système testo Saveris 24
8.1 Mise à jour du système testo Saveris 24
8.2 Durée d'une mise à jour de système 25
9 Environnement VPN (Virtual Private Network) 26
9.1 Environnement VPN avec Convertisseurs testo Saveris 26
9.2 Environnement VPN avec Bases testo Saveris 26
9.3 Environnement VPN avec Extenders testo Saveris en mode fixe 27
9.4 Environnement VPN avec Extenders testo Saveris en mode mobile 27
10 Informations réseau 28
10.1 Pré requis pour l'envoi de rapports PDF et d'alarmes via email 28
10.2 Schéma d'architecture du système 29
10.3 Un seul logiciel pour plusieurs projets 29
10.4 Sauvegarde de la base de données 29
10.5 Transfert de la base de données vers un nouveau PC/serveur 29
10.6 Interrogation de la base de données via des requêtes SQL 29
10.7 Vitesse de transfert sur le réseau 30
10.8 Compatibilité SNMP 30
10.9 Informations POE 30
10.10 Charge réseau 30
10.11 Trafic réseau 30
10.12 Bases SQL coexistantes 32
11 Composants testo Saveris 32
11.1 Base testo Saveris avec module GSM 32
11.2 Logiciels d'exploitation testo Saveris 33
11.2.1 Caractéristiques générales pour la version SBE 33
11.2.2 Caractéristiques générales pour la version PROF 34
11.2.3 Caractéristiques générales pour la version CFR 34
11.3 Logiciel testo Saveris Web Access 35
11.4 Logiciel d'ajustage testo Saveris 34
11.5 Routeur testo Saveris 36
11.6 Convertisseur testo Saveris 36
11.7 Extender testo Saveris 36
11.8 Afficheur Cabine testo Saveris 36
11.9 Enregistreur radio testo Saveris T1/T1D 37
11.10 Enregistreur radio testo Saveris T2/T2D 37
11.11 Enregistreur radio testo Saveris T3/T3D 38
11.12 Enregistreur radio testo Saveris Pt/PtD 38
11.13 Enregistreur radio testo Saveris H2D 39
11.14 Enregistreur radio testo Saveris H3/H3D 39
11.15 Enregistreur radio testo Saveris H4D 40
11.16 Enregistreur radio testo Saveris U1 40
11.17 Enregistreur Ethernet testo Saveris T1E 41
11.18 Enregistreur Ethernet testo Saveris PtE 41
11.19 Enregistreur Ethernet testo Saveris T4E 42
11.20 Enregistreur Ethernet testo Saveris H1E 42
11.21 Enregistreur Ethernet testo Saveris H2E 43
11.22 Enregistreur Ethernet testo Saveris H4E 43
11.23 Enregistreur Ethernet testo Saveris U1E 44
11.24 Enregistreur WiFi testo Saveris 44
12 Services 45
12.1 Formation 45
12.2 Prestations de télémaintenance 45
12.3 Métrologie et cartographie 45
12.4 Contrats de maintenance 46
12.5 Qualification / Validation de système informatisé 47

1. Avant-propos

Le présent document est un complément des modes d'emploi du système de traçabilité testo Saveris et des packages de logiciel CFR, PROF (Professional) et SBE (Small Business Edition). Les questions liées aux limites et possibilités du système doivent être répondues avant l'installation du système pour assurer une fonctionnalité complète et fiable.

Un tel document est conçu pour fournir un maximum d'informations et un support optimal. L'ensemble des informations présentées dans ce document aborde des questions typiques et pertinentes dans le contexte d'un projet de qualification du système. Dans la mesure où il existe un degré élevé de possibilités de configurer testo Saveris de différentes manières, merci de prendre en compte que ce document ne peut pas fournir des réponses à toutes les questions imaginables en détail.

Toutes les informations données dans ce document réfèrent à la version 4.6 SP1 du logiciel testo Saveris, de même qu'aux dernières versions de firmware.

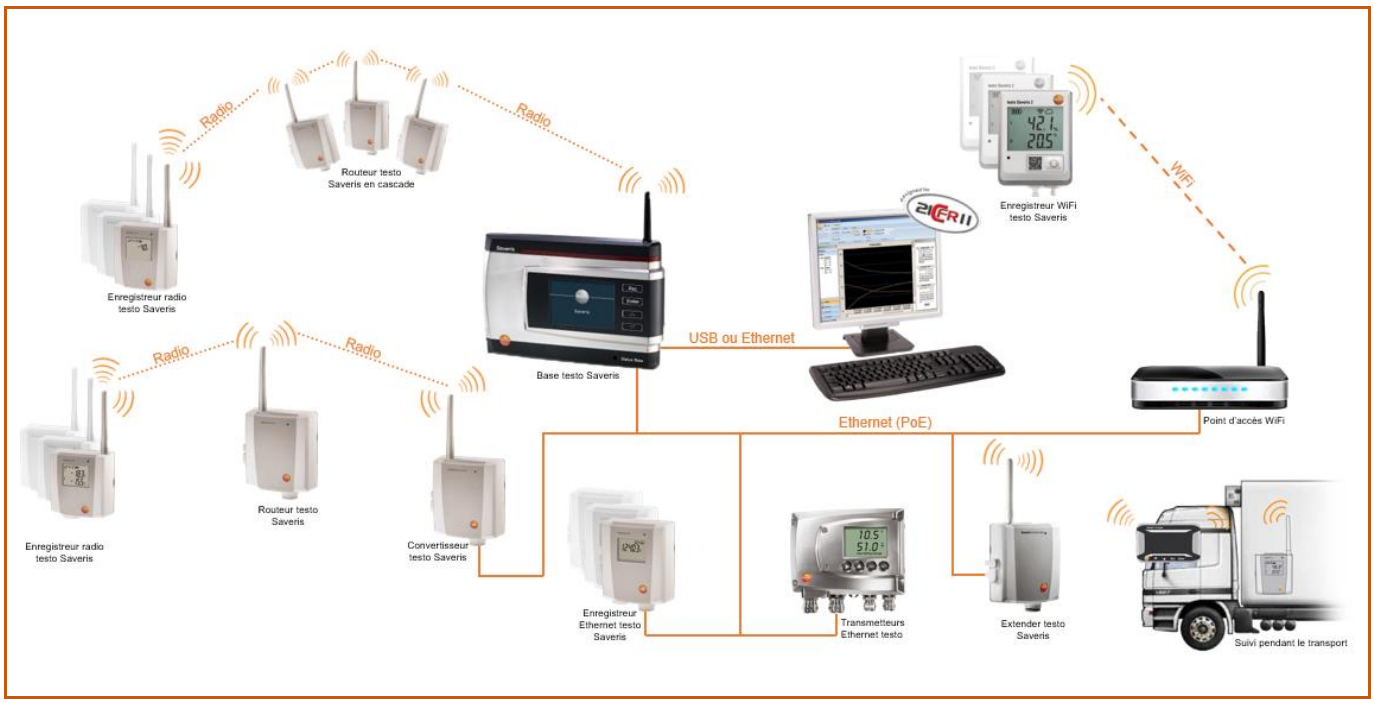
2. Support

Pour les dernières informations relatives au système testo Saveris, téléchargements et contacts pour le support, merci de consulter notre site Testo sur **www.testo.com** ou adresser la demande directement via email au support testo Saveris à l'adresse **savsaveris@testo.fr**.

Pour toute demande plus générale concernant le système testo Saveris, il est également possible de consulter le forum en ligne Testo : **www.support-testo.fr**.

3. Schéma de principe du système testo Saveris

Le schéma de principe ci-dessous permet d'avoir une vue d'ensemble des différentes possibilités qu'offre le système testo Saveris ; en outre, le système combine les moyens de communiquer les données de mesure via des enregistreurs radio, Ethernet ou WiFi.



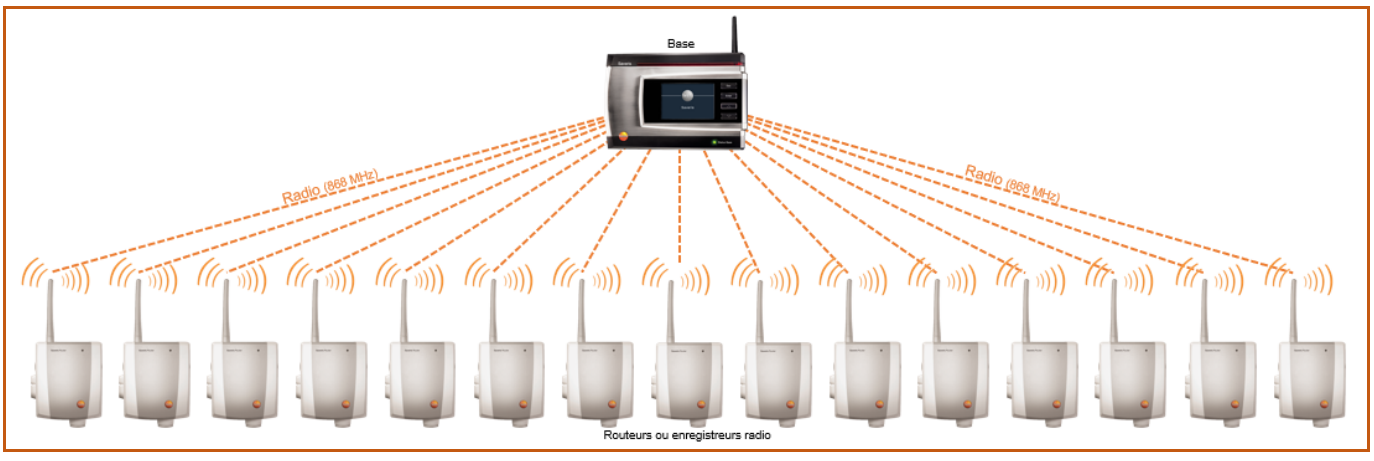
4. Limites du système testo Saveris

4.1. Limites générales du système

Taille maximum du système testo Saveris	
Nombre maximum d'enregistreurs par Base	150 PC
Nombre maximum de composants radio en communication directe avec la Base	15 PC (avec 15 routeurs, il est possible de connecter 75 enregistreurs radio à la Base)
Nombre maximum d'enregistreurs WiFi	Recommandations : 50 PC par Base testo Saveris et 10 PC par point d'accès WiFi
Nombre maximum de canaux	450 canaux
Nombre maximum d'Extenders	20 PC
Nombre maximum de Convertisseurs	10 PC
Nombre maximum de composants radio par Convertisseur	15 PC
Nombre maximum de composants radio par Extender en application fixe	15 PC
Nombre maximum de Routeurs	30 PC
Nombre maximum d'enregistreurs radio par Routeur	5 PC
Nombre maximum de Routeurs par cascade	3 PC
Nombre maximum d'enregistreurs radio par cascade de Routeurs	5 PC
Limites en mode « mobile »	
Nombre maximum d'Afficheurs Cabine	50 PC
Nombre maximum d'enregistreurs radio connectées à un Afficheur Cabine	8 PC (2 zones de 4 enregistreurs radio chacune, 32 canaux maximum)
Nombre maximum de composants radio par Extender en application mobile	100 PC
Mémoire des composants testo Saveris	
Base testo Saveris	40 000 valeurs par canal (18 000 000 de valeurs au maximum)
Enregistreurs radio/Ethernet testo Saveris	6 000 valeurs par canal
Afficheur Cabine testo Saveris	20 000 valeurs

4.2. Limites de la Base testo Saveris

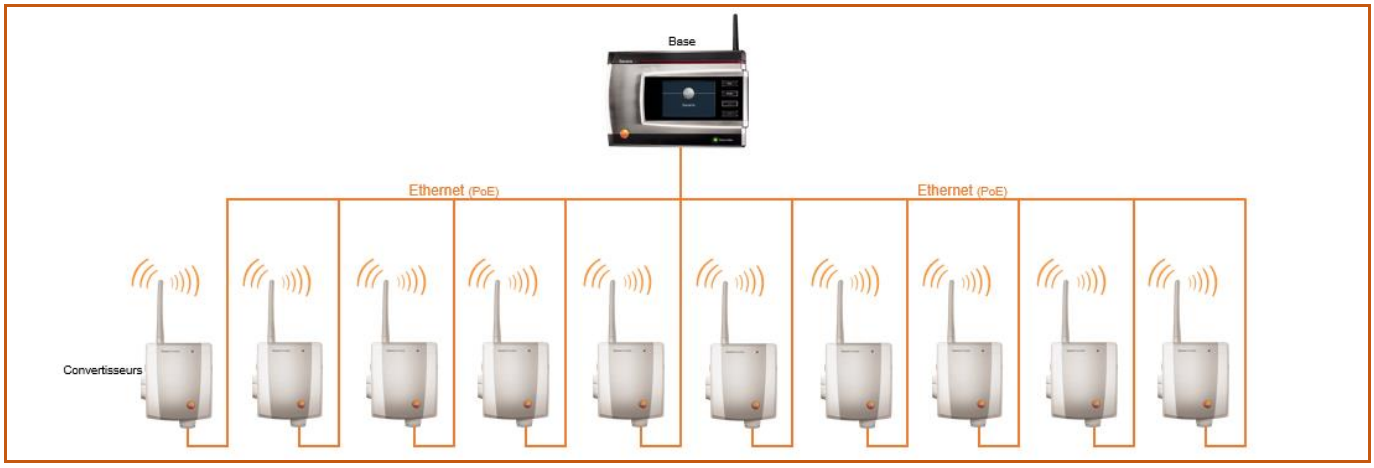
Un maximum de 15 composants radio (enregistreurs et/ou routeurs) peut être connecté en direct sur la Base. La communication avec plus de composants peut se faire via l'utilisation de Convertisseurs / Extenders.



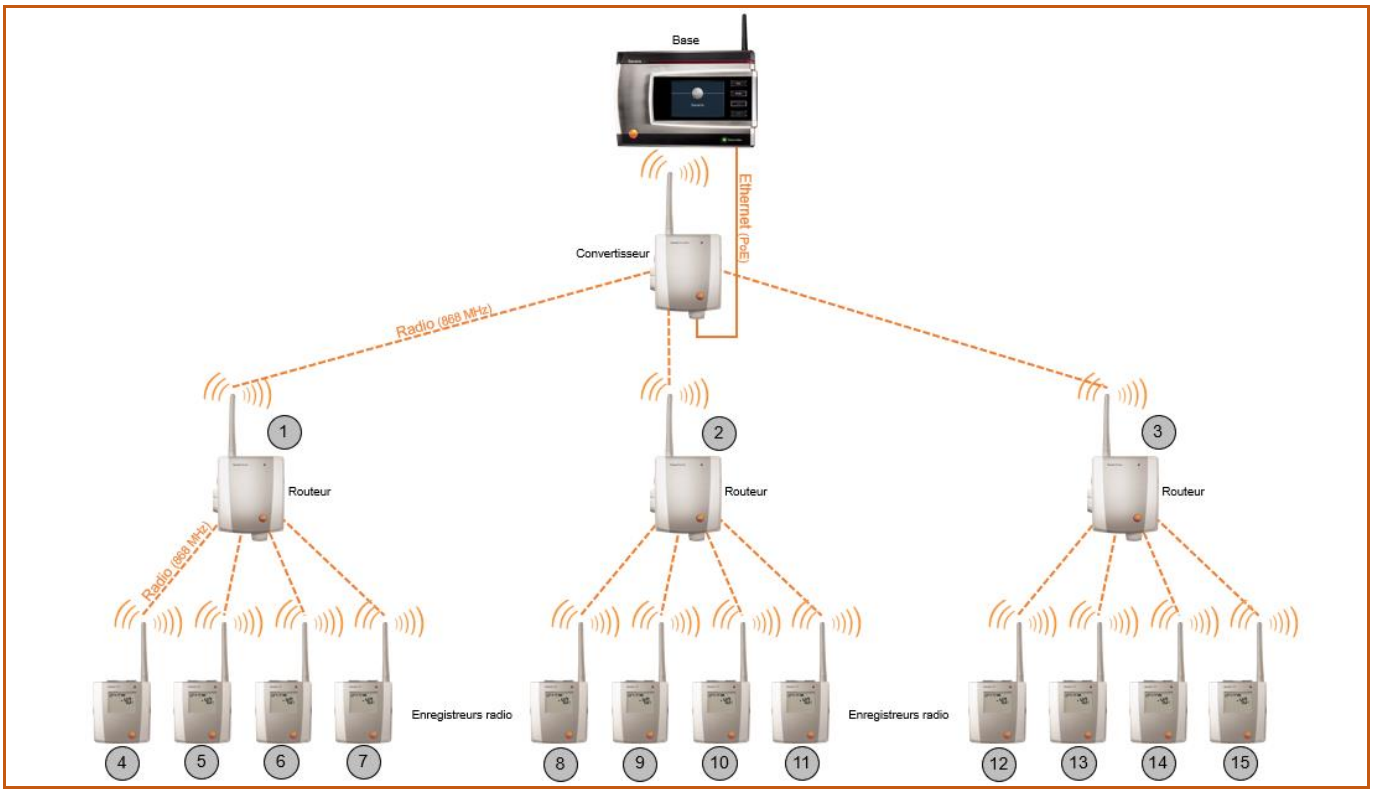
Intégration d'un enregistreur WiFi : L'enregistreur WiFi (0572 2035 01) ne se connecte pas directement à la Base testo Saveris, mais via l'infrastructure WLAN. Dans ce cas, la capacité et le trafic du réseau contribue aux limites du système.

4.3. Limites du Convertisseur testo Saveris

Un maximum de 10 Convertisseurs peut être intégré dans un seul système testo Saveris.

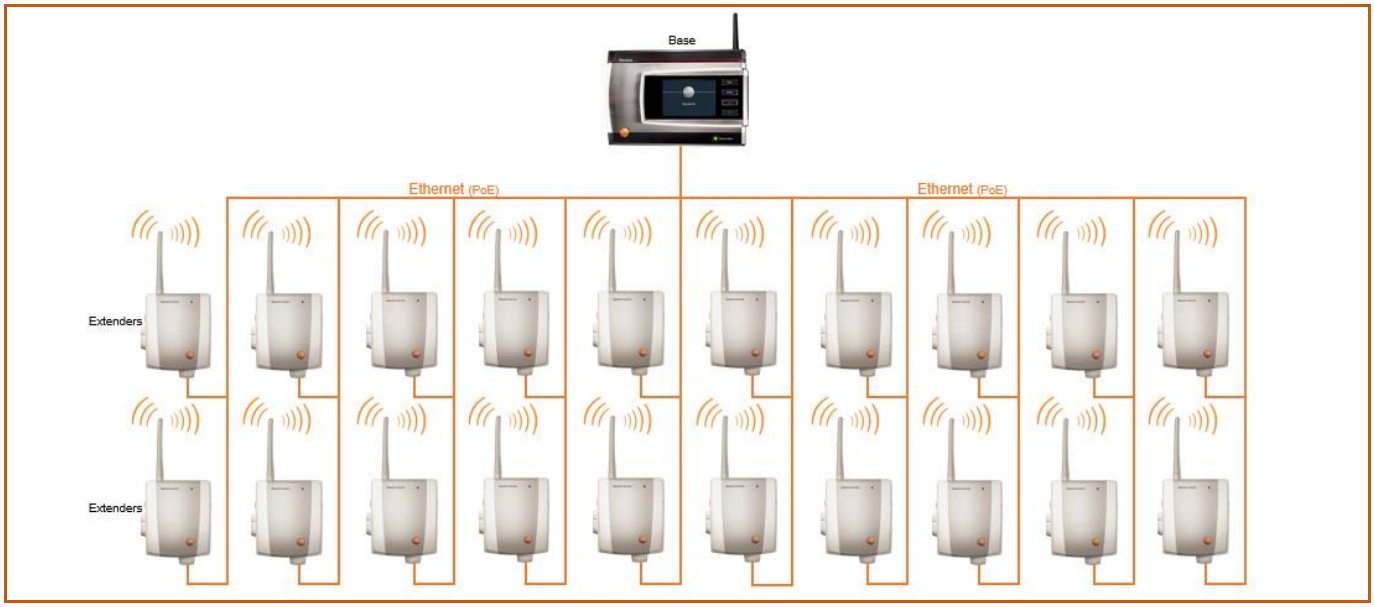


Un maximum de 15 composants radio (enregistreurs et/ou routeurs) peut être connecté à un Convertisseur.

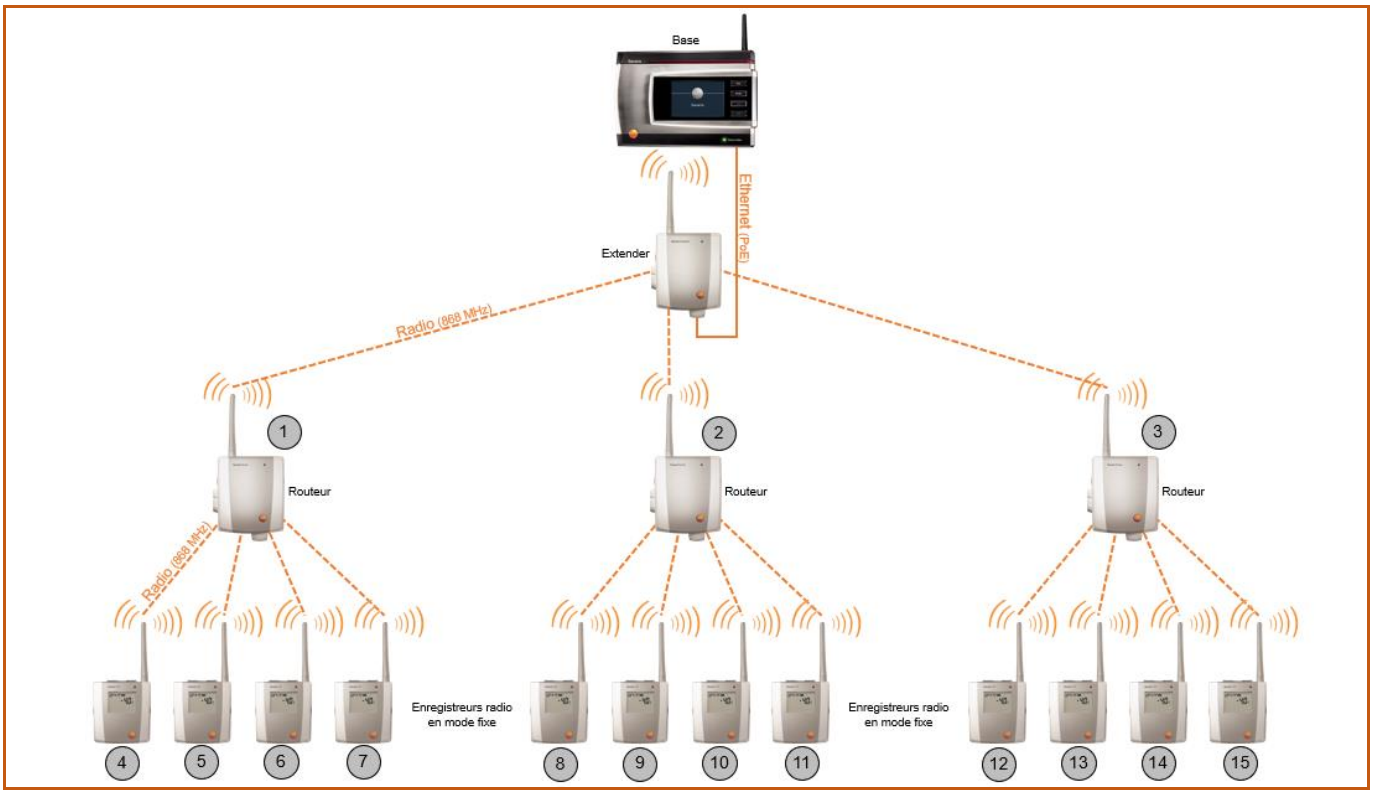


4.4. Limites de l'Extender testo Saveris

Les Extender testo Saveris peuvent être utilisés en mode « mobile » ou « fixe ». Seuls les enregistreurs radio testo Saveris de référence 0572 X2XX sont compatibles avec un Extender.
Un maximum de 20 Extenders peut être connecté à la Base. Uniquement disponible en version 868 MHz, l'Extender testo Saveris peut être utilisé en mode fixe ou mobile.



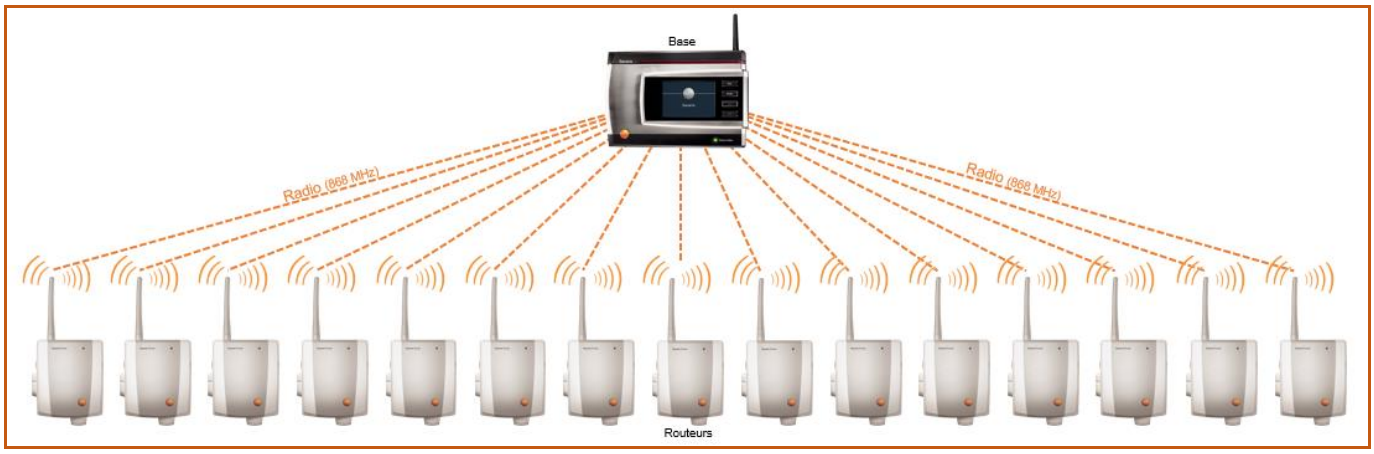
Un maximum de 15 composants radio (enregistreurs et/ou routeurs) peut être connecté à un Extender **en mode fixe**. Les composants radio communiquant via l'Extender sont déclarés directement sur la Base testo Saveris. De la même manière, il est possible de configurer des Routeurs en cascade via un Extender (paramétrage effectué via le logiciel testo Saveris Startup Wizard).



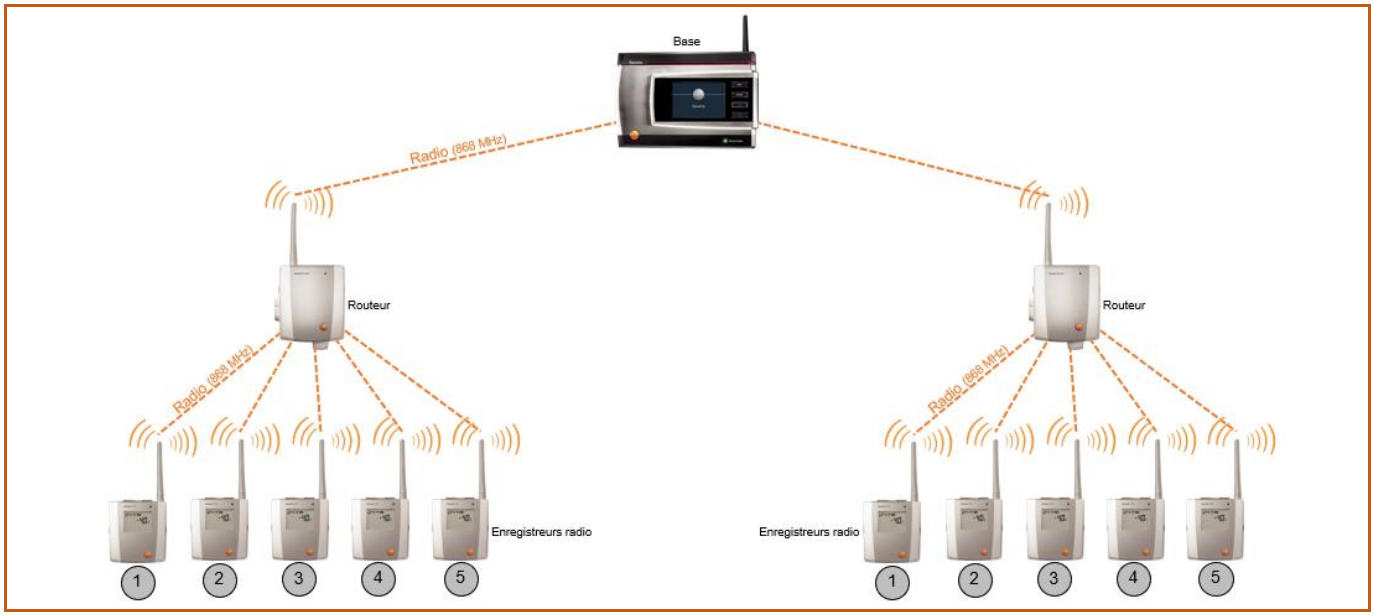
*<u>Nota</u> : Pour permettre le fonctionnement de l'Extender, les ports réseau **40010** et **40011** doivent être ouverts. De même, il n'est pas possible de consulter la qualité du signal radio via la Base testo Saveris (menu « Système ») avec des Extenders travaillant en mode fixe.*

4.5. 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 enregistreurs radio (avec 15 Routeurs, il est possible de connecter 75 enregistreurs radio à la Base).



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

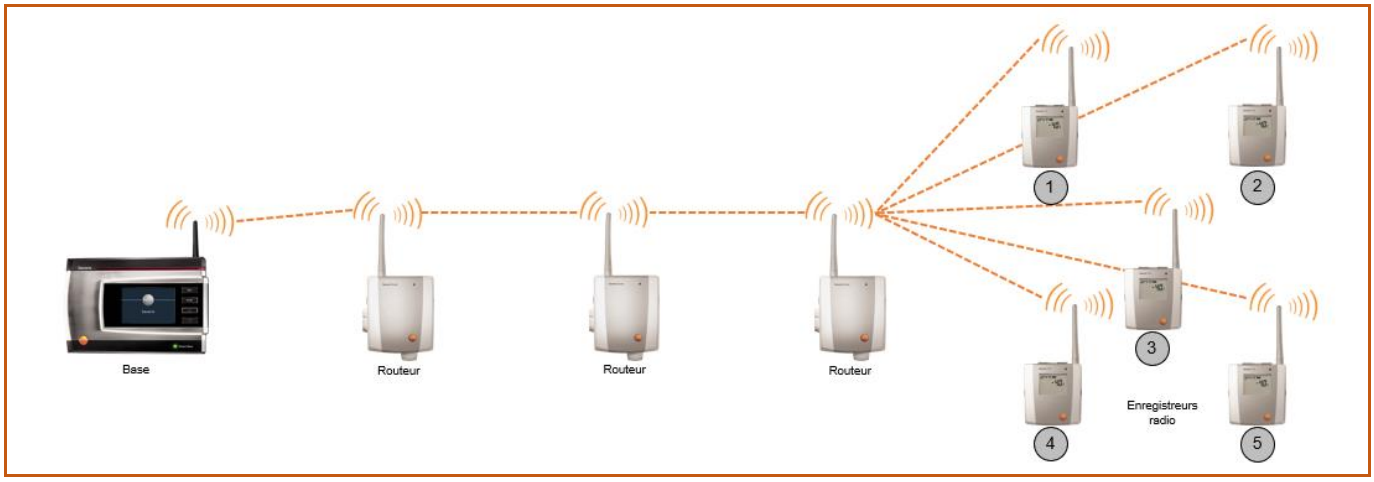


4.6. Limites des Routeurs testo Saveris utilisés en cascade

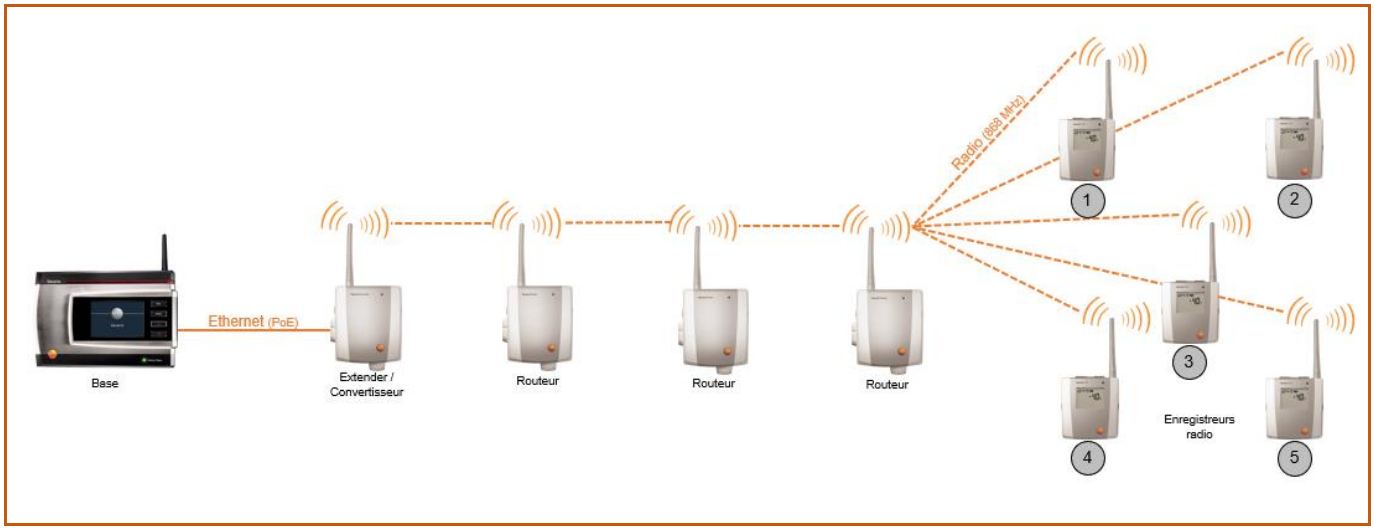
Les Routeurs en cascade sont disponibles pour les versions de Saveris 868 MHz et 2,4 GHz. La transmission des données peut se faire sur une série de 3 Routeurs maximum. Il est possible de connecter jusqu'à 5 enregistreurs radio au total sur la chaîne de Routeurs en cascade.

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 ou supérieur.

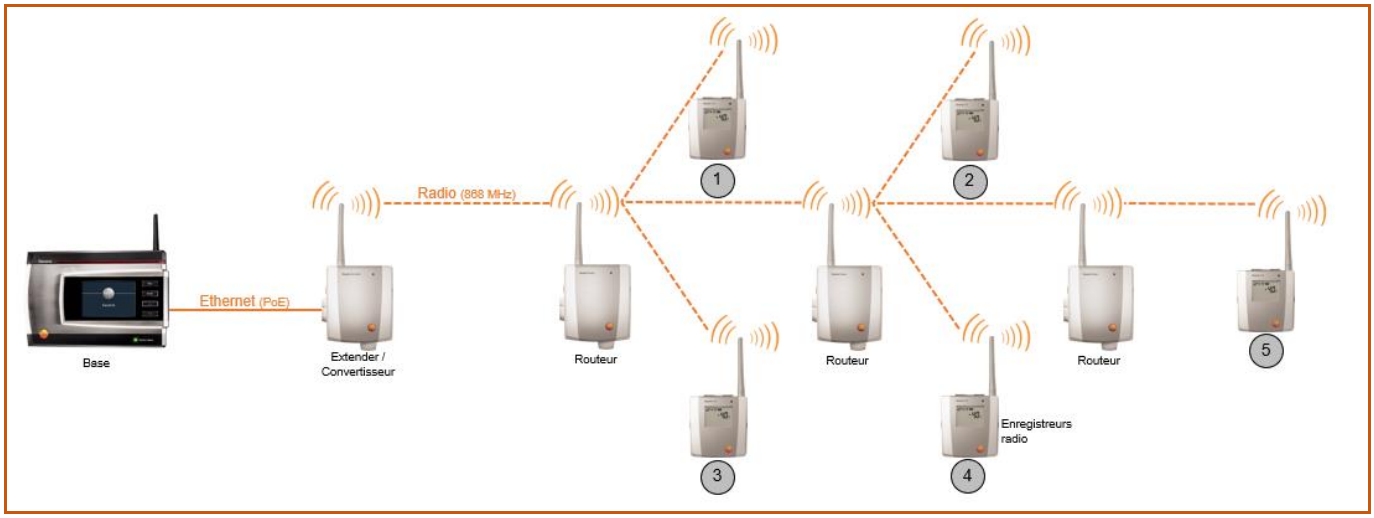
Un maximum de 3 Routeurs peut être connecté sur une cascade. Il est possible de connecter 5 enregistreurs radio sur la cascade de Routeurs.



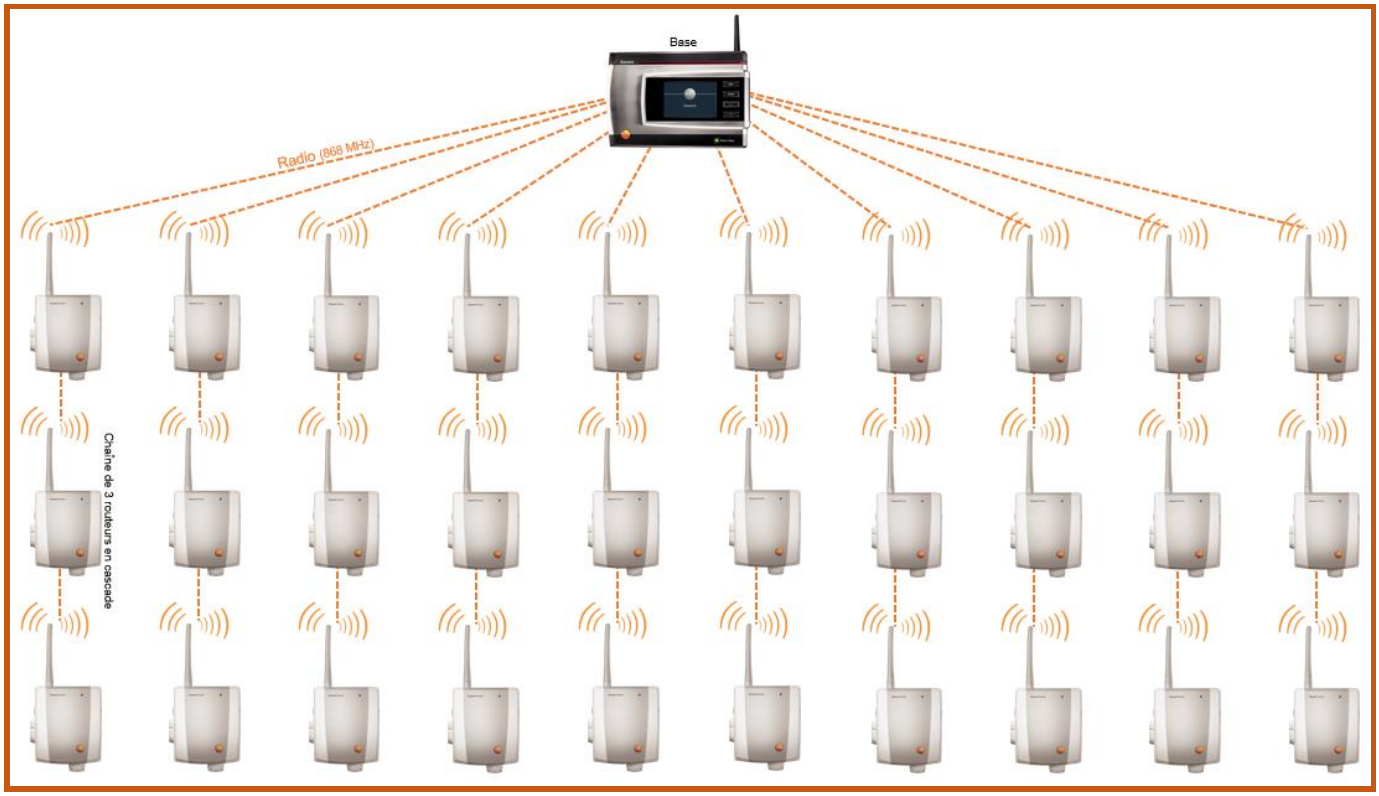
La distance radio peut être étendue via l'utilisation d'un Convertisseur/Extender au début de la cascade. Cette solution est idéale pour des bâtiments avec une infrastructure difficile et dotés d'un réseau Ethernet existant. Un maximum de 5 enregistreurs radio par cascade de Routeurs doit toujours être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



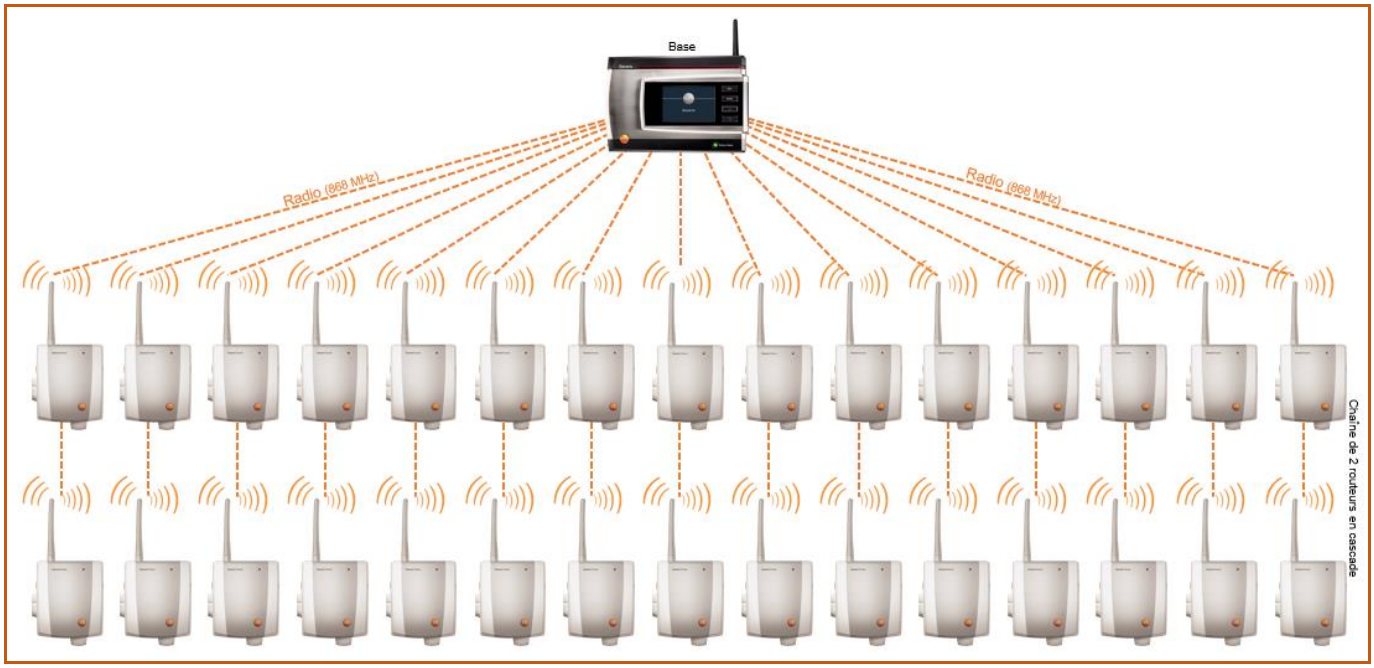
La connexion des enregistreurs radio dans la cascade de Routeurs est flexible. Le maximum de 5 sondes radio peut être connecté n'importe où sur la chaîne de Routeurs.



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 enregistreurs 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 enregistreurs radio.



4.7. Mémoire des composants testo Saveris

4.7.1. Mémoire des enregistreurs radio/Ethernet testo Saveris

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

Autonomie de mémoire des enregistreurs radio/Ethernet testo Saveris	
Cadence de mesure	**Mémoire par canal pleine après :**
2 sec (enregistreur Ethernet uniquement)	~ 3,3 h*
30 sec (enregistreur Ethernet uniquement)	~ 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

4.7.2. 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

4.7.3. 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*

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

4.7.4. Mémoire de la base de données Microsoft SQL 2017 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 2017 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 alternatives de bases de données SQL 2017 compatibles avec testo Saveris				
Version de la BDD	Express	Workgroup	Standard	Enterprise
Capacité de la BDD	10 Go	Illimité	Illimité	Illimité

4.8. Autonomie des composants testo Saveris

4.8.1. Autonomie des enregistreurs Ethernet testo Saveris

Autonomie de batterie avec une connexion réseau *active* entre la Base et les enregistreurs 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 enregistreurs 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 enregistreurs Ethernet et de la Base testo Saveris sont des pièces d'usure et doivent être changées après une utilisation d'environ deux ans. L'usure des batteries dépend de :

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

À partir des versions de firmware V2.64 et du logiciel V4.3, l'utilisateur reçoit automatiquement un message d'information lorsque la batterie de la Base et des enregistreurs Ethernet 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 enregistreurs Ethernet ne peuvent plus enregistrer de valeurs !

4.8.2. Autonomie des enregistreurs radio testo Saveris

Autonomie des enregistreurs 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 +20 °C et avec des piles neuves. De nombreuses alarmes peuvent réduire l'autonomie des sondes.

4.8.3. Autonomie des enregistreurs radio testo Saveris avec Routeurs en cascade

Autonomie des enregistreurs radio testo Saveris avec afficheur et dans une cascade de Routeurs		
Nombre de Routeurs en cascade / Cadence de mesure	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.

4.9. Consommation des composants électriques testo Saveris

Consommation des composants testo Saveris			
Modèle	**Bloc secteur 6,3V**	**24V AC/DC**	**Power over Ethernet**
Base	≈ 240 mA / ≈ 450 mA*	≈ 75 mA / ≈ 140 mA*	≈ 45 mA / ≈ 70 mA*
Enregistreur Ethernet	≈ 120 mA / ≈ 360 mA*	≈ 90 mA / ≈ 200 mA*	≈ 22 mA / ≈ 90 mA*
Convertisseur/Extender	≈ 120 mA	≈ 90 mA	≈ 22 mA
Routeur	≈ 35 mA	≈ 11 mA	N/A

**Avec accu en charge*

5. Limites de configuration du système testo Saveris

5.1. Limites de configuration générales

Le cycle de transfert/synchronisation entre le PC serveur et la Base testo Saveris est de 3 minutes et ne peut pas être modifié. Le fait de changer le cycle de transfert des enregistreurs radio peut résulter à des changements de limites du système, de même que sa performance générale. Pour une évaluation plus approfondie, merci de contacter la Hotline testo Saveris.

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 enregistreurs et canaux	
Nombre maximum de caractères pour un nom d'enregistreurs	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 d'enregistreurs par zone fixe	254 (12 recommandés)
Configuration des zones et tournées en mode « mobile »	
Nombre maximum d'enregistreurs par zone mobile	4
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 d'enregistreurs mobiles par tournée	8
Nombre maximum de canaux par tournée	32
Nombre maximum d'enregistreurs par zone mobile	4
Nombre maximum de canaux par zone mobile	16

5.2. Cycle de mesure et de transfert des enregistreurs radio

		Enregistreurs Ethernet	Enregistreurs radio	Enregistreurs WiFi	
Cadence de mesure	Par défaut	15 min	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	1 min	
	Maximum	24 h	24 h	24 h	
Cycle de transfert	Par défaut	3 min	15 min	15 min	Le cycle de transfert peut être modifié via un changement de valeur dans la base de registre du PC serveur
	Minimum	1 min	1 min	1 min	
	Maximum	24 h	24 h	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.

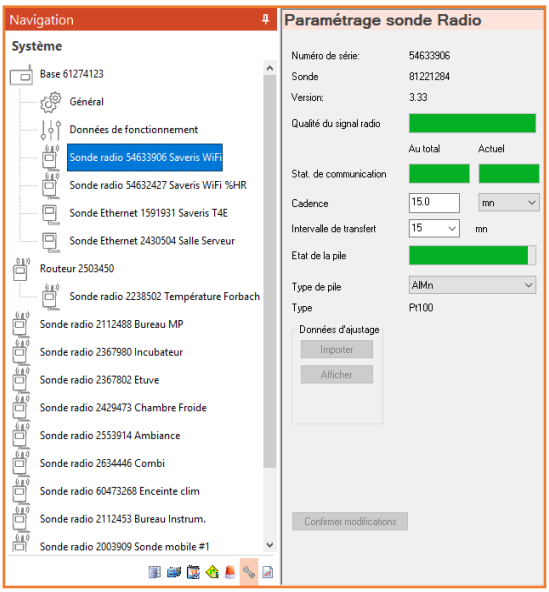
5.3. Nombre maximum d'enregistreurs par Base testo Saveris avec cycle de transfert modifié

Cadence de mesure	Cycle de transfert	Nombre maximum d'enregistreurs radio	Nombre maximum d'enregistreurs WiFi
1 min	1 min	8	8
1 min	2 min	16	16
1 min	5 min	40	40
5 min	10 min	90	90
15 min	15 min	130	130
15 min	30 min	150	150

*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).

5.4. 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 un enregistreur est directement connecté à la Base testo Saveris et s'il y a peu de trafic radio, les modifications peuvent être appliquées plus rapidement. Merci de prêter attention à ce que la procédure de synchronisation soit complète sans effectuer de changement. En particulier, éviter de faire des modifications de paramétrage depuis différents logiciels client en parallèle.



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 (les modifications ne sont donc pas encore prises en compte).

6. Fonctionnement des alarmes testo Saveris

6.1. Limites de configuration générales

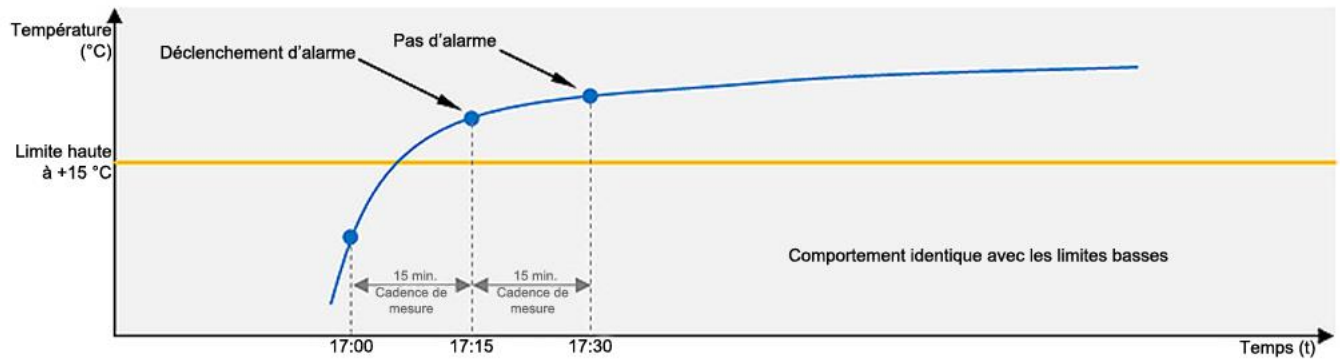
Il est important de noter que dans la configuration des alarmes, un grand nombre d'alarmes non acquittées résultent à une baisse de performance du système. De plus, les alarmes non acquittées seront écrasées en cas de nouvelles alarmes générées. La Base testo Saveris dispose d'une mémoire en boucle pour 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. Lorsque le seuil de 180 alarmes non acquittées est atteint, la Base testo Saveris déclenche automatiquement une alarme « Mémoire d'alarme presque pleine ».

6.2. Fonctionnement des alarmes critiques

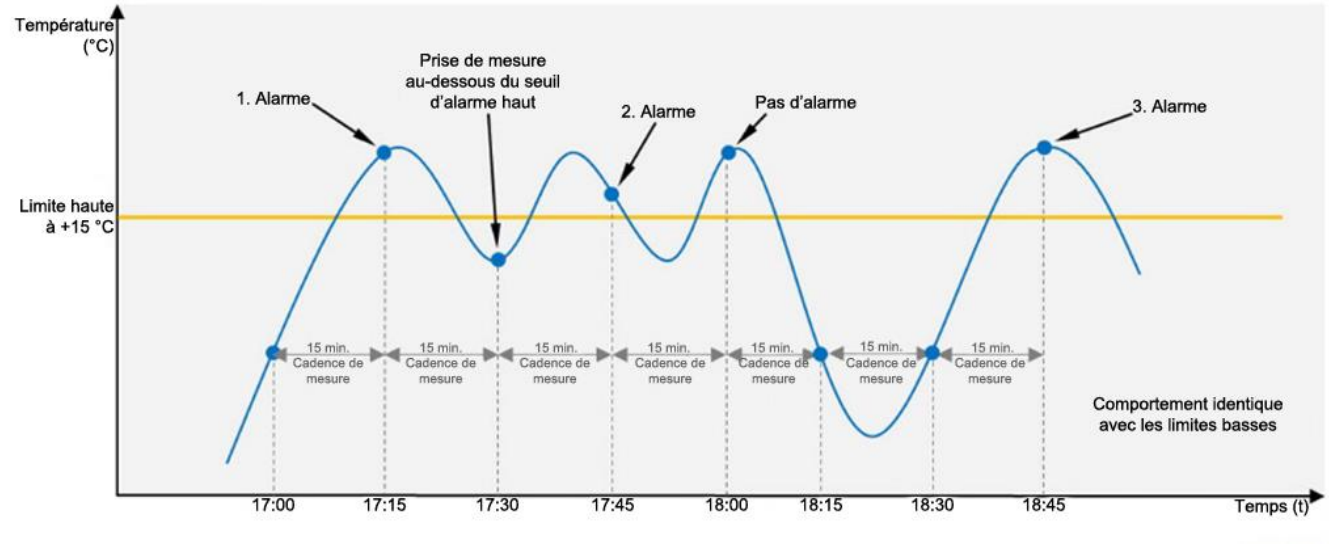
Le système testo Saveris ne déclenche qu'une alarme lorsque le seuil de limite est dépassé, même si la courbe de mesure reste en dehors des limites paramétrées.

Exemple 1 :



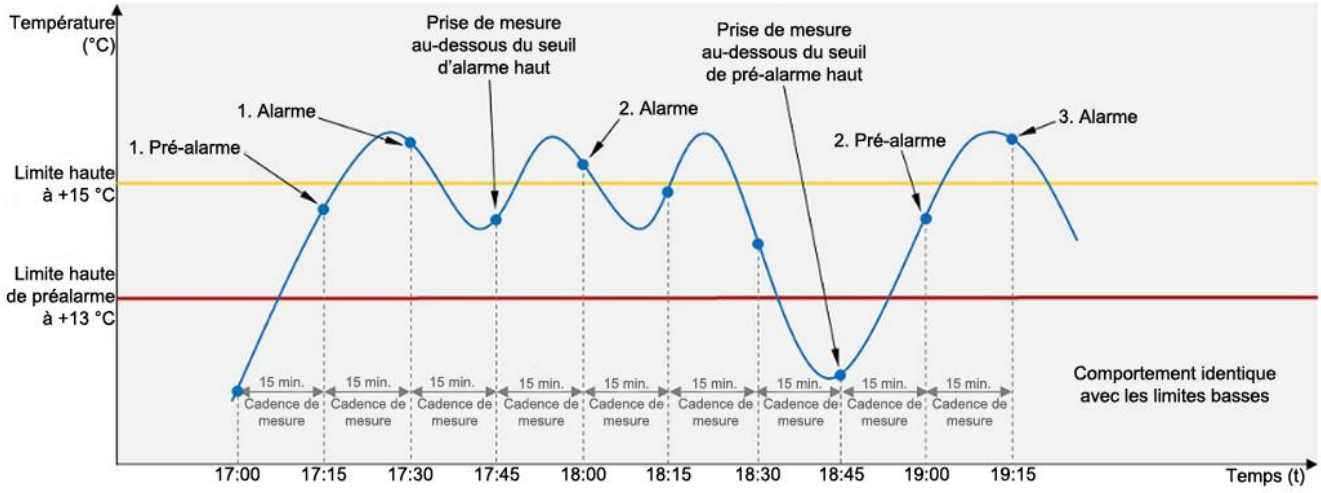
Le système testo Saveris déclenchera de nouvelles alarmes seulement dans le cas où la courbe de valeurs repasse en dessous du seuil d'alarme (une valeur minimum) et le dépasse à nouveau.

Exemple 2 :



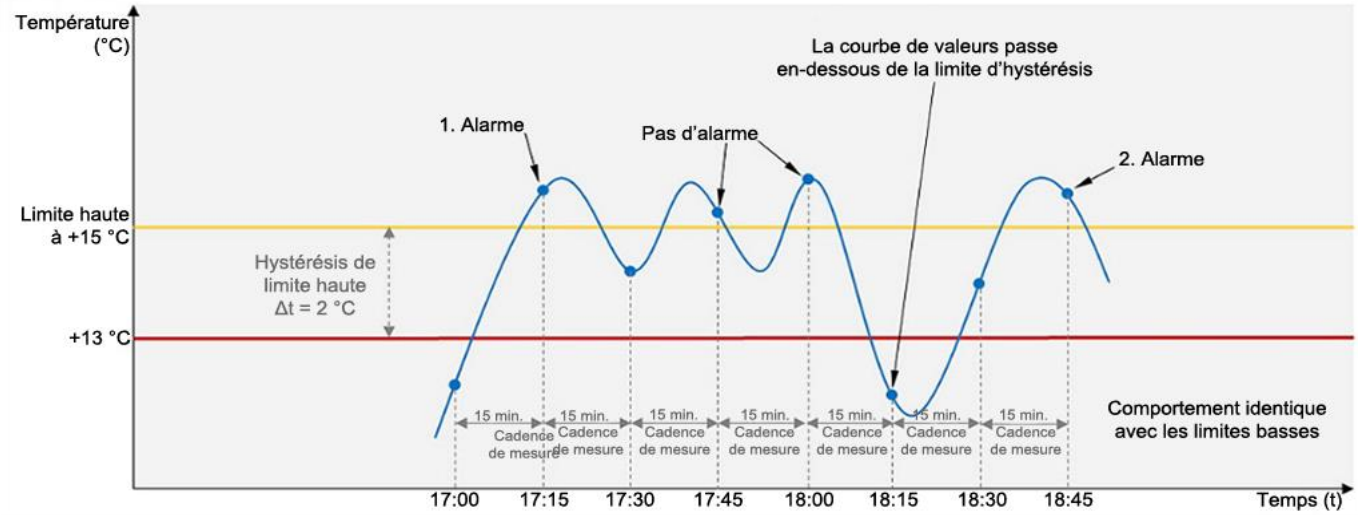
6.3. Fonctionnement des alarmes critiques et des pré-alarmes

Le fonctionnement des pré-alarmes est le même que celui des alarmes critiques.



6.4. Fonctionnement des alarmes avec hystérésis

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



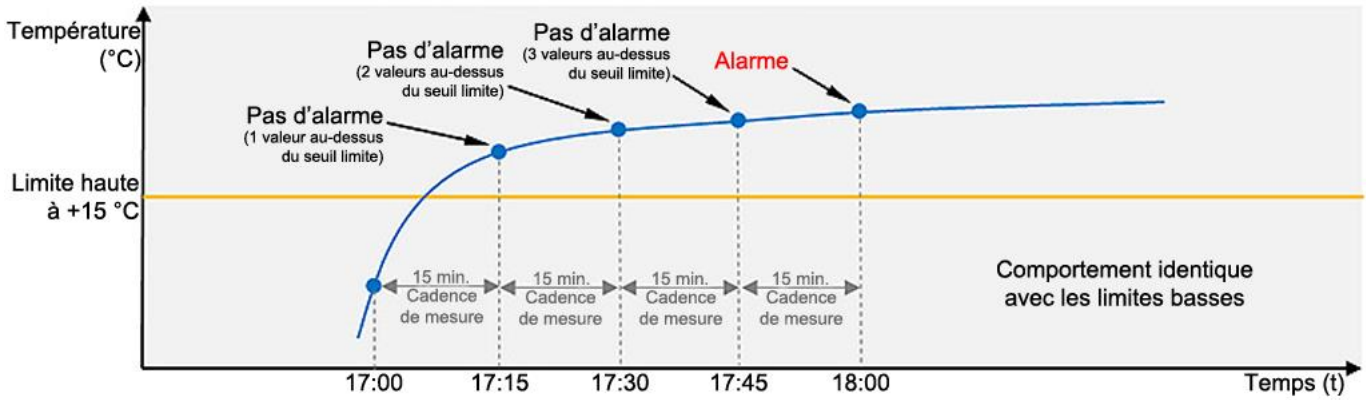
<u>Nota</u> : Pour qu'il y ait une seconde alarme, la courbe doit repasser en dessous de la limite de l'hystérésis.

6.5. Fonctionnement des alarmes avec temporisation

La temporisation d'alarme dépend de la cadence de mesure configurée pour la sonde concernée. Il est possible de configurer des temporisations indépendantes pour chaque seuil limite.

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 du seuil limite (à 18h00).



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

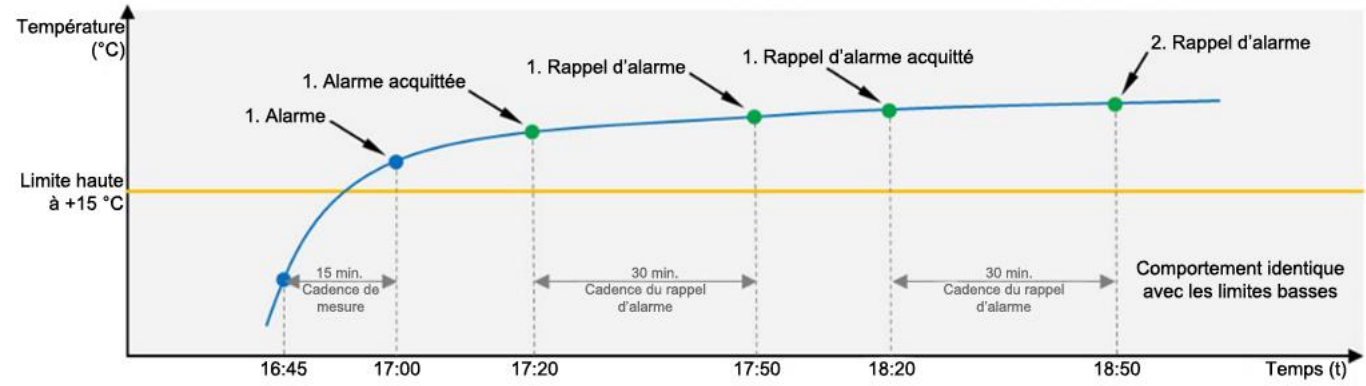
6.6. Fonctionnement des alarmes avec rappel

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.

Exemple présenté

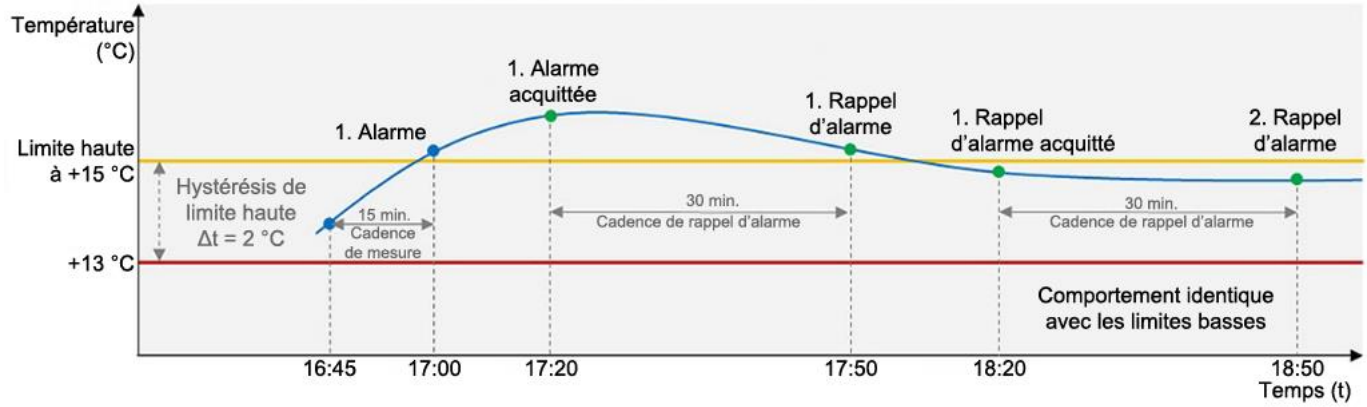
- Alarme survenue le 15 juin 2012 à 17h00 (15,5 °C > 15 °C)
- Rappel d'alarme configuré à 30 minutes
- Alarme acquittée le 15 juin 2012 à 17h20
- Rappel d'alarme survenu le 15 juin 2012 à 17h50 avec comme information :
  - N° de série de la sonde, 15 juin 2012, 17h00, 15,5 °C > 15 °C, n° du canal, Rappel



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)

6.7. Fonctionnement des alarmes avec rappel et hystérésis

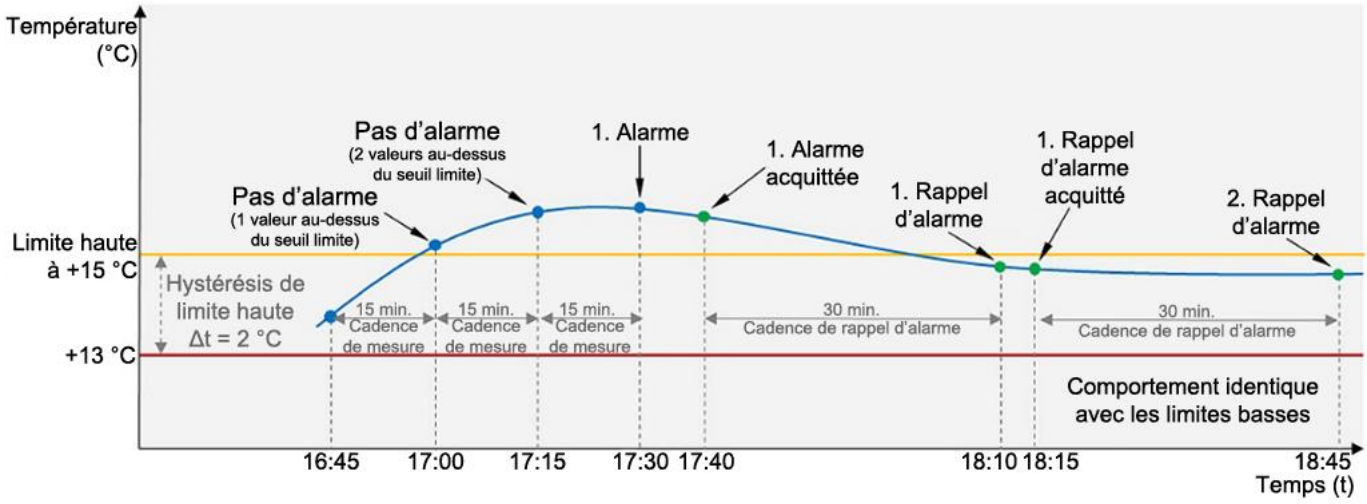


Nota : Les rappels d'alarme ne sont déclenchés que lorsque l'utilisateur acquitte l'alarme concernée et que la dernière valeur mesurée au moment du rappel d'alarme soit toujours en dépassement de seuil limite. Pour une courbe de valeurs qui reste au-dessus de la limite d'hystérésis, les rappels d'alarme 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.

6.8. 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 : 3
- Rappel d'alarme : 30 minutes
- Hystérésis : 2 °C

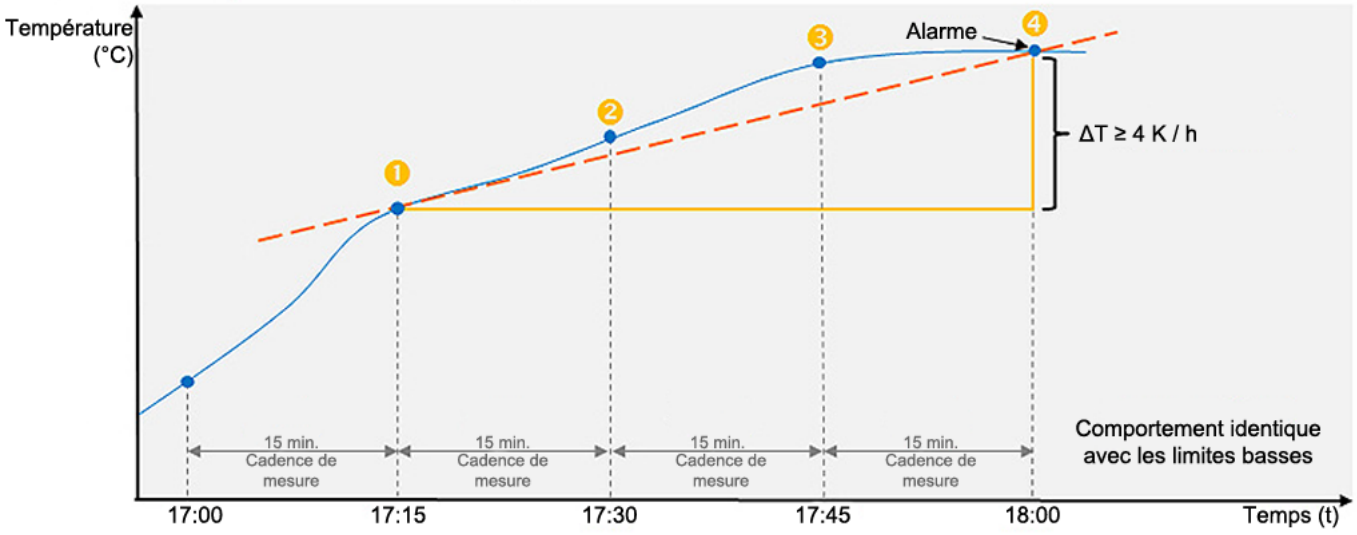


6.9. Fonctionnement des alarmes de tendance

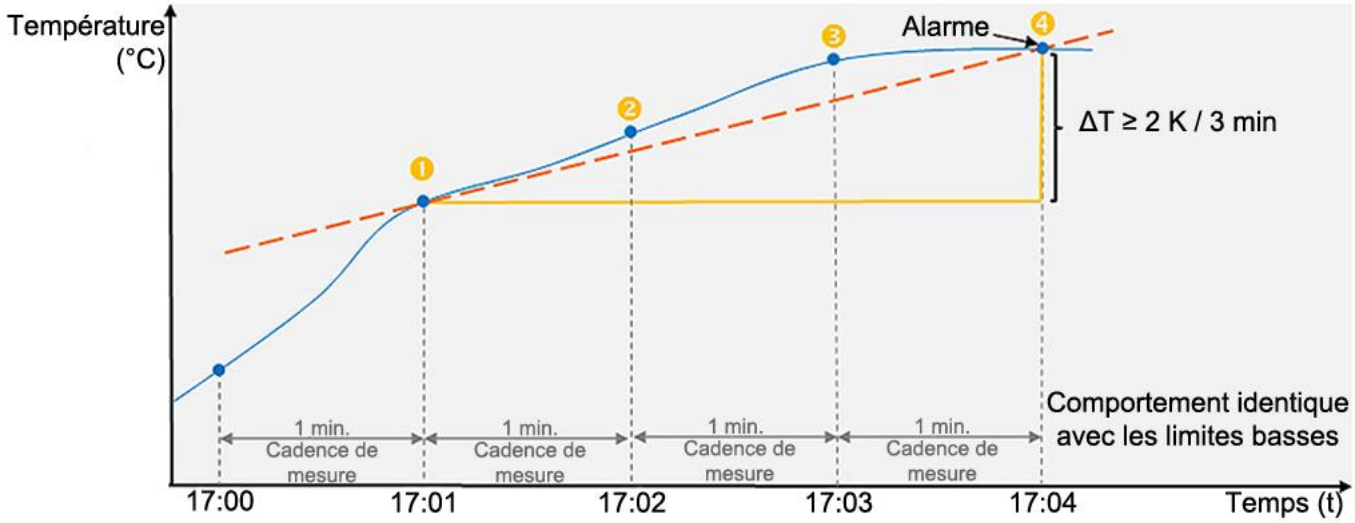
Les alarmes de tendance correspondent à une régression linéaire des 4 derniers cycles de mesure (la durée de l'alarme dépend de la cadence de mesure configurée. Avec une cadence de mesure très basse, l'alarme de tendance peut être déclenchée très rapidement !) ; elles sont calculées selon un delta de 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.

Nota : Les alarmes de tendance ne sont possibles qu'avec les systèmes testo Saveris V2 avec des versions de firmware V2.64 pour la Base testo Saveris et de logiciel V4.3.

Exemple présenté
- Cadence de mesure : 15 minutes
- Tendance du déclenchement de l'alarme : ΔT ≥ 4 K / h
- 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.



Exemple avec une cadence de mesure courte
- Cadence de mesure : 1 minute
- Tendance du déclenchement de l'alarme : ΔT ≥ 5 K / h
- Résultat : Au bout de 3 minutes, le système a enregistré une hausse de la température de 2 °C. Ramené à 1 h, cela équivaut à une hausse de la température de 40 °C (2 °C x 60 min / 3 min). Le système déclenchera alors une alarme, bien que le delta ne soit pas significatif.



7. Prérequis et fonctionnement du système testo Saveris

7.1. Prérequis du logiciel Serveur 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)
- 500 Go d'espace libre sur le disque dur pour la taille maximale de la base de données (incluant les sauvegardes)
- 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

7.2. Système d'exploitation et base de données

Le logiciel testo Saveris est fourni avec MS SQL Server® 2017 Express Edition, cela implique un système d'exploitation en 64 Bits. MS SQL Server® 2017 Express Edition est un produit de Microsoft Corporation (Redmond, USA). Merci de prêter attention aux informations de ce produit mises à jour par le producteur.
Dans le cas où une base SQL est déjà existante, une instance dédiée pour testo Saveris peut être créée (Microsoft® SQL Server est compatible à partir de SQL Server 2005).

La date et l'heure sont automatiquement synchronisées avec celles du PC. L'administrateur doit s'assurer que le système est régulièrement comparé à une source de temps fiable et ajustée si nécessaire, de manière à assurer une authenticité des valeurs de mesure.
En fonctionnement en Client/Serveur, Testo recommande l'utilisation d'un réseau avec AD (Active Directory) et DNS (Domain Name System) afin de permettre une mise à jour on-line via MSMQ (Microsoft® Message Queuing).
Lorsqu'un accès à l'instance Saveris de la base de données Microsoft® SQL doit être fait via un firewall, un port du firewall doit l'autoriser.
L'utilisation de scanners de virus peut sensiblement réduire la performance du système, en fonction de la configuration.
Lorsque le logiciel est installé sur un système d'exploitation virtualisé, les ressources du système doivent être vérifiées et améliorées si nécessaire. La connexion USB fonctionnant de façon aléatoire avec les systèmes virtualisés, Testo recommande de connecter la Base testo Saveris via Ethernet.

Liste blanche :
Les logiciels **testo Saveris Client, Viewer, Startup Wizard et Ethernet Configuration Wizard** sont compatibles avec les systèmes d'exploitation Windows® 7 SP1 (32 ou 64 Bits) ou supérieurs.
Le logiciel **testo Saveris Server** peut être installé sur les systèmes d'exploitation (64 Bits) suivants :

Systèmes d'exploitation	
Windows® Server 2016 Datacenter, Standard	✓
Windows® Server 2012 R2 Datacenter, Standard, Essentials & Foundation	✓
Windows® Server 2012 Datacenter, Standard, Essentials & Foundation	✓
Windows® 10 Professional, Enterprise & IoT Enterprise	✓
Windows® 8.1	✓
Windows® 8.1 Professional & Enterprise	✓
Windows® 8	✓
Windows® 8 Professional & Enterprise	✓
Terminal Server (par exemple, Citrix-Server)	✓
VMWARE, systèmes virtualisés	✓
Home Edition en général	✘

Le processeur, le disque dur et les interfaces doivent être configurées en fonctionnement en continu afin d'assurer un bon fonctionnement automatique.

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® Server 2008 SP2 ou supérieur (uniquement avec MS SQL 2012 R2)
- Windows® Server 2008 R2 SP1 ou supérieur (uniquement avec MS SQL 2012 R2)
- 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 2000, 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.

7.3. Prérequis du module WebAccess testo Saveris

Afin de garantir le bon fonctionnement du système en client web, les prérequis suivants doivent être respectés :
- Windows® Server 2012 R2 (64 Bits) ou supérieur
- Microsoft Net Framework 4.5
- Microsoft IIS 8.5
- Microsoft SQL Server 2012 ou supérieur
- Microsoft Web Deploy 3.5
- Internet Explorer 11

Nota : Le module testo Saveris WebAccess est compatible à partir de la version V4.3 du logiciel testo Saveris.

7.4. Environnement réseau

Le logiciel testo Saveris est installé en mode Client/Serveur. Dans le process, la base de données et le logiciel Saveris sont installés sur un serveur ; les logiciels testo Saveris Client et Viewer peuvent être installés sur des ordinateurs additionnels.

7.4.1. Données spécifiques au WiFi

En cas d'utilisation d'enregistreurs WiFi (0572 2035 01), les informations ci-dessous doivent être prises en compte pour permettre le fonctionnement du système.

Caractéristiques du réseau WiFi	
Fréquence utilisée	2,4 GHz (IEEE 802.11 b/g/n)
Méthode de cryptage générale	WEP, WPA (TKIP), WPA2 (TKIP, AES, CCMP)
WPA2 entreprise	EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAPO-TLS, EAP-PAPO-MSCHAPv2, EAP PEAPO-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP- PEAP1-PSK

7.4.2. Ports à ouvrir pour utilisation du WiFi

L'enregistreur testo Saveris WiFi (0572 2035 01) utilise le protocole HTTP qui communique via le port 80.
Au cours de la configuration initiale de l'appareil, il est possible de choisir une utilisation d'adresses IP fixes ou via un serveur DHCP (sélectionner le mode Expert).

7.4.3. 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 à la maison mère
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 de 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

7.5. 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/CFR est un logiciel multiposte incluant 5 licences pour installation des postes client en réseau (dont le serveur). Du fait de sa flexibilité de mise à jour, il est compatible avec la plupart des systèmes d'exploitation (dont Windows Server 2016). 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 2017 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 paramétrages 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.

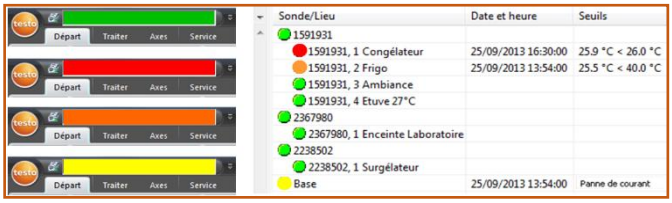
Les utilisateurs du système ne verront que les sondes sous leur responsabilité. Des zones de regroupement des sondes pourront être créées pour éditer des rapports (au format PDF) de façon quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle. Ces rapports pourront également être envoyés automatiquement directement 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.

Le système permet la gestion des alarmes avec envoi via email et/ou SMS (en option). Les alarmes sont différenciées par types (de seuil et technique) et gérées par groupes d'alarme ; pour chaque alarme, une fonction de temporisation est possible, ainsi qu'un mode « rappel d'alarme ». Pour les alarmes de seuil, 3 modes d'alarme sont possibles :

- Alarme critique : *« Seuil d'alarme critique avec visualisation sur le graphique et dans le tableau de valeurs. »*
- Pré-alarme : *« Seuil d'alarme en cohérence avec le seuil critique. Ces alarmes ne sont pas visibles sur le graphique ou sur le tableau de valeurs. Elles ne sont utilisées que pour renseigner l'utilisateur que les valeurs s'approchent du seuil critique. »*
- Alarme de tendance : *« Les alarmes de tendance correspondent à une régression linéaire des 4 derniers cycles de mesure ; elles sont utilisées pour être prévenu lorsque la tendance de la courbe est à la hausse ou à la baisse (rapport calculé par heure). »*

Le type d'alarme est identifiable sur le logiciel via un code couleur :

- Aucune alarme : *vert*
- Alarme critique : *rouge (dépassement de seuil limite)*
- Pré-alarme : *orange (dépassement de seuil limite de pré-alarme)*
- Alarme technique : *jaune (panne de courant, date d'étalonnage dépassée, piles faibles, etc…)*



Les alarmes envoyées via email et/ou SMS permettent d'identifier immédiatement la cause de l'alarme, ainsi que la sonde concernée. Chaque message d'alarme comporte les informations suivantes :

- Un numéro d'identification de l'alarme
- La cause de l'alarme (panne de courant, dépassement de seuil avec information de la valeur mesurée et de celle du seuil limité paramétré, défaut du capteur, perte de communication, etc…)
- La date et l'heure de l'événement
- Le numéro de série du composant testo Saveris

Le système ne permet pas de modifier les textes d'alarme. Néanmoins, il est possible d'ajouter un texte de commentaire à hauteur de 79 caractères par message d'alarme.

Le logiciel testo Saveris PROF/CFR offre la possibilité d'extraire un Audit Trail de toutes les actions effectuées (ouverture et fermeture du logiciel, acquittement des alarmes, changement de configuration, etc…). Cet outil, munit d'un filtre pour faciliter la consultation des informations, permet la traçabilité de toute action avec identification de l'utilisateur et peut être facilement exporté au format HTML.

7.6. Caractéristiques générales additionnelles pour la version CFR

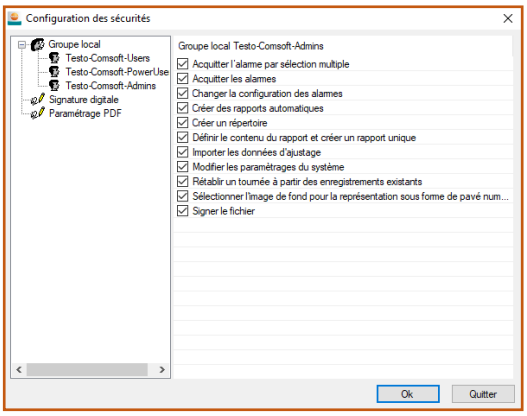
7.6.1. Affectation de droits aux utilisateurs

Le logiciel testo Saveris CFR utilise l'Active Directory de Windows pour gérer les différents accès de tous les utilisateurs du système. Trois groupes d'utilisateurs spécifiques sont alors créés pour gérer les droits d'accès au système testo Saveris :

- Testo Admins
- Testo Power User
- Testo User

Pour chacun des groupes, il est possible de configurer les droits suivants :

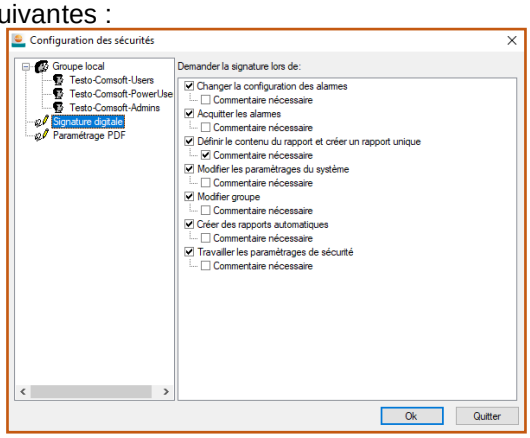
- Acquitter les alarmes par sélection multiple
- Acquitter les alarmes
- Changer la configuration des alarmes
- Créer des rapports PDF automatiques
- Créer un répertoire
- Définir le contenu du rapport et créer un rapport PDF manuel
- Importer les données d'ajustage
- Modifier les paramétrages du système
- Rétablir une tournée à partir des enregistrements existants
- Sélectionner l'image de fond pour la réprésentation synoptique
- Signer le fichier



7.6.2. Signatures numériques

Additionnellement aux droits d'écriture, le système permet également de valider les actions via l'utilisation de « signature numérique » (saisie d'un mot de passe pour valider l'action).
Les actions qui peuvent bénéficier de signature électronique sont les suivantes :

- Changer la configuration des alarmes
- Acquitter les alarmes
- Définir le contenu du rapport et créer un rapport PDF manuel
- Modifier les paramétrages du système
- Modifier les zones
- Créer des rapports PDF automatiques
- Travailler les paramétrages de sécurité



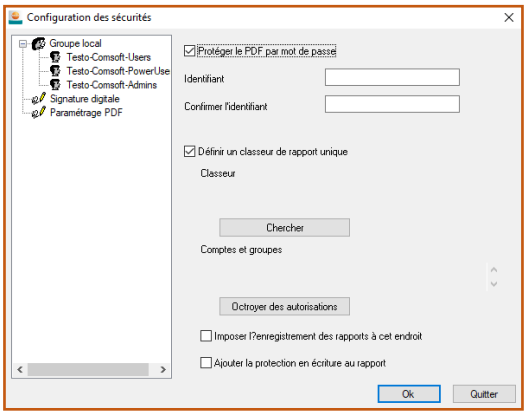
<u>Nota</u> : Pour chaque signature électronique, il est également possible d'imposer la saisie d'un commentaire. Ainsi, l'action ne pourra pas être validée tant que le mot de passe et un commentaire soient saisis.

7.6.3. Protection des rapports PDF

Dans le cadre d'utilisation du système avec sécurité élevée des données, il est également possible de verrouiller les rapports PDF via l'activation d'un mot de passe associé.

Pour une centralisation plus flexible des rapports PDF, il est ici possible de définir le dossier où seront stockés tous les rapports PDF.

De même, il est possible d'affecter des droits d'écriture aux dossiers et d'y imposer ou non l'enregistrement des rapports PDF. Additionnellement, il est enfin possible de protejer en écriture le rapport PDF.



8. Mise à jour du système testo Saveris

8.1. Mise à jour du firmware

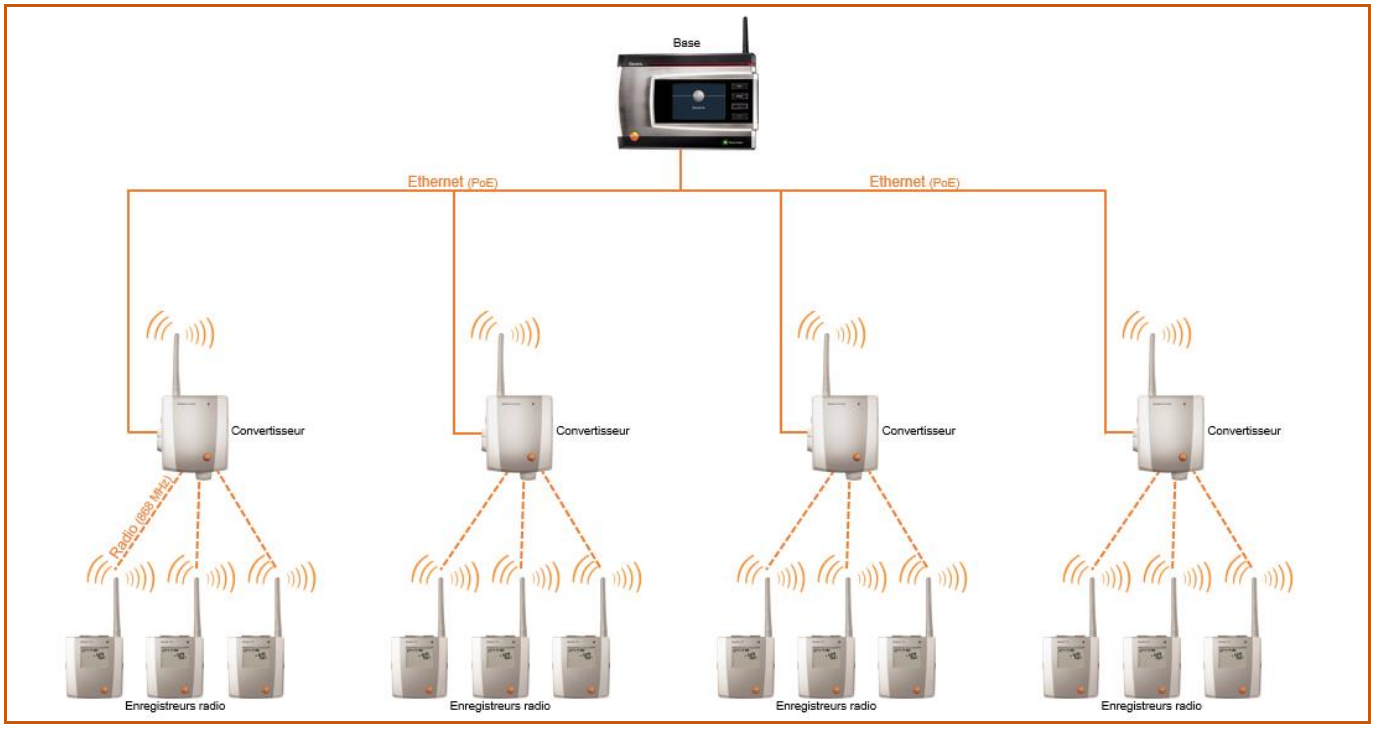
Les mises à jour de firmware sont importantes pour bénéficier d'un système continuellement précis et performant. Il est très important de prendre en compte les informations suivantes avant de procéder à une mise à jour.

- 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 d'une à deux minutes. Durant cette période, aucune donnée ne peut être enregistrée

8.2. 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
- Enregistreurs Ethernet testo Saveris : Avec un cycle de transfert standard, l'installation du firmware des enregistreurs 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)
- Enregistreurs radio testo Saveris en mode fixe : La mise à jour des enregistreurs radio en mode fixe prend 16 heures (tous les enregistreurs radio sont mises à jour simultanément)
- Enregistreurs radio testo Saveris en mode mobile : La mise à jour des enregistreurs en mode mobile se fait en 30 minutes, à partir du moment où ils sont dans le champ radio d'un Extender ou de la Base testo Saveris
- Enregistreurs WiFi (0572 2035 01) : Avec un cycle de transfert standard, l'installation du firmware des enregistreurs Ethernet prend au moins 3 minutes + 3 minutes par composant



<u>Nota</u> : 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 (enregistreurs, Convertisseurs, Routeurs, etc…) prendra ensuite effet simultanément après la mise à jour de la Base testo Saveris. Plus la communication entre les enregistreurs et la Base testo Saveris est directe et plus rapidement la mise à jour du système sera effectuée.

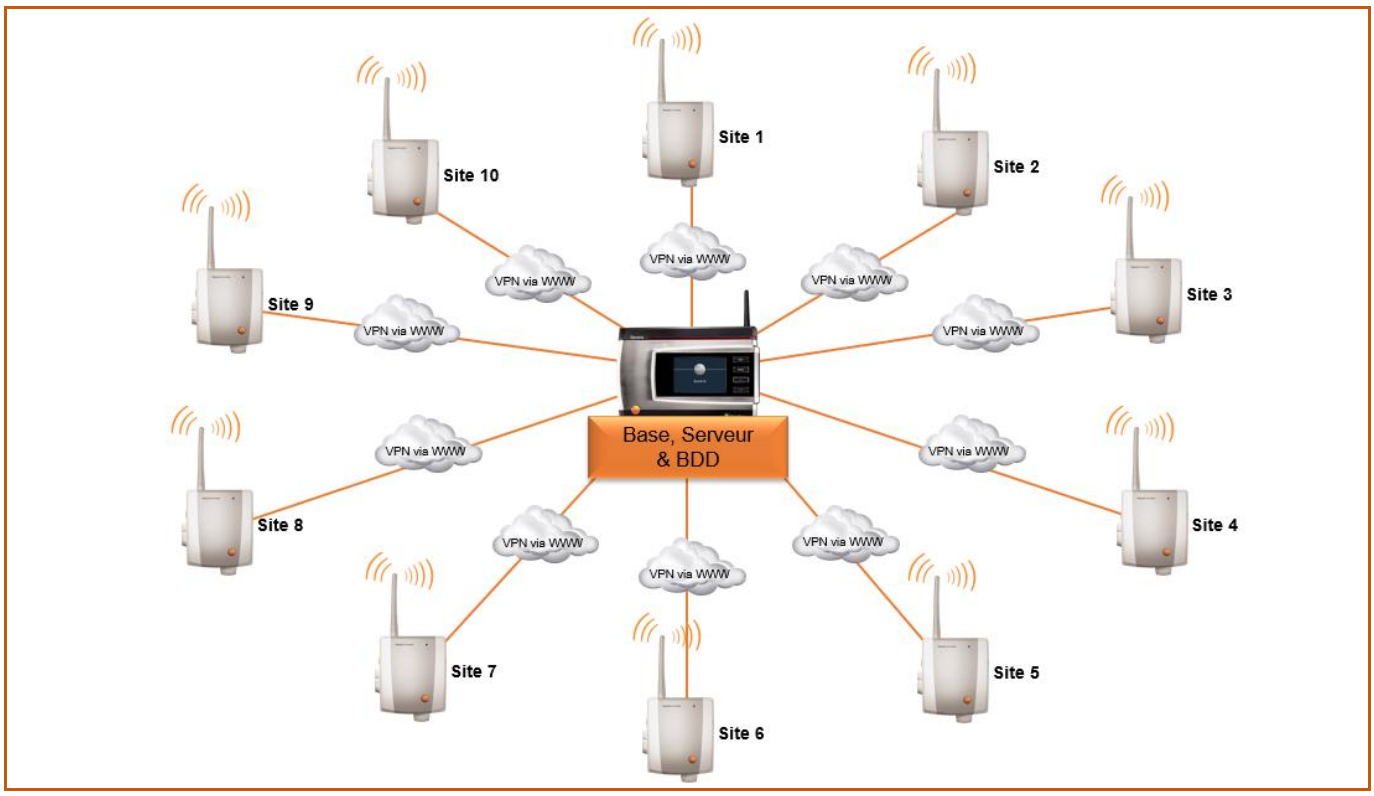
Exemple présenté

- Système composé de 4 Convertisseurs et de 12 enregistreurs radio
- 3 enregistreurs radio par convertisseur
- Durée de la mise à jour : 16 heures minimum (durée de la mise à jour des enregistreurs radio)

9. Environnements VPN (Virtual Private Network)

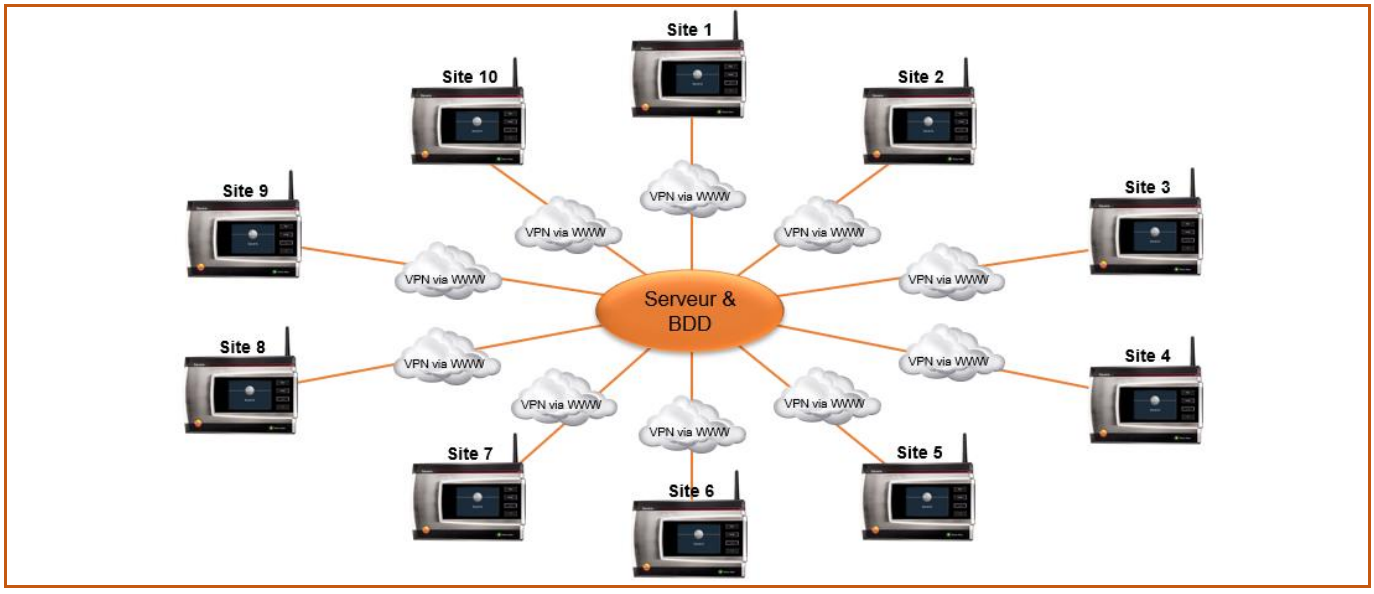
9.1. Environnements VPN avec Convertisseurs testo Saveris

Un maximum de 10 sites avec des convertisseurs testo Saveris via une connexion VPN 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 9.3).



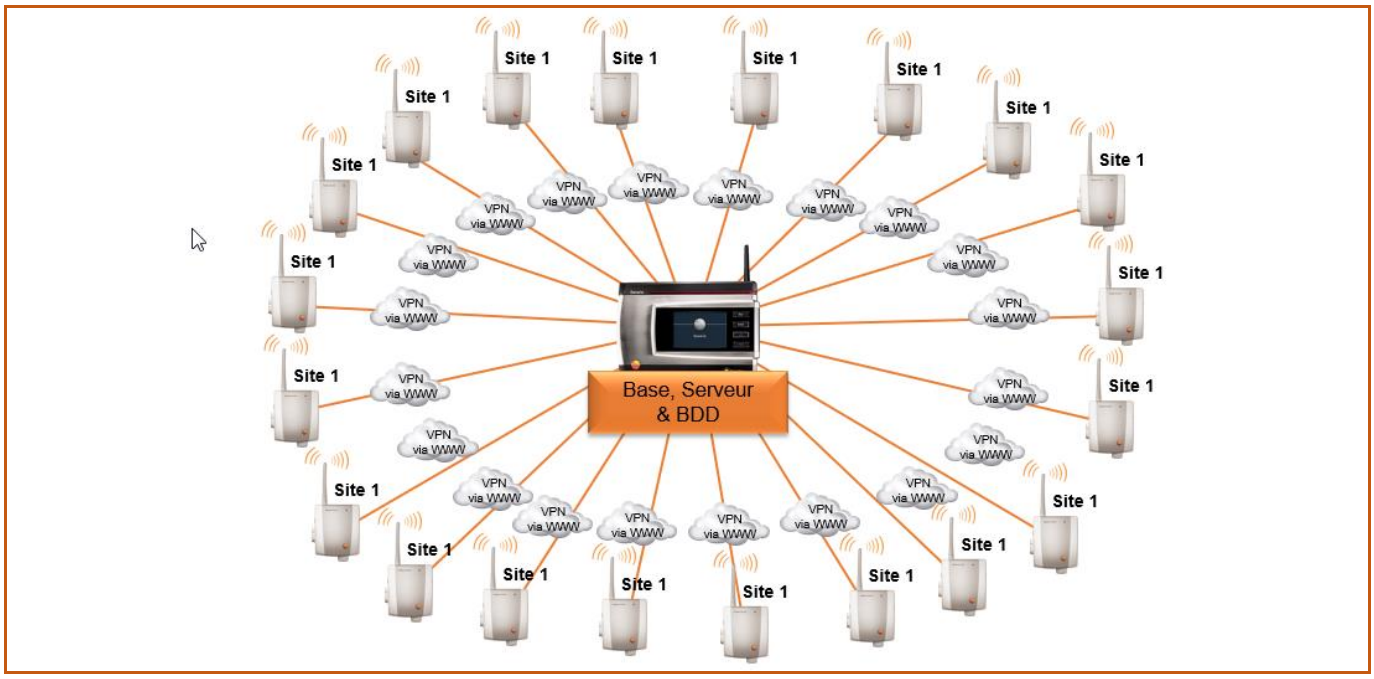
9.2. Environnements VPN avec Bases testo Saveris

Un maximum de 10 Bases testo Saveris avec une communication VPN peut être réalisé avec un maximum de 150 enregistreurs par Base testo Saveris. La qualité de la connexion (bande passante et temps de réponse du réseau) dépend du réseau utilisé.



9.3. 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 enregistreurs 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 utilisant une connexion VPN entre les Extenders et la Base testo Saveris, il est possible de connecter 20 différentes locations. Les ports 40010 et 40011 doivent être ouverts pour une bonne opération des Extenders.

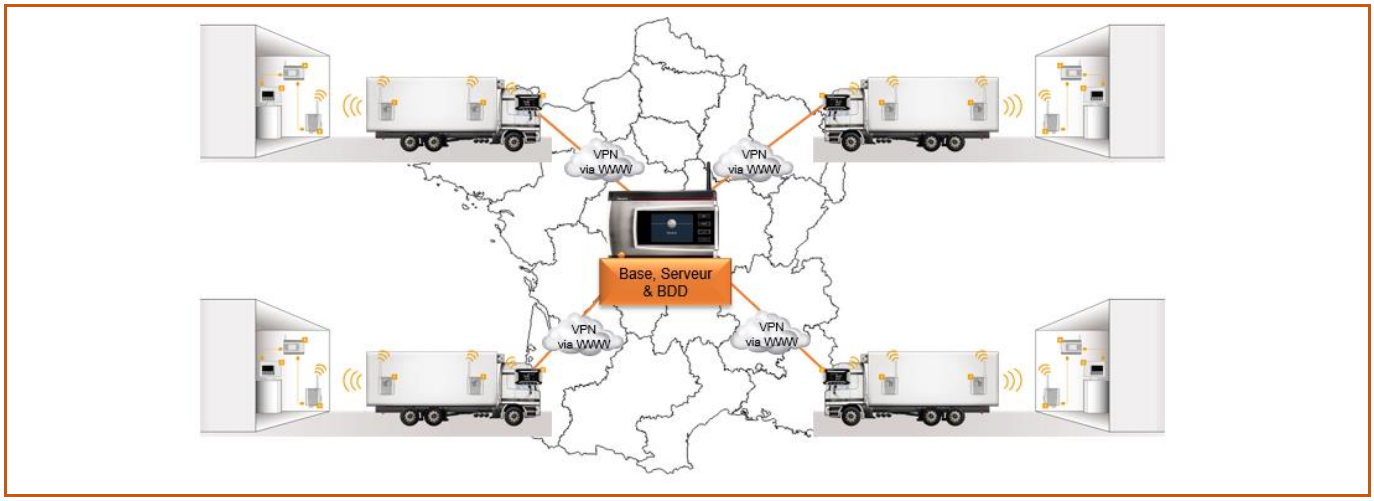


Limites d'utilisation des Extenders / Convertisseurs en mode fixe

- 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

9.4. Environnement VPN avec Extenders testo Saveris en mode mobile

Contrairement au mode fixe, la connexion de différents sites via VPN en mode mobile est plus compliquée. En effet, les enregistreurs radio en mode mobile 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 d'enregistreurs radio en mode mobile 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 enregistreurs vers un Extender en 30 minutes est assuré.

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

ER = Enregistreurs Radio | min = minutes | jrs = jours

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

L'évaluation 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.

10. Informations réseau

10.1. Prérequis pour l'envoi de rapports PDF et d'alarmes via email

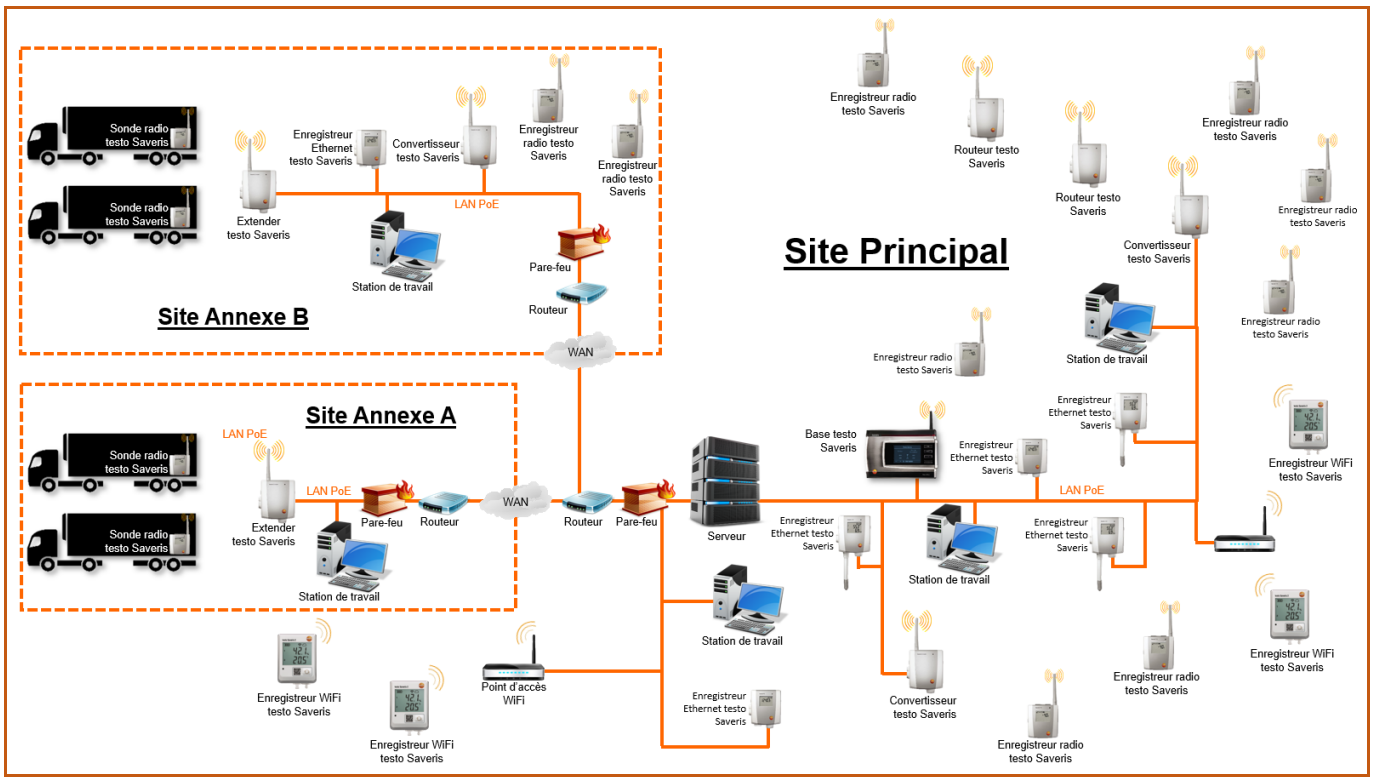
Prérequis pour l'utilisation de MAPI-Mail :
- Outlook doit exister et être installé sur le même PC
- Un serveur de messagerie Exchange est obligatoire
- Un compte de messagerie doit être créé sur ce serveur pour testo Saveris. C'est ce compte qui enverra et réceptionnera les e-mails
- Le nom du serveur 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)

10.2. Schéma d'architecture du système

Le schéma d'architecture ci-dessous donne un aperçu du fonctionnement du système testo Saveris.



10.3. 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)

10.4. 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.

10.5. 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.

10.6. 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.

10.7. Vitesse de transfert sur le réseau

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

- Enregistreur ⇨ Base = 10 Mbit
- Base ⇨ Enregistreur = 10 Mbit

10.8. 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).

10.9. Information PoE

Tous les composants Ethernet du système testo Saveris sont compatible PoE (Power over Ethernet) et appartiennent à la classe 0 (puissance de consommation par appareil entre 0,44 W et 12,95 W), selon la norme IEEE 802.3af.
La puissance réelle des composants Saveris se situe en fait entre 1 et 5 W (selon le type et le mode d'utilisation).
De ce fait, ils appartiendraient théoriquement à la classe 1 (0,44 W jusqu'à 3,84 W) ou à la classe 2 (3,84 W jusqu'à 6,49 W).

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

10.10. Charge réseau

Les données suivantes donnent des informations pour l'utilisation d'un enregistreur 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 puisse rencontrer.

- Trafic de l'enregistreur Ethernet T4E vers la base : environ 3 Ko
- Trafic de la base vers l'enregistreur Ethernet T4E : environ 1,3 Ko
- 10MBit/s ⇨ environ 600 ppm charge réseau
- 100MBit/s ⇨ environ 60 ppm charge réseau

10.11. Trafic réseau

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

Base Saveris et enregistreur Ethernet

- Base considérée comme serveur et l'enregistreur 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 de mesure de 2 sec et intervalle de communication de 1 min)
  - Enregistreur ⇨ Base : environ 160 kbits/heure
  - Base ⇨ Enregistreur : 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 de mesure de 2 sec et intervalle de communication de 1 min)
  - n : nombre d'enregistreurs 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 x (hfr x duty)
- *Exemple pour 50 enregistreurs radio dans le périmètre radio d'un Extender :*
  T = 50 x (38 400 kbit/s x 0,01) = 6,6 Mbits/h
  En pratique, le résultat obtenu pour T est bien inférieur, puisque les enregistreurs 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 (enregistreurs, 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, enregistreurs, 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

10.12. 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 crée :

- Name "tsaveris"
- authorisation 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.

11. Composants testo Saveris

11.1. 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 450 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

11.2. Logiciels d'exploitation testo Saveris

11.2.1. 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'acquittement de l'alarme, affichage de la personne alertée, affichage du type d'alarme (SMS, e-mail, etc...), commentaire saisi lors de l'acquittement 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…)
- Acquittement de l'alarme possible via le logiciel, SMS et email (l'acquittement via SMS et email n'est pas possible avec la version CFR du logiciel)
- 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 acquittée 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)
- Choix des commentaires d'acquittement d'alarmes via un menu déroulant ou par saisie manuelle
- 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

11.2.2. Caractéristiques générales pour la version PROF

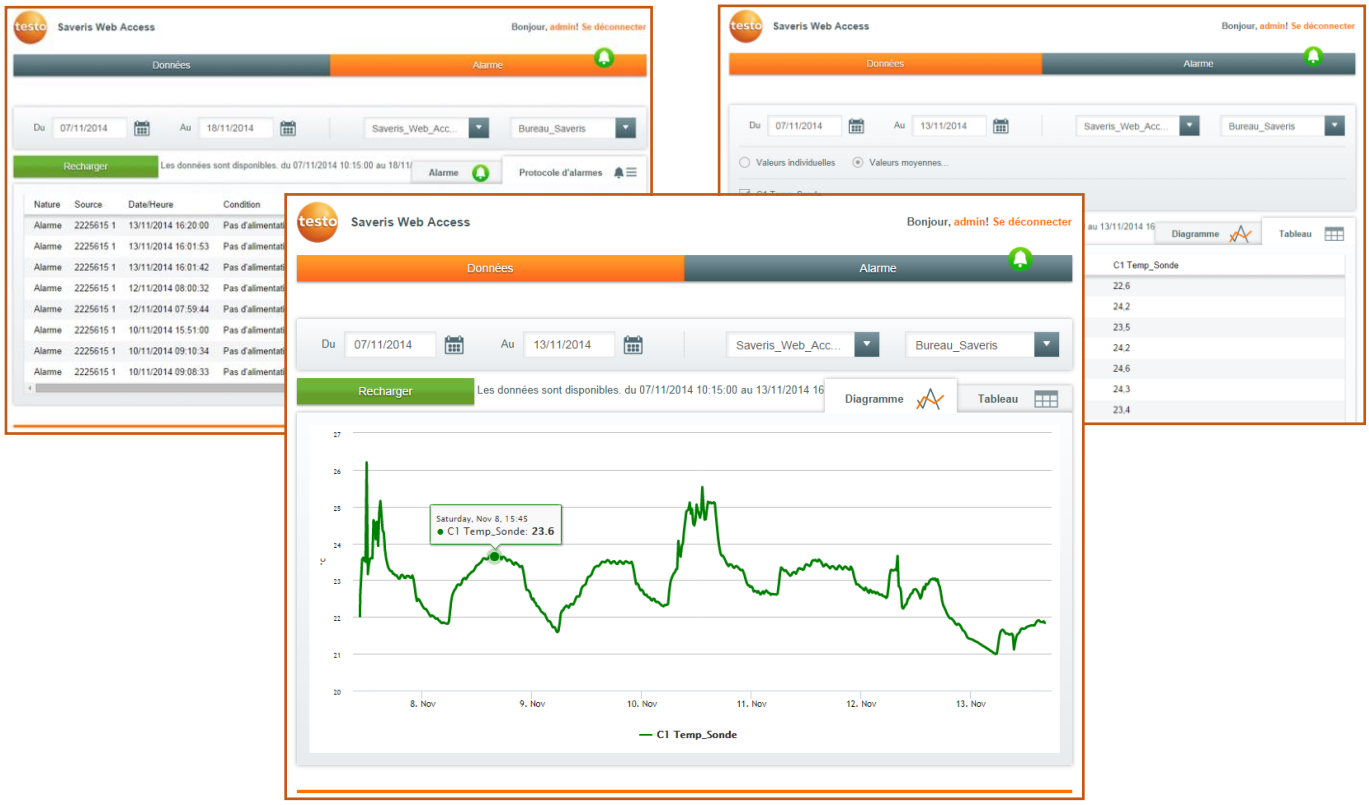
- Fonction recherche
- Représentation photographique (synoptique) avec positionnement des sondes sur un plan
- Gestion des alarmes évoluée avec possibilité d'avertir plusieurs personnes en même temps ou en cascade en cas de non acquittement (jusqu'à 3 récepteurs par règle d'alarme)
- Gestion d'un planning 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)
- Audit Trail pour la traçabilité des actions des utilisateurs au niveau du système Saveris avec fonctions filtre par catégories et export au format HTML
- Possibilité d'importer l'historique d'ajustage des sondes directement dans le logiciel

11.2.3. Caractéristiques générales 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)
- 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)

11.3. 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.



11.4. 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

11.5. 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

11.6. 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

11.7. 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

11.8. Afficheur Cabine testo Saveris

Caractéristiques générales

- Consultations des valeurs durant le transport avec affichage des valeurs Min/Max/Moyenne
- Alarmes visuelles durant le transport (acquittement 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

11.9. Enregistreur radio testo Saveris T1/T1D

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure interne
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- 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 : ±0,4 °C (-25 ... +50 °C)
  ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

11.10. Enregistreur radio testo Saveris T2/T2D

Caractéristiques générales

- 3 voies de mesure (1x interne, 1x externe, 1x contact porte)
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- 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 : ±0,4 °C (-25 ... +50 °C)
  ±0,8 °C (étendue restante)
- Etendue de mesure capteur externe : -50 ... +150 °C
- Précision capteur externe : ±0,2 °C (-25 ... +70 °C)
  ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat téflon de longueur 2m (IP54)
- Capteur : CTN
- Étendue de mesure : -40 ... +125 °C
- Précision : ±0,5% v.m. (+100 ... +125 °C)
  ±0,2 °C (-25 ... +80 °C)
  ±0,4 °C (étendue restante)

11.11. Enregistreur radio testo Saveris T3/T3D

Caractéristiques générales

- 2 voies de mesure externes
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- 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 : ±0,5 °C ou ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat téflon de longueur 2m
- Capteur : TC type K
- Étendue de mesure : -40 ... +220 °C
- Précision : classe 1

11.12. Enregistreur radio testo Saveris Pt/PtD

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure externe
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- 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 : ±0,1 °C (0 ... +60 °C)
  ±0,2 °C (-100 ... +200 °C)
  ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

Exemple de caractéristiques pour un capteur externe

- Cordon plat téflon de longueur 2m
- Capteur : Pt100
- Étendue de mesure : -85 ... +150 °C
- Précision : classe A

11.13. Enregistreur radio testo Saveris H2D

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure via capteur externe
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendue de mesure : 0 ... +100 %HR
  -20 ... +50 °C
- Précision capteur d'humidité : ±2 %HR (0 ... +90 %HR)
  ±3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : ±0,3 °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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

11.14. Enregistreur radio testo Saveris H3/H3D

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- 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
- Etendue de mesure : 0 ... +100 %HR
  -20 ... +50 °C
- Précision capteur d'humidité : ±3 %HR
- Précision capteur de température : ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

11.15. Enregistreur radio testo Saveris H4D

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure via capteur déporté
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- Fréquence d'émission : Bande ISM 868MHz (compatibilité environnement médical)
- Portée radio : jusqu'à 300m en champ libre
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- 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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- 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 : ±0,3 °C

11.16. Enregistreur radio testo Saveris U1

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure interne
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- 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
  0 ... 1/5/10 V
- Précision : Courant ±0,03 mA / 0,75 µA
  Tension 0 ... 1 V ±1,5 mV / 39 µV
  Tension 0 ... 5 V ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- 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.

11.17. Enregistreur Ethernet testo Saveris T1E

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure externe
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : CTN
- Etendue de mesure : -50 ... +150 °C
- Précision : ±0,2 °C (-25 ... +70 °C)
  ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- 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 : ±0,5% v.m. (+100 ... +125 °C)
  ±0,2 °C (-25 ... +80 °C)
  ±0,4 °C (étendue restante)

11.18. Enregistreur Ethernet testo Saveris PtE

Caractéristiques générales

- 1 voie de mesure externe
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Pt100
- Etendue de mesure : -200 ... +600 °C
- Précision : ±0,1 °C (0 ... +60 °C)
  ±0,2 °C (-100 ... +200 °C)
  ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- 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

11.19. Enregistreur Ethernet testo Saveris T4E

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure externes
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : TC type K, J, T ou S
- Etendue de mesure : -200 ... +1 760 °C
- Précision : ±0,5 °C ou ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- 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

11.20. Enregistreur Ethernet testo Saveris H1E

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendue de mesure : 0 ... +100 %HR
  -20 ... +50 °C
- Précision capteur d'humidité : ±1 %HR (0 ... +90 %HR)
  ±(1,4 %HR + 0,7% v.m.) (étendue restante)
- Précision capteur de température : ±0,5 °C (0 ... +30 °C)
  ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

11.21. Enregistreur Ethernet testo Saveris H2E

Caractéristiques générales

- 4 voies de mesure
- Mémoire tampon de 6 000 valeurs par canal
- Indice de protection : IP54
- Type de capteur : Capacitif + CTN
- Etendue de mesure : 0 ... +100 %HR
  -20 ... +50 °C
- Précision capteur d'humidité : ±2 %HR (0 ... +90 %HR)
  ±3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

11.22. Enregistreur 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
- Etendue de mesure : 0 ... +100 %HR
  -20 ... +50 °C
- Précision capteur d'humidité : ±2 %HR (0 ... +90 %HR)
  ±3 %HR (étendue restante)
- Précision capteur de température : ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- 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 : ±0,3 °C

11.23. Enregistreur 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 ±0,03 mA / 0,75 µA
  Tension 0 ... 1 V ±1,5 mV / 39 µV
  Tension 0 ... 5 V ±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 protocole d'étalonnage et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- 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.

11.24. Enregistreur WiFi testo Saveris

Caractéristiques générales
- 1 voie de mesure via capteur numérique externe
- Mémoire tampon de 10 000 valeurs
- Fréquence d'émission : 2,4 GHz, bandes WiFi b, g et n
- Indice de protection : IP42
- Résolution : 0,1 %HR / 0,1°C / 0,01 °C (pour la Pt100)
- Intervalle d'enregistrement configurable de 1mn à 24h
- Alimentation : 4 x piles LR6 ou bloc secteur
- Ecran LCD 2 lignes : réception WiFi, valeurs mesurées, alarmes, niveau de pile…
- Autonomie : environ 2 ans avec une cadence de mesure et de transfert de 15 min
- 1 témoin lumineux
- Livré avec protocole d'étalonnage, cadenas et support de fixation murale
- Certificat d'étalonnage raccordé ou COFRAC en option
- Garantie de 2 ans

Exemple de caractéristiques pour un capteur numérique externe

- Capteur : CTN
- Diamètre de la sonde 20 mm
- Longueur de la sonde : 120 mm
- Etendue de mesure : -30 ... +50 °C
- Précision capteur de température : ±0,5 °C

Caractéristiques générales de la sonde d'entrée analogique

- Indice de protection : IP42
- Etendue de mesure : 4 ... 20 mA
  0 ... 10 V
- Alimentation : 20 ... 30 VDC max. 25 VAC
- Livré avec un support de fixation murale
- 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.

12. Services

Pour chaque système testo Saveris vendu, une mise en service et une formation sont dispensées ; le système testo Saveris est alors complètement opérationnel. En plus de la fourniture du matériel, Testo est un véritable partenaire pour tout un panel de services.

12.1. Formation

Testo, Centre de Formation Agréé, est à votre service pour toute demande de formation sur le système testo Saveris ou autres.

12.2. Prestations de télémaintenance

En cas de besoin, la Hotline testo Saveris se tient à la disposition des utilisateurs avec des supports via téléphone et/ou prise en main à distance. Additionnellement, Testo propose également un forum en ligne répertoriant les principales solutions à différents problèmes d'utilisation.

12.3. Métrologie et cartographie

Testo est le seul fabricant d'appareils de mesure à être accrédité COFRAC en température, humidité et pression (via Testo Industrial Services, filiale du groupe Testo Holding).

- COFRAC Etalonnage :
  - Température
  - Humidité
  - Pression et vide / Pression absolue et relative

- COFRAC Essais :
  - Caractérisation d'enceintes thermostatiques, climatiques, incubateurs, réfrigérateurs, congélateurs et tout autre volume sur la plage de -80 à +180 °C et de 0 à 100 %HR (de 0 à +90 °C)
  - Caractérisation de bains thermostatés et bains marie de -80 à +180 °C.

Détails disponible sur www.cofrac.fr

Testo Industrial Services a également inauguré en 2013 son propre service logistique avec ses moyens et conditionnement adaptés pour la prise en charge des équipements clients.

cofrac
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.1834 TEMPÉRATURE
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.1835 HYGROMÉTRIE
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.6413 PRESSION
ESSAIS ACCRÉDITATION N° 1.5040
MULTI ACTIVITES
PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01
D-K-15070-01-02
D-K-15070-01-03
D-K-15070-01-04
D-K-15070-01-05
D-K-15070-01-06

Plus de 120 grandeurs accréditées COFRAC ou DAkkS

PRIMAS®
Gestion des Moyens de Contrôle de Testo Industrial Services

12.4. Contrats de maintenance

Pour tout type de maintenance de votre système testo Saveris, Testo propose des contrats de maintenance spécifiques et adaptés à vos besoins. Les contrats peuvent être souscrits à l'achat du matériel ou après une certaine période d'utilisation et peuvent s'étirer sur des périodes allant jusqu'à 5 ans.
Attention, dans le cas où le contrat de maintenance a été contracté après X mois/années d'utilisation, des droits d'entrée seront automatiquement ajoutés en fonction de l'âge du système.

Vue d'ensemble des contrats de maintenance

Fonctionnalités	Maintenance à distance			Maintenance sur site			
Dénomination	Bronze	Silver	Gold	Custom	Platinum	Titanium	Diamond
Durée du contrat	1 an	1 an	1 an	1 an	2 ans	3 ans	5 ans
Télémaintenance via TeamViewer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utilisation d'un numéro d'appel différent de celui de la Hotline	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Forfait Hotline annuel par téléphone, email ou prise en main à distance (si possible selon les forfaits)	5 heures	10 heures	20 heures	20 heures	50 heures	Illimité	Illimité
Détection et résolution de bugs liés au logiciel testo Saveris	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Configuration des sondes (changement de cadence, attribution de noms, affectation à un routeur, etc…)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mise à jour du logiciel et des composants Saveris (1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Explications de fonctionnement diverses	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Priorité d'accès à la hotline	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lancement/Création d'un nouveau projet	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Configuration des paramétrages d'alarme/rapport	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Détection et résolution de bugs avec recherche approfondies au niveau hardware	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Migration de serveur avec sauvegarde de la base de données	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Visites préventives sur site (une visite à la fin de chaque année du contrat de maintenance)	✗	✗	✗	1 visite	2 visites	3 visites	5 visites
Vérification visuelle et de bon fonctionnement des composants testo Saveris	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Information continue sur les évolutions technologiques relatives au système testo Saveris.	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Changement de piles (si nécessaire)	✗	✗	✗	Option	✓	✓	✓
Remise en état des composants abîmés (si possible, hors métrologie, capteur ou sonde ext.) (2)	✗	✗	✗	Option	✓	✓	✓
Prise en compte des problèmes et questions de fonctionnement de l'infrastructure dans les 24h (3)	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
Remplacement du matériel défectueux sur la durée du contrat de maintenance (4)	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Déplacement sur site en cas de panne constatée par nos services (5)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Visites préventives sur site annuelles supplémentaires (nombre à définir)	Option	Option	Option	Option	Option	Option	Option
Métrologie sur site ou dans les laboratoires Testo Industrial Services (6)	Option	Option	Option	Option	Option	Option	Option

(1) Si nécessaire ; si la mise à jour en cours n'apporte pas d'amélioration notable au système, elle ne sera pas faite
(2) Nettoyage ou remplacement de composants lors de la visite préventive annuelle (du type antenne radio, couvercle pile, support mural, boîtier, etc...)
(3) Par mail, par téléphone, par télémaintenance ou par une visite sur le site (délai théorique de 24h maximum, de 9h à 12h et de 13h30 à 16h, hors week-end, jours fériés et fermetures annuelles). La résolution du problème peut nécessiter un délai supérieur, mais dans tous les cas, Testo s'engage à faire le maximum pour que la résolution du problème s'effectue dans les plus brefs délais
(4) Extension de garantie, hors bris mécaniques, prestations d'étalonnage, les dégâts causés par oxydation ou la dérive éventuelle du capteur (remplacement de l'équipement par du matériel neuf)
(5) Après tentative de résolution à distance infructueuse, délais d'intervention selon disponibilités des techniciens (délai théorique de 72h maximum, de 8h à 17h, hors week-end, jours fériés et fermetures annuelles)
(6) Une campagne d'étalonnage à la fin de chaque année du contrat de maintenance (certificats d'étalonnages raccordés et/ou COFRAC, voir le programme d'étalonnage pour plus de détails)

12.5. Qualification / Validation de système informatisé

Dans le cadre d'utilisation de systèmes informatisés dans l'Industrie Pharmaceutique, Testo Industrial Services propose ses services en terme de qualification et validation sous forme de trois packages :

Vue d'ensemble des prestations de qualification / validation

N°	Document	Package		
-	Dénomination	Bronze	Silver	Gold
-	Durée de la prestation	1 journée	1 journée	En fonction de la prestation
1	Plan de validation	(✓)	(✓)	✓
2	Analyse des risques de base	(✓)	(✓)	(✓)
3	User Requirements Specifications (URS / CDC)	✗	✗	✓
4	Fonctions Spécifiques (FS)	✗	✗	✓
5	Détail de l'analyse de risque fonctionnelle avec environnement client	✗	✗	✓
6	Analyse de risque fonctionnelle sans environnement client	✗	✓	✓ (5)
7	Evaluation des risques fonctionnels	✓ (2)	✓ (6)	✓ (5)
8	Configuration spécifique avec environnement client	✗	✗	✓
9	Configuration spécifique sans environnement client	✗	✓	✓ (8)
10	SAT (technical approval / acceptance)	✓ (15)	✓	✓
11	QI / Rapport avec environnement client	✗	✗	✓
12	QI / Rapport sans environnement client	✗	✓	✓ (11)
13	QO / Rapport avec environnement client	✗	✗	✓
14	QO / Rapport sans environnement client	✗	✓	✓ (13)
15	QI/QO des fonctions purement techniques du système	✓	✓ (12;14)	✓ (11;13)
16	QP / Rapport*	✗	✗	✗
17	Rapport final de validation	✗	✗	✓

**Soutien possible, cependant très spécifique. Par conséquent, un paquet standard n'est pas possible (surcoût à définir selon les besoins)*

✓ = projet spécifique (✓) = document standardisé ✓ (n) = inclus dans ✗ = non inclus

Avant toute qualification/validation, le système doit être vérifié une première fois au moyen d'une SAT (**S**ite **A**cceptance **T**est), afin de valider sa bonne fonctionnalité ; la SAT correspond à une large batterie de tests qui seront effectués en prévision de la validation finale. Ainsi, ce document attestera que toutes les fonctionnalités du système sont opérationnelles et fonctionnelles.