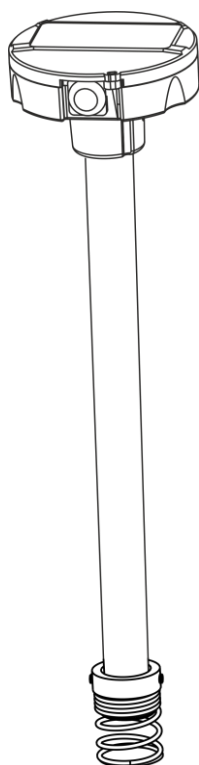
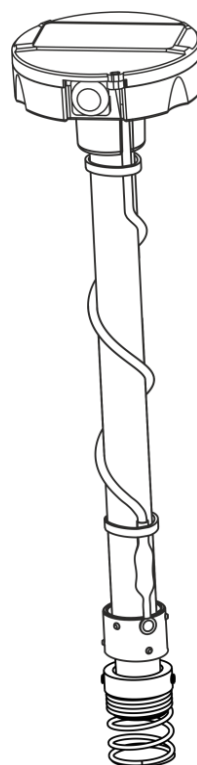




CAPTEURS DE NIVEAU DE CARBURANT



DUT-E S7



DUT-E 2Bio S7

MANUEL D'EXPLOITATION

Version 9.1



TECHNOTON
ADVANCED MACHINERY TELEMATICS

Sommaire

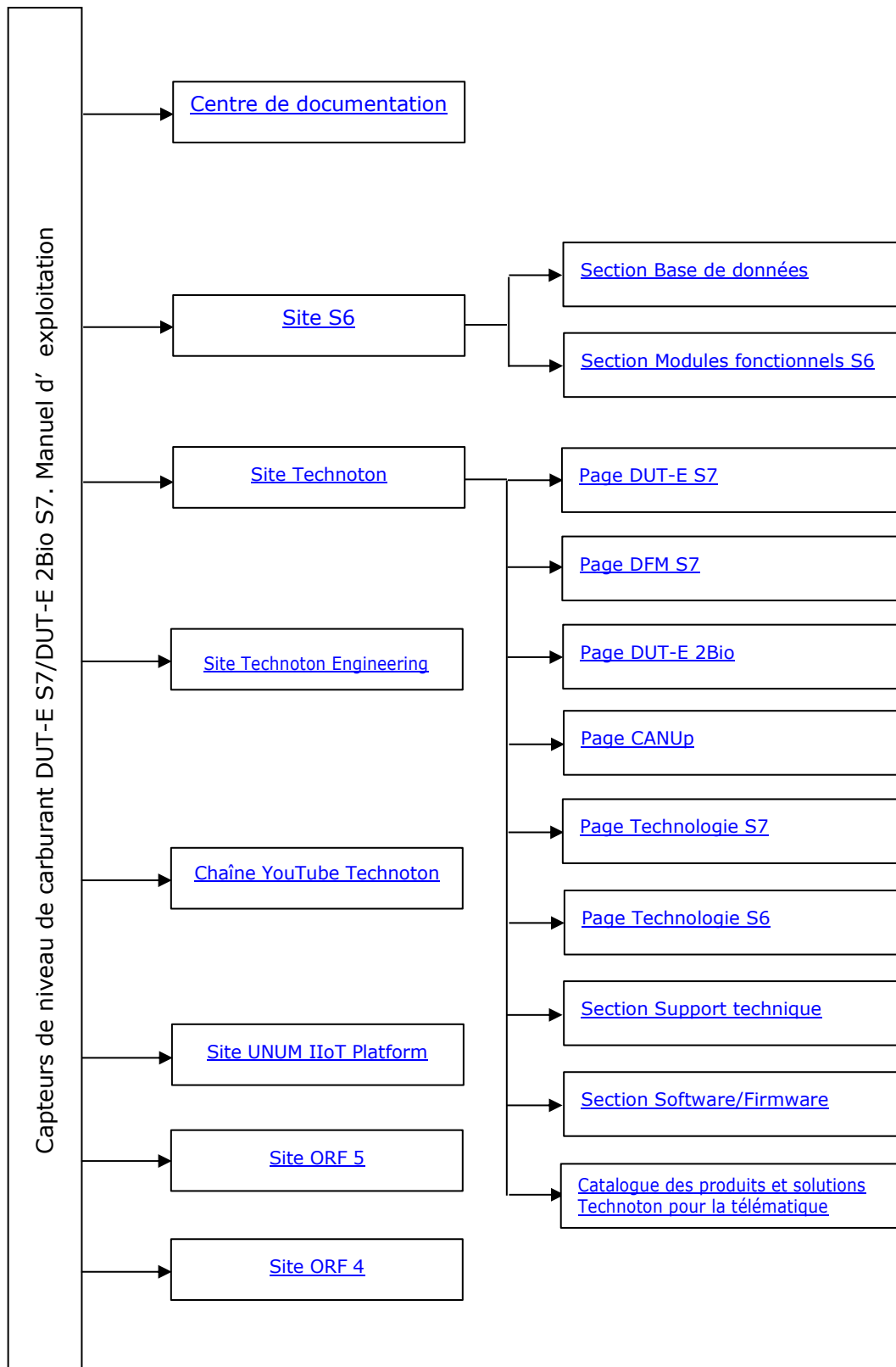
Sommaire.....	2
Historique des modifications	4
Schéma structurel des liens externes	5
Termes et définitions	6
Introduction.....	8
1 Informations générales et caractéristiques techniques	12
1.1 Destination, principe de fonctionnement et domaines d'application.....	12
1.1.1 Capteurs de niveau de carburant DUT-E S7	12
1.1.2 Capteurs différentiels de niveau de carburant DUT-E 2Bio S7.....	14
1.2 Aspect extérieur et ensemble de livraison	16
1.3 Structure	18
1.4 Spécifications techniques	20
1.4.1 Caractéristiques principales	20
1.4.2 Composition des données dans les messages de sortie des capteurs.....	21
1.4.3 Compatibilité avec les Terminaux et les dispositifs récepteurs	24
1.4.4 Dimensions hors tout.....	25
2 Application mobile Fuel Tanks Monitor	26
2.1 Dispositions générales	26
2.2 Fonctionnalités	27
2.3 Établissement de la connexion entre le capteur et l'appareil mobile	28
2.4 Interface de l'application.....	30
2.5 Opérations avec le Profil du capteur	32
3 Installation du capteur.....	33
3.1 Contrôle visuel avant le début des travaux	33
3.2 Recommandations générales de montage du capteur	34
3.2.1 Installation à la place du capteur de carburant d'origine.....	34
3.2.2 Installation dans un orifice dédié	35
3.2.3 Raccourcissement de la partie de mesure en fonction de la profondeur du réservoir	38
3.2.4 Rallongement de la partie de mesure.....	40
3.2.5 Installation du filtre à tamis et fixation du capteur.....	45
3.3 Activation du module BLE.....	47
3.4 Calibrage	51
3.4.1 Calibrage du capteur (niveaux minimum et maximum)	51
3.4.2 Calibrage de l'électrode supplémentaire du DUT-E 2Bio S7	53
3.5 Étalonnage du réservoir de carburant	55
3.6 Adaptation des indications aux conditions d'exploitation spécifiques	59
3.7 Configuration de la fonction d'identification des Événements	62
3.8 Totalisation des indications	65
3.9 Surveillance et enregistrement des indications.....	67
3.10 Diagnostic des défauts du capteur	69
3.11 Opérations en mode «Service»	70
3.11.1 Mise à jour du firmware du capteur	70
3.11.2 Enregistrement du Profil du capteur dans le capteur	72
3.11.3 Modification et récupération du mot de passe du capteur.....	75
4 Scellement.....	77
5 Vérification de la précision des mesures.....	78
6 Maintenance.....	79

6.1 Instructions générales	79
6.2 Démontage	80
6.3 Contrôle.....	81
6.4 Nettoyage	82
7 Interface sans fil DUT-E S7 Radiobox RS.....	83
7.1 Destination, principe de fonctionnement et domaine d'application	83
7.2 Ensemble de livraison	84
7.3 Structure	85
7.4 Spécifications techniques	86
7.4.1 Caractéristiques principales	86
7.4.2 Caractéristiques de l'interface de sortie.....	87
7.4.3 Dimensions hors tout.....	88
7.5 Raccordement électrique.....	89
7.6 Configuration.....	91
7.6.1 Dispositions générales	91
7.6.2 Paramètres de connexion via l'interface RS-232/RS-485	93
7.6.3 Établissement de la communication avec les capteurs sans fil DUT-E S7.....	95
7.6.4 Totalisation des indications des capteurs sans fil DUT-E S7.....	96
8 Accessoires	98
8.1 Kit de montage MK DUT-E.....	98
8.2 Accessoires supplémentaires	99
9 Emballage.....	100
10 Stockage.....	101
11 Transport.....	102
12 Mise au rebut	103
Coordonnées.....	104
Annexe A Modèle de Rapport des essais de contrôle.....	105
Annexe B Compatibilité électromagnétique	106
Annexe C Protection contre les explosions	107
Annexe D SPN des Modules fonctionnels de DUT-E S7 Radiobox RS	108
D.1 MF Autodiagnostic	108
D.2 MF Capteur de niveau de carburant.....	110
D.3 MF Contrôle du niveau de carburant.....	112
D.4 MF Alimentation électrique du Véhicule.....	113
D.5 MF Base S7.....	115
Annexe E Mise à jour du firmware de DUT-E S7 Radiobox RS	117
Annexe F Vidéographie.....	118

Historique des modifications

Version	Date	Éditeur	Description des modifications
1.0	01.2019	OD	Version initiale.
...			
7.0	09.2023	OD	• Ajout des certificats nationaux d'approbation de type des instruments de mesure de la République du Kazakhstan et de la République d'Ouzbékistan. • Pour le capteur DUT-E S7 (Code modèle 13), introduction d'un module de transmission de données sans fil conforme à la norme Bluetooth 5.2. • Mise à jour des caractéristiques techniques, ajout d'informations générales sur le Produit, etc.
8.0	04.2024	OD	• Introduction d'une version du capteur sans fil DUT-E 2Bio S7 équipée d'une troisième électrode permettant la correction automatique des indications lors de l'utilisation de différents types de carburant. • Suppression de la version spéciale DUT-E S7 Long du capteur DUT-E S7. • Suppression de l'abonnement payant à l'application mobile Fuel Tanks Monitor, etc.
8.1	05.2025	OD	• Fin de la prise en charge de l'application mobile Fuel Tanks Monitor sur les appareils iOS.
8.2	11.2025	OD	• Précisions apportées concernant la durée de fonctionnement autonome des capteurs alimentés par la batterie intégrée.
9.0	04.2026	OD	• Mise à jour des caractéristiques techniques des capteurs et ajout d'informations sur le produit. • Mise à jour du protocole de transmission de données basé sur la Technologie S7. • Introduction d'un algorithme d'activation des modes du module BLE pour les capteurs DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7 équipés de nouvelles versions du firmware. • Ajout de la description de l'application mobile Fuel Tanks Monitor, y compris les réglages obligatoires des capteurs différentiels de niveau de carburant DUT-E 2Bio S7 à l'aide de l'application. • Mise à jour de la liste des certificats. Ajout des certificats internationaux de conformité IECEx relatifs à la protection antidéflagrante et à la fabrication d'équipements antidéflagrants pour les versions spéciales des DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7.
9.1	06.2026	OD	• Ajouts liés à la modification de la conception des tubes de la partie de mesure des capteurs fabriqués après le 01.02.2026. • Ajout d'informations sur le rallongement de la partie de mesure du capteur à l'aide de sections supplémentaires dotées d'un tube intérieur «fin» (Ø 8 mm). • Mise à jour des certificats, etc.

Schéma structurel des liens externes



Termes et définitions

S7 — technologie destinée à la collecte sans fil de données provenant de capteurs autonomes dans les systèmes de télématique des transports et de télématique industrielle. La Technologie S7 est recommandée pour les équipements mobiles et fixes sur lesquels la pose de câbles est impossible ou difficile. La Technologie S7 utilise comme canal de communication l'interface sans fil Bluetooth Low Energy (BLE), conforme à la norme Bluetooth 5.2 pour le DUT-E S7 ([Code modèle 13](#)) et le DUT-E 2Bio S7, et à la norme Bluetooth 4.1 pour le DUT-E S7 (Code modèle 07). La Technologie S7 assure une consommation d'énergie ultra-faible et une longue durée de fonctionnement autonome des capteurs intelligents et autres dispositifs IoT. Au niveau applicatif, la Technologie S7 est entièrement compatible avec la Technologie S6 filaire. Avantages de la Technologie S7 :



- simplicité de mise en œuvre du protocole de transmission des données ;
- faible consommation d'énergie permettant aux capteurs de fonctionner de manière entièrement autonome pendant plusieurs années ;
- possibilité de collecter simultanément les données par plusieurs dispositifs récepteurs.

Les capteurs sans fil de niveau de carburant [DUT-E S7](#) et [DUT-E 2Bio S7](#) sont conçus selon la Technologie S7.

S6 — technologie permettant de regrouper des capteurs intelligents et d'autres dispositifs IoT au sein d'un réseau filaire afin de surveiller des équipements fixes et mobiles complexes : véhicules, locomotives, maison intelligente, équipements technologiques, etc. Cette technologie s'appuie sur les normes automobiles de la famille SAE j1939 et les étend. Les informations relatives au système de câblage, à l'adaptateur de service et au logiciel S6 sont présentées dans le Manuel d'exploitation de [l'interface télématique CAN j1939/S6](#).



UNUM IIoT Platform — plateforme d'Internet industriel des objets destinée à la création puis à l'exploitation de services télématiques pour les Machines complexes dans différents secteurs (énergie, transport routier, maritime et ferroviaire, agriculture, industrie minière, etc.). Elle utilise un ensemble spécialisé de moyens : Base de données S6 de Paramètres normalisés, technologies de conception et de transmission des données, Équipements de bord IIoT, logiciels cloud, équipements et logiciels de service.

UNUM Genset — solution sectorielle d'UNUM IIoT Platform destinée à la surveillance en temps réel et à la post-analyse du fonctionnement des Groupes électrogènes diesel.

ORF 4 / ORF 5 — services télématiques Technoton destinés à recevoir via Internet les Rapports de bord, à les traiter et à afficher les Données opérationnelles sur une carte, à stocker les informations dans une base de données et à générer des Rapports analytiques à la demande de l'utilisateur.

Compteur — caractéristique numérique cumulative d'un Paramètre. Un Compteur est représenté par un nombre unique dont la valeur ne peut qu'augmenter au fil du temps. Exemples de Compteurs : consommation de carburant, distance parcourue, compteur d'heures moteur, etc.

Dashboards — outils logiciels d'UNUM IIoT Platform destinés à la surveillance en temps réel des Paramètres, Compteurs, Événements et défauts de l'Objet. Les données des Dashboards sont visualisées à l'aide de différents widgets : jauges, graphiques, indicateurs numériques, listes, tableaux et carte.

Événement — modification relativement rare et brusque d'un SPN. Par exemple, une augmentation rapide du volume de carburant dans le réservoir constitue l'Événement «Ravitaillement». Un Événement peut avoir une ou plusieurs caractéristiques. Ainsi, l'Événement «Ravitaillement» possède notamment les caractéristiques suivantes : «volume de carburant au début du ravitaillement», «volume de carburant à la fin du ravitaillement», «volume ravitaillé», etc. Lorsqu'un Événement est détecté, le Terminal enregistre l'heure de sa survenue, qui est ensuite indiquée dans le Rapport d'Événement. Un Événement est toujours associé à l'heure et au lieu de sa détection.

Module fonctionnel (MF) — composant matériel et logiciel intégré à l'Unité et exécutant un ensemble de fonctions déterminées. Il possède des PGN d'entrée/de sortie ainsi que des PGN de réglage.

GNSS (Global Navigation Satellite System) — système permettant de déterminer la position d'objets par traitement des signaux satellitaires. Le GNSS comprend des segments spatial, terrestre et utilisateur. Les systèmes GNSS actuellement utilisés comprennent notamment GPS, GLONASS, Galileo et BeiDou.

Code modèle — chiffres indiquant la version du Produit. Le Code modèle d'un capteur sans fil de niveau de carburant correspond aux 3e et 4e chiffres de son numéro de série, apposé sur la partie de mesure et sur l'étiquette de l'emballage. Les fonctionnalités du capteur varient selon son Code modèle.

Objet de surveillance (Asset, Object) — équipement mobile ou fixe surveillé au moyen du Système télématique.

Rapports de bord (Rapports) — informations sur l'Objet que l'utilisateur du Système télématique reçoit conformément aux critères définis. Les Rapports sont générés par le Terminal à intervalles réguliers (Rapports périodiques) ou lorsqu'un Événement survient (Rapport d'Événement).

Paramètre — caractéristique du Véhicule variant dans le temps ou dans l'espace (valeur SPN). Exemples : vitesse, volume de carburant dans le réservoir, consommation horaire de carburant, coordonnées. Un Paramètre est généralement représenté sous forme de graphique et/ou de valeur moyenne.

PGN (Parameter Group Number) — groupe combiné de paramètres S6 possédant un nom et un numéro communs. Les Functional Modules (modules fonctionnels, MF) de l'Unité peuvent comporter des PGN d'entrée/de sortie et des PGN de réglage.

Profil du capteur (Profil) — ensemble de réglages d'un capteur sans fil de niveau de carburant donné, enregistré sous la forme d'un fichier (*.prf7). Le fichier de Profil est créé dans l'application mobile Fuel Tanks Monitor et conservé dans la mémoire de l'appareil mobile utilisé. Pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou le DUT-E 2Bio S7, le Profil peut être enregistré dans la mémoire interne du capteur.

Serveur (AVL Server) — ensemble matériel et logiciel d'un service télématique destiné au traitement et au stockage des Données opérationnelles ainsi qu'à la génération et à la transmission, via Internet, de Rapports analytiques à la demande des utilisateurs.

SPN (Suspect Parameter Number) — unité d'information S6. Chaque SPN possède un nom, un numéro, une longueur de données, un type de données et une valeur numérique. Les SPN peuvent être de type Paramètre, Compteur ou Événement. Un SPN peut comporter un qualificatif, c'est-à-dire un champ supplémentaire permettant de préciser la valeur du paramètre (par exemple : Onboard power supply limit/Minimum).

Terminal télématique (Tracking device, Telematics unit) — élément du Système de surveillance assurant les fonctions suivantes : lecture des signaux des capteurs d'origine et supplémentaires installés sur l'Objet surveillé, détermination de la position et transmission des données au serveur du Système télématique.

Système télématique — solution intégrée permettant la surveillance en temps réel des Objets de surveillance et la post-analyse de leur fonctionnement. Il comprend les Équipements de bord, les Canaux de communication et un Serveur télématique.

Véhicule — objet surveillé par le Système télématique. Il s'agit généralement d'un camion, d'un tracteur ou d'un autobus, et parfois d'une locomotive, d'un navire ou d'un engin technologique. Du point de vue du Système télématique, les installations fixes sont également considérées comme des Véhicules : groupes électrogènes diesel, réservoirs fixes, chaudières, brûleurs, etc.

Unité — élément des Équipements de bord du Véhicule fonctionnant selon la Technologie S6 ou la Technologie S7.

Introduction

Les recommandations et les règles exposées dans le présent Manuel d'exploitation s'appliquent aux **capteurs sans fil de niveau de carburant DUT-E S7**, Codes modèles **07** et **13** (ci-après — [DUT-E S7](#)), ainsi qu'au **DUT-E 2Bio S7**, Code modèle **12** (ci-après — [DUT-E 2Bio S7](#)), fabriqués par [Technoton](#).

Le Code modèle est déterminé par les troisième et quatrième chiffres du numéro de série gravé sur la partie de mesure du capteur et indiqué sur l'étiquette de l'emballage (voir figure 1).



Figure 1 — Détermination du Code modèle

Le présent document contient des informations sur la conception, le principe de fonctionnement et les caractéristiques des capteurs, ainsi que des recommandations relatives à leur exploitation.

Types de capteurs sans fil de niveau de carburant :

DUT-E S7 — capteurs utilisés au sein de [Systèmes télématiques](#) ou de manière autonome pour mesurer avec précision le niveau de carburant et d'autres liquides non conducteurs dans les réservoirs de véhicules et d'engins agricoles / les réservoirs fixes.

DUT-E 2Bio — capteurs différentiels dotés d'une troisième électrode de mesure (supplémentaire), utilisés au sein de Systèmes télématiques ou de manière autonome pour mesurer avec précision le niveau de carburant dans les réservoirs de véhicules et d'engins agricoles / les réservoirs fixes, indépendamment du type ou de la composition chimique du carburant.

Caractéristiques particulières des capteurs sans fil :

- transmission sans fil des données selon la [Technologie S7](#) via le canal **Bluetooth Low Energy**, simultanément vers plusieurs dispositifs récepteurs (smartphones/tablettes, [Terminal télématique](#), afficheur dans la cabine du conducteur) ;
- fonctionnement en mode «advertising» (BLE-radio) — diffusion continue des résultats de mesure sans nécessiter d'appairage avec les dispositifs récepteurs ;
- compatibilité totale avec les dispositifs récepteurs conformes à la norme d'interface sans fil Bluetooth 4.X / 5.X¹ ;
- génération automatique et transmission directe par le capteur des valeurs prêtes à l'emploi du niveau et du volume de carburant dans le réservoir, conformément à la table d'étalonnage du réservoir enregistrée dans la mémoire interne du capteur¹ ;
- fonction unique de correction automatique des indications lors du passage d'un type de carburant à un autre (diesel/biodiesel/kérosène/huile minérale), garantissant une précision de mesure stable sans nouvel étalonnage du réservoir² ;

- fonction configurable d'identification automatique du type de carburant contenu dans le réservoir où le capteur est installé³ ;
- mesure précise de la température instantanée du carburant à l'aide d'un capteur de température spécial fixé sur l'électrode supplémentaire² ;
- la consommation d'énergie ultra-faible assure un fonctionnement entièrement autonome du capteur pendant une durée pouvant atteindre 5 ans sur la batterie intégrée, sans alimentation externe ;
- présence d'un [certificat de protection antidéflagrante](#) — fonctionnement sûr du capteur en atmosphères explosibles ;
- absence de câble de signal — montage rapide, sans raccordement électrique du capteur ;
- absence de câble de signal — la sécurité contre les explosions et les incendies est assurée sans utiliser de modules supplémentaires de protection antidéflagrante ;
- absence de câble de signal — résistance accrue au vandalisme ;
- fonction d'autodiagnostic numérique permettant de contrôler le bon fonctionnement du capteur ;
- compensation automatique de l'influence de la température ambiante sur le module électronique situé dans la «tête» du capteur.

¹ Applicable uniquement aux capteurs [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) et DUT-E 2Bio S7.

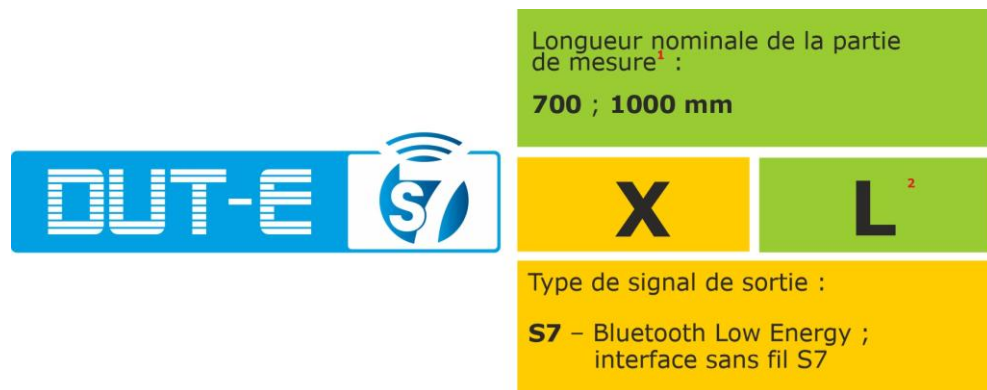
² Applicable uniquement aux capteurs DUT-E 2Bio S7.

³ Cette fonction s'applique uniquement au [DUT-E 2Bio S7](#) et peut être mise en œuvre à l'aide de l'application mobile Fuel Tanks Monitor, ainsi qu'au moyen de dispositifs externes appropriés ou du [Serveur](#).

Les capteurs sans fil bénéficient également de l'ensemble des avantages des DUT-E «classiques» :

- possibilité de raccourcir/rallonger la partie de mesure du capteur ;
- ensemble complet d'éléments de montage fourni ;
- fixation ergonomique à baïonnette permettant de gagner du temps lors du montage ;
- butée inférieure à ressort améliorant la rigidité de la fixation ;
- filtre à tamis (vendu séparément) assurant une protection fiable contre l'eau et les impuretés au fond du réservoir ;
- orifices de scellement permettant d'empêcher toute intervention non autorisée dans le fonctionnement du capteur ;
- empreintes ergonomiques dans le boîtier assurant une prise confortable de la «tête» du capteur lors de sa fixation dans le support à baïonnette ;
- [support technique](#) et [documentation](#) de haute qualité ;
- conformité aux normes automobiles nationales et européennes.

La désignation des capteurs sans fil pour la commande est présentée à la figure 2.



¹ Une longueur quelconque jusqu'à 1400 mm peut être fabriquée sur commande (pour une commande de moins de 200 unités d'une même longueur par trimestre, le prix est majoré de 20 %).

² Pour le DUT-E 2Bio S7, si L > 1400 mm ou si la longueur du câble de la 3e électrode est > 1700 mm, le prix est majoré de 10 % + coût des sections [KDC supplémentaires](#).

Remarque — Coût de l'extension de garantie des capteurs : 3e année + 5 % du prix, 4e année + 10 % du prix.

Figure 2 — Désignation des capteurs DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7 pour la commande

Exemples de désignation des capteurs sans fil lors de la commande :

«Capteur de niveau de carburant DUT-E S7 L = 1000 mm»
(interface sans fil S7, longueur nominale de la partie de mesure 1000 mm).

«Capteur de niveau de carburant DUT-E 2Bio S7 L = 700 mm»
(interface sans fil S7, longueur nominale de la partie de mesure 700 mm).

IMPORTANT : Lors de la commande d'un [DUT-E S7](#), il faut tenir compte du fait que les **fonctionnalités diffèrent** selon le [Code modèle](#) du capteur (voir [figure 1](#)). Il convient donc de demander à votre fournisseur les Codes modèles (07 ou 13) des capteurs disponibles.

Par exemple, le DUT-E S7 (Code modèle 13) offre en plus les avantages suivants :



- transmission des données conformément à la norme Bluetooth 5.X ;
- possibilité de rallonger la partie de mesure jusqu'à 10 000 mm ;
- transmission via le canal BLE, en plus des indications de fréquence (en Hz), des données prêtes à l'emploi du niveau de carburant (en mm) et du volume de carburant dans le réservoir (en litres) ;
- possibilité, en mode «Service», d'enregistrer dans la mémoire interne du capteur son [Profil](#) contenant la table d'étalonnage du réservoir, la longueur de la partie de mesure après raccourcissement, les fréquences «Empty» (Vide) / «Full» (Plein) ainsi que le coefficient de correction thermique.

Pour afficher, selon la [Technologie S7](#), les indications des capteurs sans fil de niveau de carburant sur l'écran d'un smartphone/d'une tablette (plateforme Android), l'application mobile gratuite **Fuel Tanks Monitor** est utilisée. L'application permet également de mettre à jour le firmware des capteurs et, pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) / [DUT-E 2Bio S7](#), d'enregistrer le Profil dans le capteur (voir [2](#)). L'application peut être installée depuis Google Play (recherche «Technoton Engineering»).



ATTENTION : Lors de l'exploitation des capteurs sans fil, il est impératif de respecter strictement les recommandations du Fabricant indiquées dans le présent Manuel d'exploitation.

Le [Fabricant](#) garantit la conformité des capteurs sans fil de niveau de carburant aux exigences des réglementations techniques, sous réserve du respect des conditions de stockage, de transport et d'exploitation ainsi que des instructions d'utilisation définies dans le présent Manuel d'exploitation.



ATTENTION : Le Fabricant se réserve le droit de modifier, sans accord préalable du client, les caractéristiques techniques des capteurs sans fil dès lors que ces modifications n'entraînent aucune dégradation de leurs caractéristiques d'usage.

1 Informations générales et caractéristiques techniques

1.1 Destination, principe de fonctionnement et domaines d'application

1.1.1 Capteurs de niveau de carburant DUT-E S7



sont destinés à :

- mesurer avec précision le niveau instantané et le volume (restant) de carburant dans les réservoirs des véhicules et des engins agricoles ainsi que dans les réservoirs fixes (voir figure 3) ;
- mesurer la température instantanée du carburant dans le réservoir ;
- transmettre les indications sans fil selon la [Technologie S7](#).



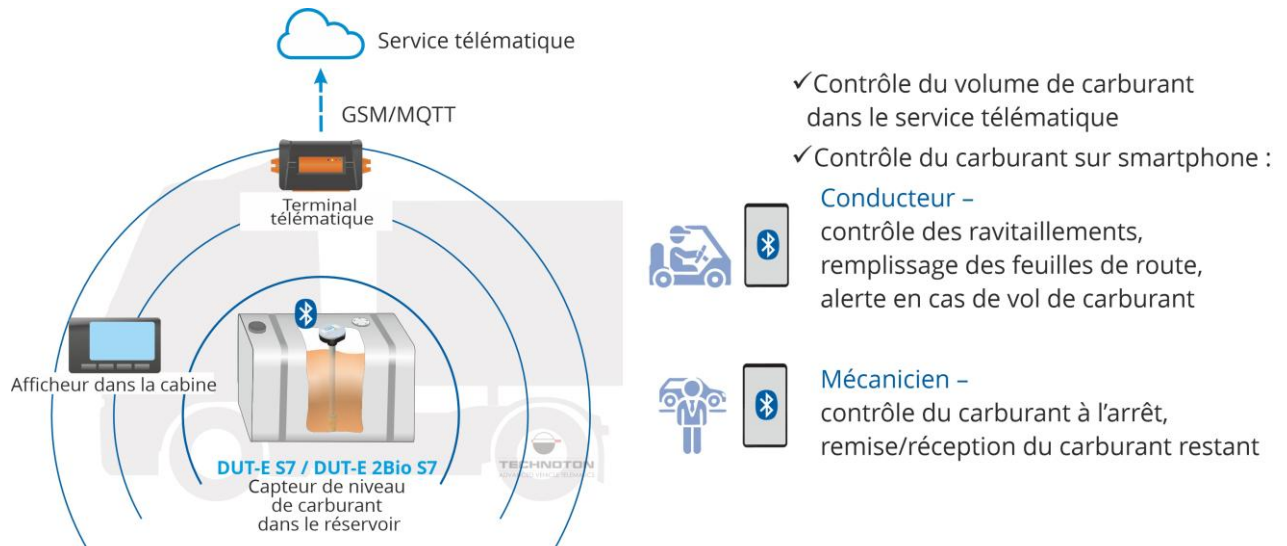
Figure 3 — Destination du DUT-E S7

Principe de fonctionnement : le [DUT-E S7](#) est équipé d'un module Bluetooth Low Energy intégré (module BLE) qui, grâce à un algorithme spécifique de transmission des données, permet au capteur de fonctionner avec une consommation d'énergie ultra-faible. L'émetteur du module BLE s'active automatiquement une fois toutes les 5 s pour transmettre les indications instantanées. Ce mode de fonctionnement permet au capteur de fonctionner de manière entièrement autonome pendant une durée pouvant atteindre 5 ans, sans source d'alimentation externe, uniquement grâce à la batterie intégrée.

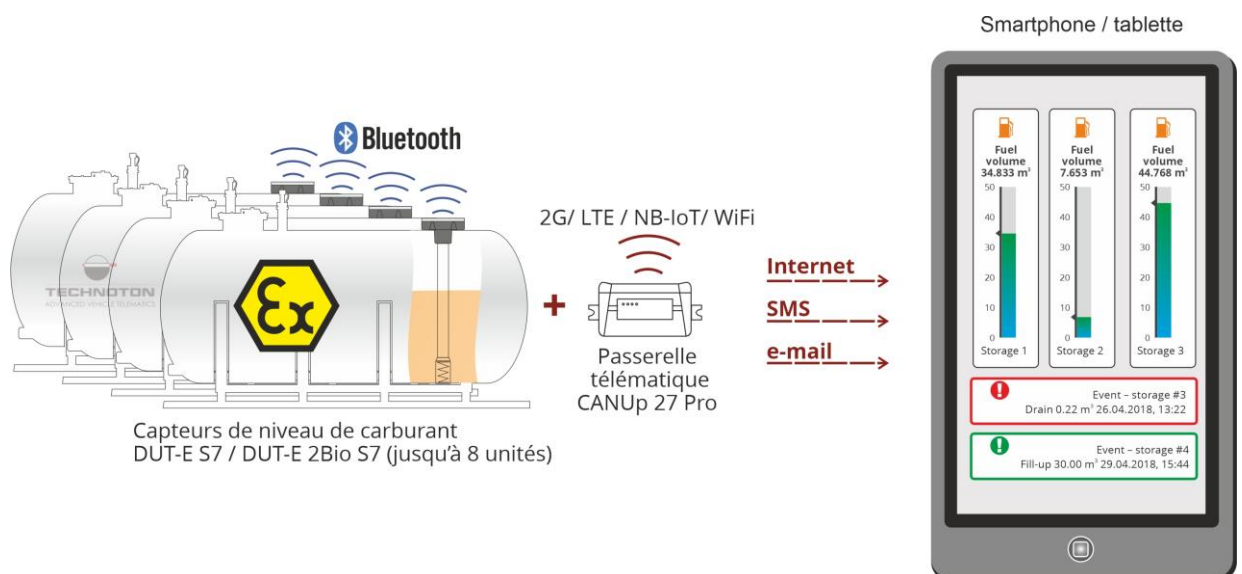
Les indications du DUT-E S7 peuvent être reçues simultanément via le canal BLE, à une distance pouvant atteindre 50 m, par un nombre illimité de dispositifs récepteurs différents ([Terminaux télématiques](#), smartphones/tablettes, afficheurs d'information, etc.).

Domaines d'application : le DUT-E S7 peut être utilisé de manière autonome ou au sein d'un [Système télématique](#) (y compris sans recourir aux services d'un [Serveur](#)) pour surveiller sans fil le volume de carburant :

- 1) Dans les réservoirs de tout [Véhicule](#) (voir figure 4 a).
- 2) Dans les réservoirs fixes (utilisés dans les dépôts de produits pétroliers, les installations de chaudières, les ensembles de groupes électrogènes diesel, etc.) (voir figure 4 b).



a) surveillance sans fil du volume de carburant dans les réservoirs des Véhicules



b) surveillance sans fil du volume de carburant dans les réservoirs fixes

Figure 4 — Exemples de domaines d'application du DUT-E S7 / DUT-E 2Bio

Grâce au module BLE intégré au [DUT-E S7](#), jusqu'à 8 capteurs sans fil de niveau de carburant peuvent fonctionner selon la [Technologie S7](#) conjointement avec la passerelle télématique [CANUp 27 Pro](#), ce qui permet de surveiller en temps réel :

- la valeur instantanée précise du niveau et du volume de carburant dans le réservoir ;
- le volume exact des ravitaillements et des vidanges de carburant ;
- la température du carburant ;
- les données d'identification du capteur ;
- les défauts du capteur.

1.1.2 Capteurs différentiels de niveau de carburant DUT-E 2Bio S7

DUT-E 2Bio sont destinés à :

- mesurer avec précision le niveau et le volume de carburant dans les réservoirs des véhicules et des engins agricoles ainsi que dans les réservoirs fixes dans lesquels différents types de carburant sont périodiquement versés (voir figure 5) ;
- compenser automatiquement les variations de la permittivité diélectrique du carburant lors du remplacement du type de carburant utilisé ou en cas de modification de sa qualité ;
- identifier automatiquement le type de carburant utilisé* ;
- mesurer avec précision la température du carburant dans le réservoir ;
- transmettre les indications sans fil selon la [Technologie S7](#).

* Cette fonction peut être mise en œuvre à l'aide de l'application mobile Fuel Tanks Monitor, ainsi qu'au moyen de dispositifs externes appropriés ou du Serveur.



Figure 5 — Destination du DUT-E 2Bio S7

La permittivité diélectrique varie selon le type de gazole (minéral été/hiver, biocarburant), selon les additifs présents dans un même type de carburant ou encore selon la région dans laquelle le carburant est commercialisé. Lors du passage d'un type de carburant à un autre, par exemple du gazole au biocarburant, l'écart des indications d'un capteur capacitif de niveau classique peut dépasser 40 %. Dans ce cas, pour garantir une grande précision de mesure du volume de carburant dans le réservoir, il faut répéter la procédure laborieuse d'étalonnage du réservoir.

Principe de fonctionnement :

Le principe de transmission sans fil des données du capteur différentiel [DUT-E 2Bio S7](#) est identique à celui du [DUT-E S7](#) (voir [1.1.1](#)).

Toutefois, contrairement au DUT-E S7 classique, le capteur différentiel DUT-E 2Bio S7 possède une troisième électrode de mesure (supplémentaire) (voir [1.3](#)), qui assure la fonction de **correction automatique des indications lorsque la permittivité diélectrique du carburant varie**.

Si les propriétés diélectriques du carburant changent lors d'un nouveau ravitaillement du [Véhicule](#), le mécanisme différentiel de correction des résultats de mesure s'active automatiquement en fonction de la différence entre les coefficients de permittivité diélectrique du carburant : le coefficient initial (avec lequel le capteur a été calibré) et celui du carburant actuellement présent dans le réservoir.

Exemple : lors du passage du gazole au biocarburant, un capteur capacitif classique indique un volume de carburant dans le réservoir nettement surestimé (jusqu'à 30 %) (voir figure 6 a). Le capteur de niveau de carburant DUT-E 2Bio S7 indique le volume réel de carburant dans le réservoir lors du passage du gazole au biocarburant (voir figure 6 b).

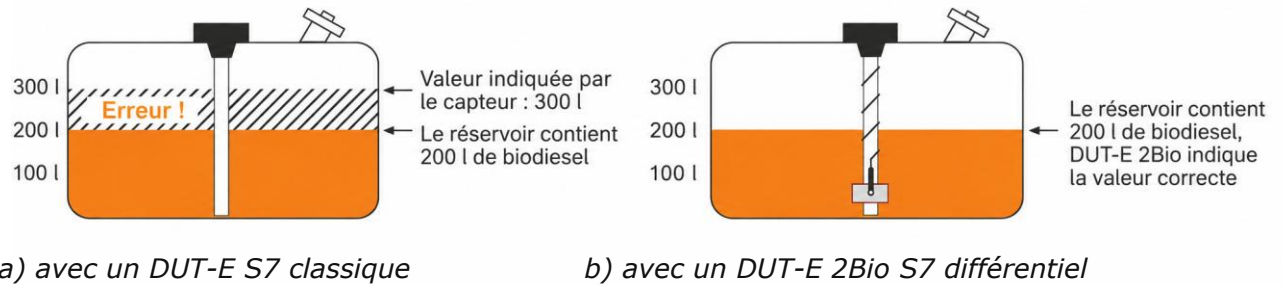


Figure 6 — Exemple de mesure du volume de carburant dans le réservoir d'un Véhicule lors du passage du gazole au biocarburant



IMPORTANT : La fonction de correction automatique de la permittivité diélectrique du carburant permet de surveiller le niveau de carburant dans le réservoir avec une grande précision, quel que soit le type de carburant utilisé (voir figure 7).

Avec le DUT-E 2Bio S7, il n'est pas nécessaire de réétalonner le réservoir pour d'autres types de carburant !

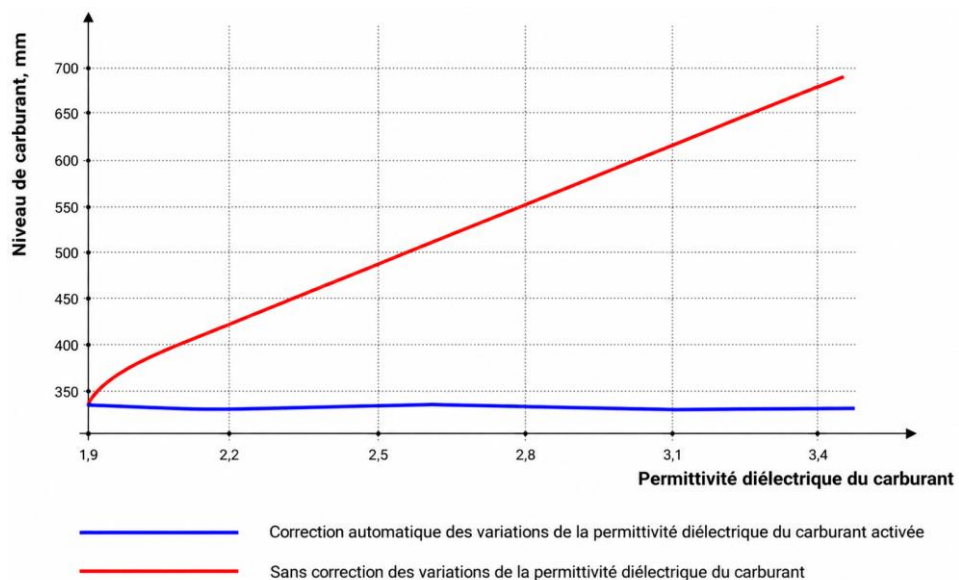
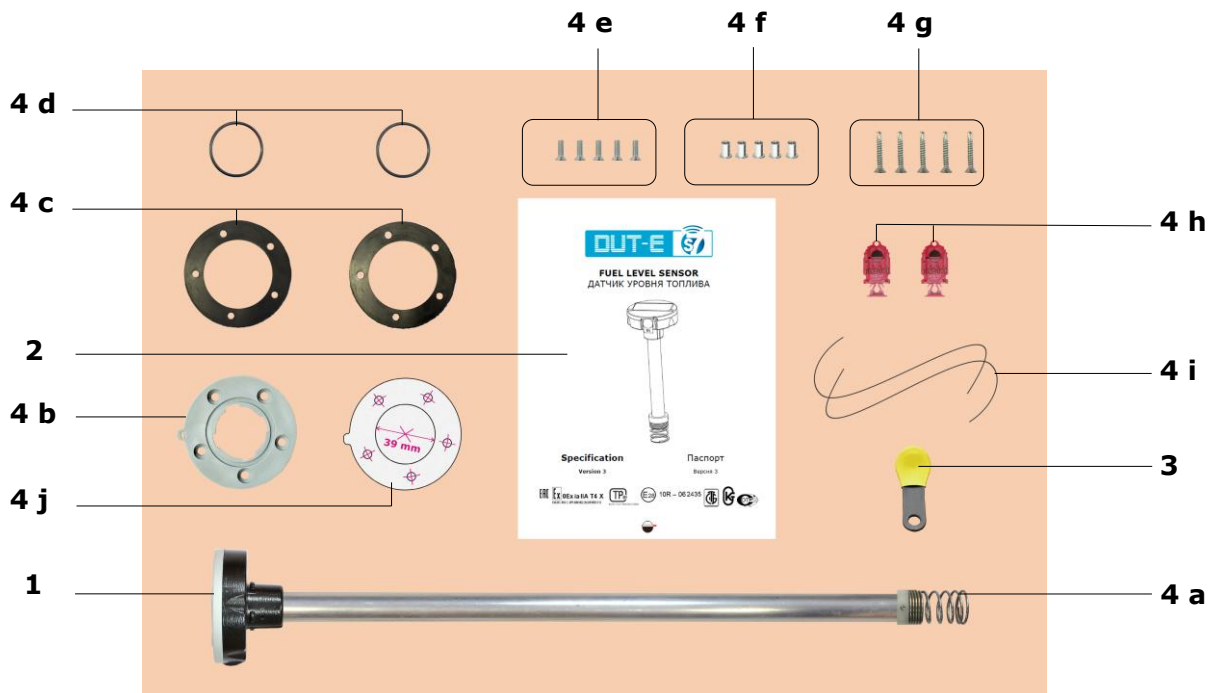


Figure 7 — Exemple de comparaison des résultats de mesure des niveaux de carburant corrigé et non corrigé

Domaines d'application :

Le [DUT-E 2Bio S7](#) est utilisé pour la surveillance du carburant sur des équipements mobiles / fixes (voir [figure 4](#)), comme capteur supplémentaire d'un [Système télématique](#) ou de manière autonome lorsque différents types de carburant sont périodiquement utilisés sur un même équipement.

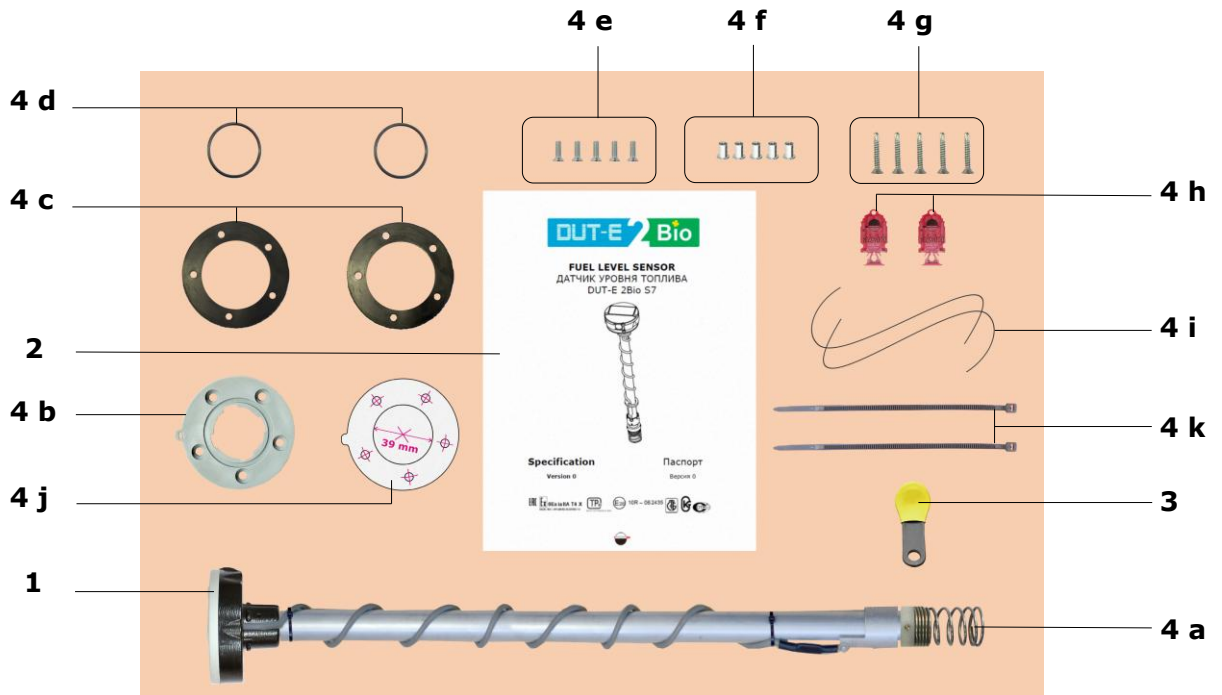
1.2 Aspect extérieur et ensemble de livraison



- | | | |
|-----------|---|-------------|
| 1 | Capteur de niveau de carburant DUT-E S7 | - 1 pce ; |
| 2 | Passeport | - 1 pce ; |
| 3 | Clé magnétique | - 1 pce ; |
| 4 | Kit de montage (1 pce) comprenant : | |
| a) | butée inférieure | - 1 pce ; |
| b) | plaque de fixation en plastique | - 1 pce ; |
| c) | joint en caoutchouc sous la plaque de fixation | - 2 pces* ; |
| d) | joint torique d'étanchéité en caoutchouc de la plaque de fixation | - 2 pces* ; |
| e) | vis | - 5 pces ; |
| f) | rivet fileté | - 5 pces ; |
| g) | vis autotaraudeuse | - 5 pces ; |
| h) | scellé plastique** | - 2 pces* ; |
| i) | fil pour scellé | - 2 pces ; |
| j) | gabarit de positionnement des trous de fixation | - 1 pce. |

Figure 8 — Ensemble de livraison du DUT-E S7

- * 1 pce est utilisé lors du montage du DUT-E S7 et 1 pce constitue une pièce de rechange. La livraison peut comprendre un seul joint de 4 mm d'épaisseur.
- ** L'aspect du scellé peut varier.



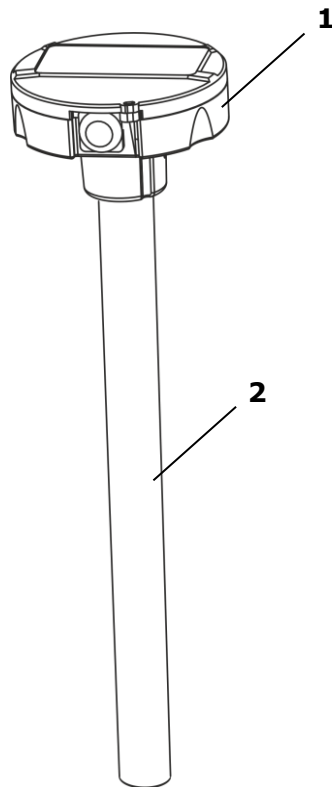
- | | | |
|-----------|---|-------------|
| 1 | Capteur de niveau de carburant DUT-E 2Bio S7 | - 1 pce ; |
| 2 | Passeport | - 1 pce ; |
| 3 | Clé magnétique | - 1 pce ; |
| 4 | Kit de montage (1 pce) comprenant : | |
| a) | butée inférieure | - 1 pce ; |
| b) | plaque de fixation en plastique | - 1 pce ; |
| c) | joint en caoutchouc sous la plaque de fixation | - 2 pces* ; |
| d) | joint torique d'étanchéité en caoutchouc de la plaque de fixation | - 2 pces* ; |
| e) | vis | - 5 pces ; |
| f) | rivet fileté | - 5 pces ; |
| g) | vis autotaraudeuse | - 5 pces ; |
| h) | scellé plastique** | - 2 pces* ; |
| i) | fil pour scellé | - 2 pces ; |
| j) | gabarit de positionnement des trous de fixation | - 1 pce ; |
| k) | collier de serrage | - 2 pces. |

Figure 9 — Ensemble de livraison du DUT-E 2Bio S7

* 1 pce est utilisé lors du montage du DUT-E 2Bio S7 et 1 pce constitue une pièce de rechange. La livraison peut comprendre un seul joint de 4 mm d'épaisseur.

** L'aspect du scellé peut varier.

1.3 Structure



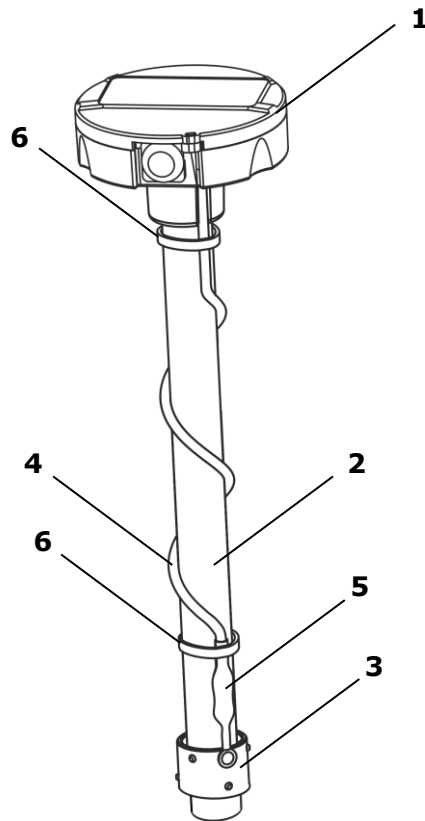
- 1 - «tête» de mesure contenant le module électronique de mesure du capteur, le module BLE de transmission sans fil des données selon la [Technologie S7](#) et la batterie d'alimentation autonome ;
- 2 - partie de mesure du capteur composée de deux tubes coaxiaux formant les armatures d'un condensateur. La capacité électrique du capteur varie en fonction de la profondeur d'immersion de la partie de mesure dans le carburant, qui est un liquide diélectrique.

Figure 10 — Structure du capteur sans fil [DUT-E S7](#)



AVERTISSEMENT : Le principe capacitif garantit une précision maximale de mesure du niveau de liquide uniquement lorsque sa **permittivité diélectrique reste constante**. Le non-respect de cette condition lors de l'utilisation du DUT-E S7 entraîne une erreur de mesure supplémentaire.

Si différents types de carburant sont périodiquement utilisés dans un même réservoir, il est recommandé d'installer un capteur différentiel [DUT-E 2Bio S7](#).



- 1 – «tête» de mesure contenant le module électronique de mesure du capteur, le module BLE de transmission sans fil des données selon la [Technologie S7](#) et la batterie d'alimentation autonome ;
- 2 - partie de mesure du capteur composée de deux tubes coaxiaux formant les armatures d'un condensateur. La capacité électrique du capteur varie en fonction de la profondeur d'immersion de la partie de mesure dans le carburant, qui est un liquide diélectrique ;
- 3 - électrode supplémentaire assurant en temps réel le fonctionnement de la correction automatique du carburant en cas de modification de sa composition chimique ou de son type.

L'électrode supplémentaire doit toujours être entièrement immergée dans le carburant. Son bord supérieur doit se trouver à 9...10 cm de l'extrémité de la partie de mesure principale du capteur.

- 4 - câble de l'électrode supplémentaire assurant la connexion au module électronique du capteur ;
- 5 - capteur de température permettant de mesurer avec précision la température instantanée du carburant ;
- 6 – colliers de serrage servant à fixer le câble de l'électrode supplémentaire.

Figure 11 — Structure du capteur sans fil [DUT-E 2Bio S7](#)

1.4 Spécifications techniques

Les capteurs [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) sont alimentés uniquement par la batterie intégrée.

Les capteurs peuvent être utilisés sous des climats tempérés et froids.

En matière de résistance aux sollicitations mécaniques, les capteurs résistent aux vibrations et aux chocs.

1.4.1 Caractéristiques principales

Tableau 1 — Caractéristiques principales des capteurs sans fil de niveau de carburant

Caractéristique, unité de mesure	Valeur	
	DUT-E S7 (Code modèle 13) et DUT-E 2Bio S7	DUT-E S7 (Code modèle 07)
Principe de mesure du niveau de carburant	Capacitif	
Liquides de service	Gazole/biodiesel, kérosène, essence, huile minérale	
Sensibilité du capteur aux variations du niveau de carburant, mm	0,1	
Erreur de mesure admissible (rapportée à la longueur de la partie de mesure), %, au maximum	±1,0	
Interface de transmission sans fil des données	Bluetooth 5.2	Bluetooth 4.1
Puissance de l'émetteur (Tx Power), dBm	+8	+4
Sensibilité du récepteur (Rx Sensitivity), dBm	-97	-88
Distance maximale entre le capteur et le dispositif récepteur, m	20 (installation sur un Véhicule ou à l'intérieur d'un bâtiment) 50 (installation en visibilité directe)	
Intervalle de transmission des données, s	5	
Durée de fonctionnement autonome du capteur sur la batterie intégrée, ans	jusqu'à 5 ¹	
Raccourcissement maximal de la partie de mesure	jusqu'à toute longueur requise	
Rallongement maximal de la partie de mesure , mm, au maximum	6 000 ² / 10 000 ³	3 000
Plage de températures, °C	-30...+80	
Indice de protection du boîtier	IP55/IP57	
Résistance à une pression mécanique verticale externe exercée sur le couvercle de la «tête» du capteur, kg, au maximum	1500	
Compatibilité électromagnétique	voir annexe B	
Protection antidéflagrante ⁴	Ex ia IIA T4...T3 Ga T4 : -30°C...+55°C T3 : -30°C...+80°C	
Masse, kg, au maximum	1,0 (pour L=1000 mm) 0,9 (pour L=700 mm)	
Dimensions hors tout, mm, au maximum	voir figure 13	

¹ À une température ambiante constante de **+20 °C**.
Dans des conditions réelles d'exploitation, lorsque la température varie, la durée de fonctionnement autonome du capteur peut diminuer, mais elle est garantie à **au moins 2 ans**.

² Pour une version fabriquée sur commande spéciale. Pour les versions standard — selon la formule 1.

³ Uniquement pour une version sur commande spéciale des capteurs dont le tube intérieur de la partie de mesure est **de Ø 8 mm** (fabriqués **après le 01.02.2026**). Pour les versions standard — selon la formule 1.

⁴ Pour les versions spéciales des capteurs (voir annexe C).

1.4.2 Composition des données dans les messages de sortie des capteurs

Les capteurs sans fil de niveau de carburant [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) transmettent les données selon la [Technologie S7](#) sans appairage avec le dispositif récepteur et sans accusé de réception. Les données sont transmises sous forme de paquets de diffusion (Advertising packet), automatiquement et en continu, toutes les 5 s. La structure du paquet de données est présentée à la figure 12.

Champ de service (AD0) (valeurs constantes)			Champ de données (AD1) (valeurs variables)					
Longueur des données (AD Length)	Type de données (AD Type)	Données (Data) (1 octet)	Longueur des données (AD Length)	Type de données (AD Type)	Identifiant de l'entreprise (Company ID)	Version du firmware de l'Unité (Soft Ver)	Numéro PGN (PGN) (2 octets)	Données PGN (PGN Data) (0...21 octets)
(1 octet)	(1 octet)		(1 octet)	(1 octet)	(2 octets)	(1 octet)		
0x02	0x01	0x06	0xFF	0xFF	0x0972 ¹ 0xFFFF ²	0xFF	0xFFFF	...

¹ Uniquement pour le DUT-E S7 (Code modèle 13) et le DUT-E 2Bio S7.

² Uniquement pour le DUT-E S7 (Code modèle 07) avec une version du firmware antérieure à 13.0.

Figure 12 — Structure du paquet de données transmis par les capteurs

Le niveau applicatif du protocole des messages de sortie des capteurs est conforme à la S6 Database (voir tableau 2).

Pour configurer les capteurs sans fil et afficher leurs indications sur l'écran d'un smartphone/d'une tablette, utilisez l'application mobile **Fuel Tanks Monitor** (voir [2](#)).

Tableau 2 — Composition des données des messages de sortie des capteurs

Numéro de champ	Longueur	Paramètre	Nom
1) Fuel Level Sensor. Raw Data PGN 63277 (0xF72D)			
1	4 octets	SPN 521440	Frequency (Duty Cycle)
5	1 octet	SPN 521457	Temperature
6	4 octets	SPN 521773	Third Electrode Frequency ³
10	2 octets	SPN 521774	Fuel Permittivity Relative ³
12	4 octets	SPN 521488	Unit DTCs Mask (voir tableau 3)
16	2 octets	SPN 521023	Fuel Tank Level ²
18	4 octets	SPN 521728	Fuel Tank Volume ²
2) MAC Address PGN 63558 (0xF846) ¹			
1	6 octets	SPN 521490	MAC Address
7	4 octets	SPN 521825	Fuel Tank Volume ²
¹ Applicable à tous les capteurs sans fil à l'exception du DUT-E S7 (Code modèle 07) avec une version du firmware antérieure à 24.0. ² Applicable uniquement aux capteurs DUT-E S7 (Code modèle 13) et DUT-E 2Bio S7. ³ Applicable uniquement aux capteurs DUT-E 2Bio S7.  Pour le DUT-E 2Bio S7, l'état ON/OFF (Activé/Désactivé) de la fonction de correction du type de carburant, défini dans le Profil du capteur, influe sur la validité de ces indications.			



IMPORTANT : Les capteurs [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) et [DUT-E 2Bio S7](#) peuvent générer et transmettre de manière autonome des indications prêtes à l'emploi du niveau de carburant ([SPN 521023](#)) et du volume de carburant ([SPN 521728](#)) dans le réservoir. Pour garantir la validité de ces indications, il faut préalablement enregistrer dans la mémoire interne du capteur, à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor, un [Profil](#) contenant :

- la longueur de la partie de mesure du capteur ;
- les valeurs des fréquences de calibrage «Empty» (Vide) / «Full» (Plein) du générateur de mesure correspondant aux niveaux minimal et maximal de carburant ;
- les valeurs des points de la table d'étalonnage du réservoir.

Si le DUT-E 2Bio S7 est installé dans un réservoir où différents types de carburant sont utilisés périodiquement, la fonction de correction du type de carburant doit être activée dans son Profil ; les valeurs des fréquences de calibrage «Empty» (Vide) / «Full» (Plein) de la troisième électrode doivent également y être définies.

Tableau 3 — Valeurs numériques du masque des défauts des capteurs

Valeur numérique	Description du défaut
1	Température du carburant. Données absentes ou incorrectes
64	La fréquence instantanée du générateur de mesure du capteur dépasse de plus de 100 Hz la valeur enregistrée lors du calibrage du capteur sur le «minimum»
256	Erreur de calibrage
512	Défaut du générateur de mesure. Court-circuit possible des tubes de la partie de mesure
1024	Charge faible de la batterie (<10 %)
2097152	Horloge temps réel. Horloge désactivée
16777216	L'appareil fonctionne en mode «Manufacturing» (Production)*
8388608	Défaut du générateur de mesure de la 3e électrode**
* Cette valeur ne signale pas un défaut du capteur ; elle indique uniquement que son module BLE fonctionne en mode «Manufacturing» (Production) (voir 3.3). ** Applicable uniquement aux capteurs DUT-E 2Bio S7.	

Les valeurs SPN du message de sortie du capteur peuvent être calculées selon la formule (1) à l'aide des attributs du tableau 4.

$$\text{Valeur du Paramètre} = \text{Contenu SPN} \cdot \text{Facteur (Résolution)} + \text{Décalage} \quad (1)$$

Tableau 4 — Attributs pour le calcul des valeurs instantanées des Paramètres

Paramètre	Facteur (Résolution)	Décalage
SPN 521440	0,001	0 Hz
SPN 521457	1	-50 °C
SPN 521023 *	0,1	0 mm
SPN 521728 *	0,1	0 l
SPN 521825 *	0,1	0 l
SPN 521773 **	0,001	0 Hz
SPN 521774 **	0,001	0
* Applicable uniquement aux capteurs DUT-E S7 (Code modèle 13) et DUT-E 2Bio S7 . ** Applicable uniquement aux capteurs DUT-E 2Bio S7.		

Pour le DUT-E S7 ([Code modèle](#) 07), la valeur du niveau de carburant (Lact) est calculée selon la formule (2) :

$$L_{act} = L_s \cdot F_1 \cdot (F_0/F_{act}-1)/(F_0-F_1), \text{ mm} \quad (2)$$

- où
- L_s** — longueur de la partie de mesure du capteur après raccourcissement, mm ;
 - F₀** — fréquence du générateur de mesure du capteur à sec, Hz ;
 - F₁** — fréquence du générateur de mesure lorsque le capteur est entièrement immergé dans le carburant, Hz ;
 - F_{act}** — valeur instantanée de la fréquence du générateur de mesure du capteur, Hz.

1.4.3 Compatibilité avec les Terminaux et les dispositifs récepteurs

Les capteurs sans fil de niveau de carburant [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) peuvent être utilisés avec des Terminaux et des dispositifs récepteurs (smartphones Android, tablettes, autres dispositifs de suivi) équipés d'une interface sans fil Bluetooth version 4.X ou supérieure.

[Technoton](#) réalise régulièrement des essais de compatibilité et de fonctionnement conjoint des capteurs avec différents modèles de Terminaux (dispositifs de suivi des Véhicules).

La page <https://jv-technoton.com/> contient un [tableau](#) présentant la liste actualisée des déclarations de compatibilité entre les produits Technoton et les Terminaux télématiques de différents fabricants.

Vous pouvez obtenir des recommandations concernant le raccordement et la configuration des équipements auprès du [Support technique Technoton](#) à l'adresse support@jv-technoton.com.



RECOMMANDATION : La meilleure compatibilité avec les capteurs sans fil fonctionnant selon la [Technologie S7](#) est assurée par la passerelle télématique [CANUp 27 Pro](#). La procédure de connexion des [Unités](#) sans fil à la passerelle est décrite dans le [Manuel d'exploitation du CANUp 27](#).

1.4.4 Dimensions hors tout

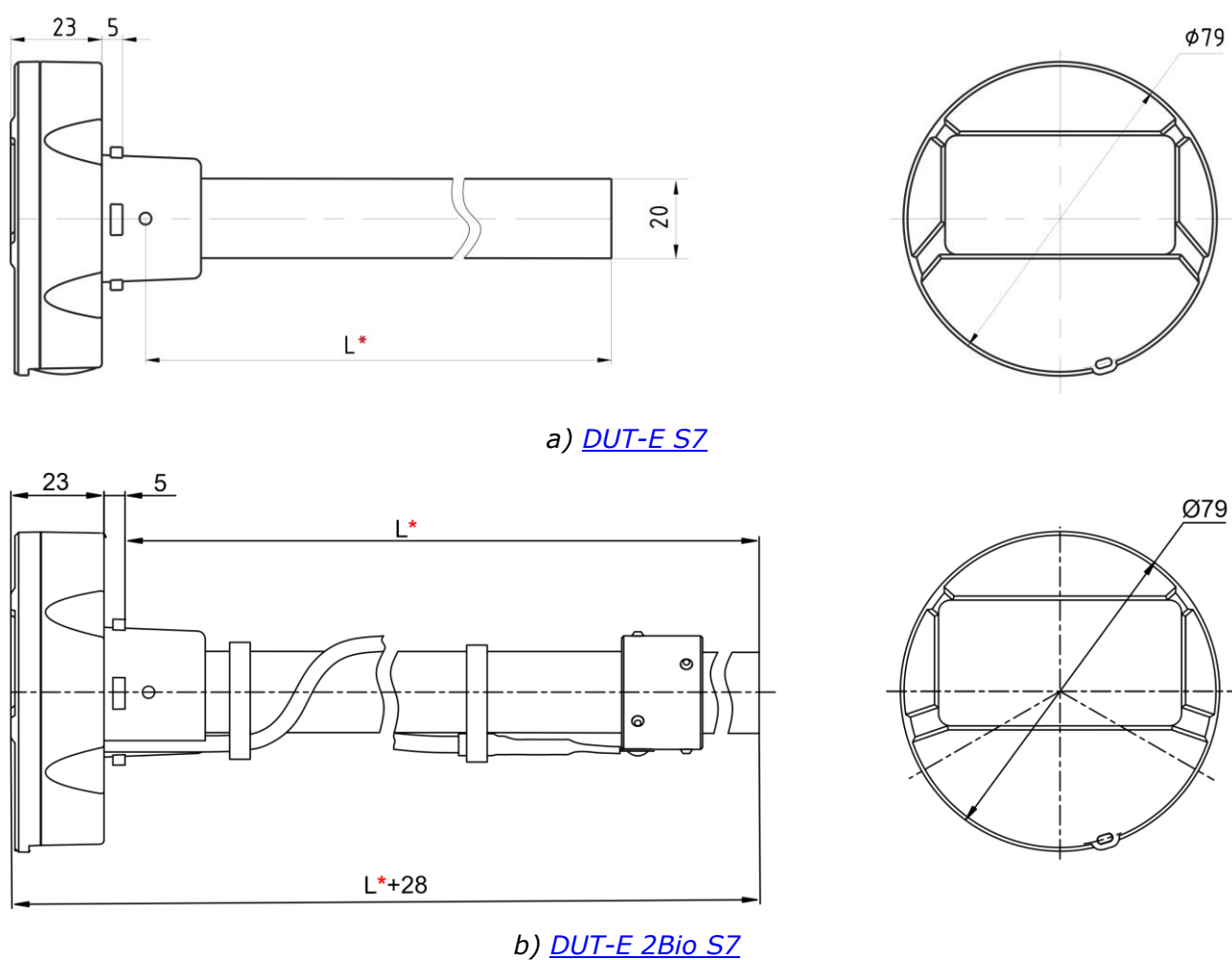


Figure 13 — Dimensions hors tout

* Longueur nominale de la partie de mesure (700 ou 1000 mm).

2 Application mobile Fuel Tanks Monitor

2.1 Dispositions générales

Destination :

- enregistrement dans la mémoire interne du capteur de son [Profil](#) contenant la table d'étalonnage du réservoir et les paramètres de calibrage* ;
- affichage en temps réel des indications du capteur sur l'écran d'un smartphone/d'une tablette selon la [Technologie S7](#) ;
- mise à jour du logiciel intégré (firmware)**.

Configuration logicielle et matérielle requise :

Pour utiliser l'application Fuel Tanks Monitor, il est possible d'employer un appareil mobile (smartphone/tablette) de n'importe quel fabricant fonctionnant sous **Android 5.0 ou version ultérieure** (ci-après — appareil Android).

L'appareil mobile utilisé doit être équipé de **Bluetooth version 4.0 ou ultérieure** et disposer d'un accès à Internet lors de l'installation de l'application.

L'application Fuel Tanks Monitor s'installe depuis Google Play (recherche «Technoton Engineering»).

IMPORTANT :



1) Afin d'éviter les interruptions de communication entre le capteur et le smartphone/la tablette lors de l'utilisation de l'application Fuel Tanks Monitor, assurez-vous qu'aucune source d'interférences électromagnétiques ne se trouve à proximité du poste de travail : radiotéléphones, émetteurs de signaux vidéo et autres appareils sans fil fonctionnant dans les bandes 2,4 ou 5,0 GHz, transformateurs de puissance et appareillages de commutation, équipements de soudage, lignes haute tension, etc.

2) La distance maximale admissible entre les capteurs et un smartphone/une tablette dépend de la qualité du module Bluetooth de l'appareil mobile. Pour garantir une transmission des données sans interruption, cette distance ne doit pas dépasser **20 m** (voir figure 14).



Figure 14 — Distance maximale admissible entre un smartphone/une tablette et les capteurs DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7

* Applicable aux DUT-E S7 ([Code modèle](#) 13) et [DUT-E 2Bio S7](#).

** À l'exception des capteurs DUT-E S7 (Code modèle 07) avec une version du firmware antérieure à 18.0.

2.2 Fonctionnalités

- Surveillance des valeurs instantanées :
 - niveau de carburant dans le réservoir ;
 - volume de carburant dans le réservoir ;
 - fréquence du générateur de mesure du capteur ;
 - température du carburant dans le réservoir.
- Réception des notifications relatives aux [Événements](#) enregistrés :
 - «Fuelling» (Ravitaillement) / «Fuel discharge» (Vidange de carburant) ;
 - «Low level of fuel in the tank» (Niveau bas de carburant dans le réservoir) ;
 - «High/Low temperature of fuel in the tank» (Température élevée/basse du carburant dans le réservoir).
- Réalisation du calibrage du capteur et du système de mesure, avec enregistrement des points de la table d'étalonnage du réservoir dans la mémoire de l'appareil mobile.
- Définition des valeurs seuils des [Paramètres](#) correspondants pour l'enregistrement automatique des Événements.
- Activation/désactivation de la compensation de la dilatation/contraction thermique du carburant dans le réservoir.
- Calcul automatique de la distance restante pouvant être parcourue en fonction de la consommation moyenne de carburant et du volume de carburant dans le réservoir.
- Totalisation des indications du volume de carburant d'un groupe défini de capteurs (jusqu'à 10 unités), avec affichage du total et des indications de chaque capteur séparément.
- Calcul automatique du temps restant avant le remplissage complet du réservoir pendant un ravitaillement.
- Surveillance de la présence/l'absence de défauts actifs et du mode de fonctionnement actuel du capteur.
- Surveillance des données d'identification du capteur, notamment :
 - numéro de série ;
 - mode de fonctionnement déterminé par l'état du module BLE ;
 - version du firmware ;
 - adresse MAC du module BLE ;
 - niveau du signal reçu (RSSI) et heure de réception du dernier message.
- Enregistrement (journalisation) des valeurs instantanées de la fréquence du générateur de mesure du capteur, de la température du carburant ainsi que du niveau et du volume de carburant dans le réservoir.
- Filtrage des capteurs recherchés dans la liste des appareils disponibles selon le numéro ou le nom indiqué.
- Sélection du système métrique ou du système américain d'unités pour l'affichage des indications.
- Sélection du russe ou de l'anglais comme langue de l'interface de l'application.
- Accès à l'aide relative à l'utilisation de l'application.
- Réalisation d'opérations avec le [Profil](#) du capteur.
- Enregistrement dans la mémoire interne du capteur d'un Profil précédemment sauvegardé dans la mémoire de l'appareil mobile*.
- Modification ou récupération du mot de passe du capteur en cas de perte*.
- Sélection de la source des données pour l'affichage des indications du niveau et du volume de carburant dans le réservoir** :
 - données calculées par l'application conformément aux réglages du Profil du capteur ;
 - données reçues directement du capteur et calculées conformément aux réglages du Profil enregistré dans [l'Unité](#).
- Mise à jour du logiciel intégré (firmware) du capteur***.
- Surveillance du type de carburant utilisé**** ;
- Activation/désactivation de la fonction de correction automatique des indications lors du passage d'un type de carburant à un autre****.

* Disponible uniquement pour le DUT-E S7 ([Code modèle](#) 13) et le [DUT-E 2Bio S7](#).

** Disponible uniquement pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13).

*** Pour tous les capteurs à l'exception du DUT-E S7 (Code modèle 07) avec une version du firmware antérieure à 18.0.

**** Uniquement pour le DUT-E 2Bio S7.

2.3 Établissement de la connexion entre le capteur et l'appareil mobile

Lancez l'application Fuel Tanks Monitor (Moniteur des réservoirs de carburant) à l'aide du raccourci  depuis le menu principal de l'appareil mobile.

L'application propose d'activer Bluetooth s'il est désactivé, puis ouvre l'écran **Welcome** (Bienvenue). Cet écran s'ouvre à chaque lancement de l'application et constitue le point de départ pour travailler avec les capteurs sans fil de niveau de carburant. Il contient la **Tools bar** (Barre d'outils) permettant d'exécuter des opérations ainsi que la zone de recherche des capteurs actifs.

La surveillance des données du capteur est possible dès l'activation de son module BLE, c'est-à-dire après activation du mode «Operating» (Fonctionnement) / «Manufacturing» (Production) (voir 3.3).

Chaque capteur détecté est automatiquement ajouté par l'application à la liste des appareils disponibles, **Results list** (Liste des résultats), avec affichage des données suivantes (voir figure 15) :

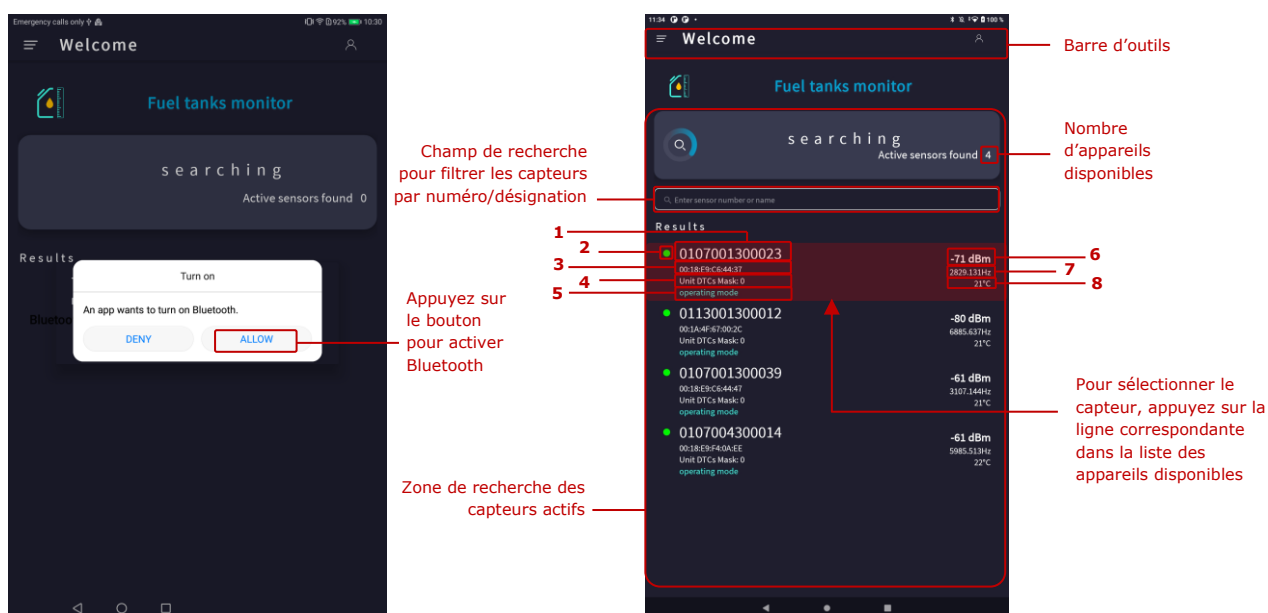
- numéro de série **(1)** ;
- indicateur du temps écoulé depuis la réception du dernier message **(2)** (voir tableau 5) ;
- adresse MAC du module BLE **(3)** ;
- informations sur la présence/l'absence de défauts actifs **(4)** ;
- mode de fonctionnement selon l'état du module BLE **(5)** ;
- indicateur de niveau du signal reçu (RSSI) **(6)** ;
- indications de la fréquence du générateur de mesure **(7)** ;
- température du carburant **(8)**.

Si nécessaire, vous pouvez filtrer les capteurs dans la liste des appareils disponibles selon leur numéro ou leur désignation saisis dans le champ de recherche.

Pour établir la connexion avec le capteur requis dans la liste des appareils disponibles, appuyez sur la ligne contenant son numéro de série.

Tableau 5 — Valeurs de l'indicateur du temps écoulé depuis la réception du dernier message du capteur

Type d'indicateur	Couleur de l'indicateur	Valeur de l'indicateur
	Vert	Moins de 20 s se sont écoulées depuis la réception du dernier message du capteur
	Jaune	De 20 à 40 s se sont écoulées depuis la réception du dernier message du capteur
	Orange	De 40 à 60 s se sont écoulées depuis la réception du dernier message du capteur
	Rouge	Plus de 60 s se sont écoulées depuis la réception du dernier message du capteur



a) demande d'autorisation de la connexion Bluetooth

b) sélection d'un capteur dans la liste des appareils actifs pour surveiller ses indications

Figure 15 — Établissement de la connexion entre le capteur et l'appareil mobile à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor

IMPORTANT :

1) Tous les réglages configurés dans l'application ne sont pas enregistrés dans le capteur ; ils sont uniquement sauvegardés dans la mémoire de l'appareil mobile, dans le fichier de Profil du capteur concerné (voir 2.5).

2) En mode «Service», vous pouvez enregistrer dans la mémoire interne du [DUT-E S7](#) ([Code modèle](#) 13) / [DUT-E 2Bio S7](#) le Profil du capteur préalablement sauvegardé (voir 3.11.2), contenant la table d'étalonnage du réservoir, les données de calibrage et la valeur du coefficient de correction thermique. Cela permet de recevoir directement du capteur les données prêtes à l'emploi du niveau de carburant ([SPN 521023](#)) et du volume de carburant ([SPN 521728](#)) dans le réservoir.

3) Pour surveiller les indications des capteurs sur l'écran d'un smartphone/d'une tablette à l'aide de l'application, les Profils des capteurs correspondants doivent être enregistrés dans la mémoire de l'appareil mobile utilisé.

4) Avec le DUT-E S7 (Code modèle 13), il est possible de sélectionner la source des données utilisées pour afficher les indications du niveau et du volume de carburant dans le réservoir : soit les données calculées par l'application, soit les données reçues directement du capteur.

5) Pour le [DUT-E 2Bio S7](#), les indications du niveau et du volume de carburant affichées dans l'application reposent uniquement sur les données reçues directement du capteur.

2.4 Interface de l'application



Figure 16 — Interface de l'application mobile Fuel Tanks Monitor

La Zone d'information et de configuration affiche les Paramètres actuels et les réglages du capteur. Lorsqu'elle fonctionne avec les capteurs, l'application mobile Fuel Tanks Monitor utilise les données ([PGN](#) et [SPN](#)) de la [S6 Database](#).

La zone Tools bar (Barre d'outils) contient les éléments suivants utilisés pour travailler avec l'application :



- Icône permettant de sélectionner les opérations avec le Profil du capteur.
- Description de l'élément de menu sélectionné.
- Icône permettant d'ouvrir le menu principal de l'application, qui comprend (voir figure 16) :
 - Menu de navigation : surveillance des Paramètres, configuration des notifications d'Événements, calibrage du capteur, création de la table d'étalonnage du réservoir, diagnostic des défauts, etc.
 - Menu des paramètres : sélection de la langue de l'interface et des unités de mesure, bouton Help (Aide), affichage des informations sur l'application.
 - Bouton de retour à l'écran de recherche des appareils actifs.

2.5 Opérations avec le Profil du capteur

Le [Profil](#) du capteur est un ensemble de réglages propres à un capteur donné.

Le menu **Profile** (Profil) s'ouvre en appuyant sur l'icône  correspondante de la **Tools bar** (Barre d'outils).

Le menu **Profile** (Profil) contient les options suivantes (voir figure 17) :

-  **Load from a file** (Charger depuis un fichier) — permet de charger un Profil du capteur précédemment sauvegardé dans la mémoire de l'appareil mobile. Dans la fenêtre de chargement du fichier, recherchez et sélectionnez le fichier du Profil (par exemple **DUT-E_S7_*.prf7**, où * correspond au numéro de série du capteur).
-  **Save to a file** (Enregistrer dans un fichier) — permet d'enregistrer dans la mémoire de l'appareil mobile les réglages modifiés du Profil du capteur.
Remarque — Si nécessaire, vous pouvez enregistrer le fichier de Profil du capteur sous un nom différent de celui attribué par défaut. Dans ce cas, l'application Fuel Tanks Monitor ne pourra toutefois pas retrouver automatiquement le Profil requis lors de l'établissement de la communication avec le capteur.
-  **Load a default profile** (Charger le profil par défaut) — permet de charger un Profil avec les réglages standard.

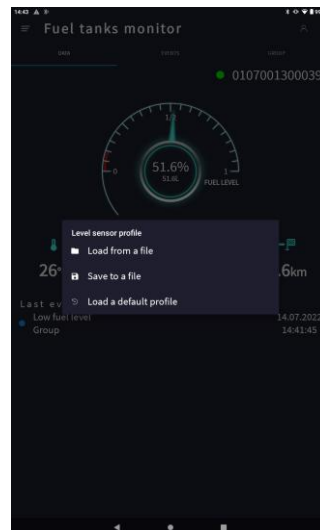


Figure 17 — Aspect du menu Profile (Profil) de l'application mobile Fuel Tanks Monitor

IMPORTANT :

1) Toutes les modifications des réglages effectuées dans l'application Fuel Tanks Monitor ne sont pas enregistrées dans le capteur ; elles sont automatiquement sauvegardées uniquement dans la mémoire interne de l'appareil mobile, dans un fichier situé dans le dossier d'installation de l'application :

\Fuel tanks monitor (pour le système d'exploitation Android de version antérieure à 10).

\Android\data\com.fuel_tanks_monitor\files (pour le système d'exploitation Android version 10 ou ultérieure).



2) Après avoir sauvegardé dans la mémoire de l'appareil mobile le Profil du capteur contenant la table d'étalonnage du réservoir, les données de calibrage et la valeur du coefficient de correction thermique, vous pouvez ensuite l'enregistrer, en mode «Service», dans la mémoire interne du [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou du [DUT-E 2Bio S7](#). Cela permet de recevoir directement du capteur les données prêtes à l'emploi du niveau et du volume de carburant dans le réservoir.

3 Installation du capteur

Pour garantir le bon fonctionnement des capteurs sans fil de niveau de carburant [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#), leur montage doit être réalisé par des spécialistes qualifiés ayant suivi la [formation technique](#) de l'entreprise.



ATTENTION : Lors du montage du capteur, respectez les règles générales de sécurité applicables aux travaux de réparation des véhicules et des engins agricoles ainsi que les règles de sécurité établies dans l'entreprise concernée.

Le présent chapitre contient les recommandations générales relatives au montage du capteur. Les recommandations détaillées sont identiques aux recommandations correspondantes pour les capteurs de niveau de carburant filaires et figurent dans les [Instructions d'installation DUT-E/DUT-E 2Bio/DUT-E GSM/DUT-E S7](#).

Pour le montage du capteur, il est recommandé de disposer des outils et accessoires suivants :

- Petit outillage : jeux de clés, douilles, tournevis, pinces, scie à métaux ou meuleuse d'angle avec disque à tronçonner, pince à riveter.
- Perceuse (visseuse) avec un jeu de forets à métaux.
- Scie-cloche à métaux, d = 38 mm.
- Récipient gradué vérifié de 10...20 l pour le carburant.
- Si le volume du réservoir dépasse 200 l, il est préférable de disposer d'une station-service équipée d'un compteur ou d'une [station d'étalonnage automatique DUT-E ATS](#).
- Tube de calibrage fermé à une extrémité, d'une longueur au moins égale à la hauteur du réservoir à équiper.
- Mastic silicone d'étanchéité.
- Chiffons.
- Gazole ; réservoir plein pour chaque [Véhicule](#).
- Réservoir auxiliaire pour carburant d'un volume au moins égal à celui du réservoir concerné.
- Appareil mobile (tablette ou smartphone Android) sur lequel l'application Fuel Tanks Monitor est installée.



RECOMMANDATION : L'étalonnage du réservoir à l'aide de la station d'étalonnage automatique DUT-E ATS élimine l'influence du facteur humain sur la précision, réduit l'erreur d'étalonnage jusqu'à $\pm 0,5$ % du volume du réservoir et diminue de 2 à 3 fois le temps et la main-d'œuvre nécessaires à l'étalonnage du réservoir (voir le [Manuel d'exploitation DUT-E ATS](#)).

3.1 Contrôle visuel avant le début des travaux

Avant de commencer les travaux, contrôlez visuellement le DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7 afin de détecter d'éventuels défauts survenus pendant le transport, le stockage ou à la suite d'une manipulation incorrecte.

Si des défauts sont constatés, contactez le fournisseur du produit.

3.2 Recommandations générales de montage du capteur

3.2.1 Installation à la place du capteur de carburant d'origine

Le [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) peut être installé soit sur la bride du capteur à flotteur monté d'origine*, soit dans un orifice spécialement réalisé dans le réservoir de carburant.



ATTENTION : Si le capteur de carburant d'origine n'est pas situé au centre géométrique du réservoir, il n'est pas recommandé de le remplacer par un DUT-E S7 ou un DUT-E 2Bio S7. L'installation du capteur loin du centre géométrique du réservoir entraîne d'importantes fluctuations des indications de niveau de carburant.

Avant le montage du capteur, démontez le capteur d'origine et nettoyez la zone de montage.

Pour le montage, vous pouvez utiliser les vis M5x16 fournies dans [le kit de livraison](#). Les têtes des vis doivent être entièrement noyées dans la plaque de fixation (voir figure 18).



Figure 18 — Plaque de fixation vissée sur le réservoir

Pour remplacer un capteur d'origine avec schéma de perçage **SAE 5 bolt**, commandez au préalable la plaque de fixation correspondante.



RECOMMANDATION : Pour faciliter le scellement ultérieur du capteur, faites passer le fil pour scellé dans l'orifice prévu à cet effet sur la plaque **avant** de fixer celle-ci au réservoir !

* Examinez attentivement le schéma des trous de fixation du capteur de carburant d'origine et comparez-le au plan de perçage de la plaque de fixation.

3.2.2 Installation dans un orifice dédié

IMPORTANT :



- 1) Avant de percer un orifice dans le réservoir de carburant, celui-ci doit être vidé, démonté si nécessaire, puis séché ou rempli d'eau.
- 2) Avant de percer, assurez-vous qu'aucune cloison interne ne gêne l'installation du capteur.
- 3) Évitez tout contact de la partie de mesure avec la tige du capteur à flotteur d'origine.

Séquence des opérations de montage :

- 1) Déterminez l'emplacement d'installation. Il est recommandé d'installer le capteur au **centre géométrique du réservoir de carburant** (voir figure 19). Cela réduit les erreurs de mesure provoquées par les variations du niveau de carburant pendant le déplacement.

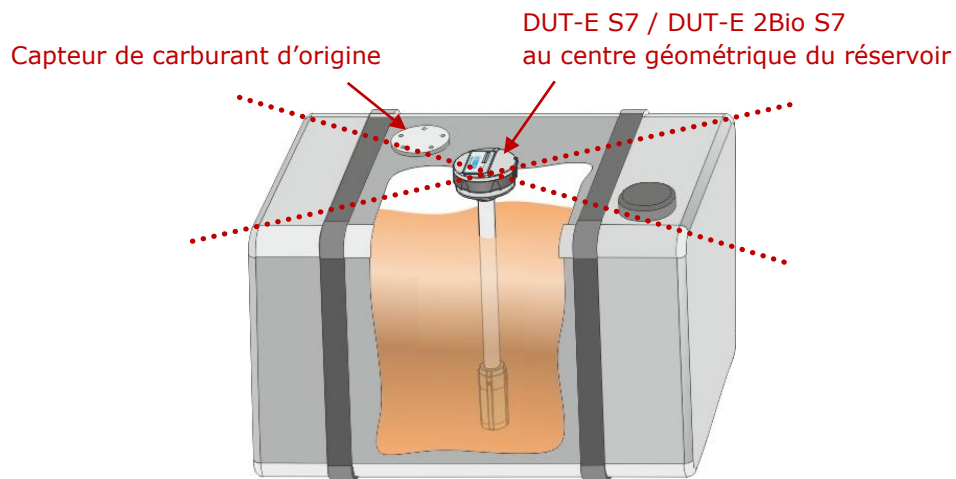
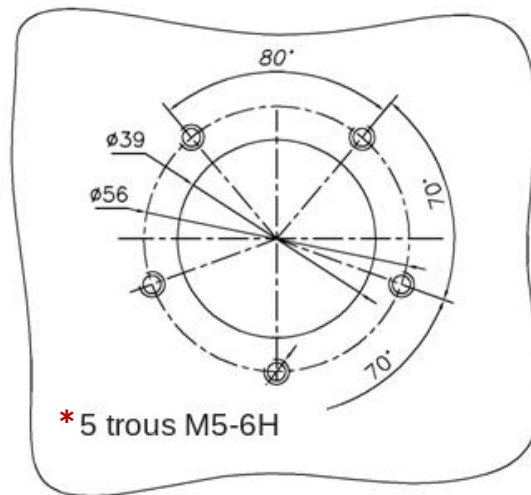


Figure 19 — Emplacement recommandé pour l'installation du capteur

- 2) Collez sur la partie supérieure du réservoir le gabarit de positionnement des trous fourni dans le kit de livraison, puis percez les trous conformément au gabarit (voir figure 20). Pour la plaque de fixation du capteur, il est recommandé de réaliser l'orifice à l'aide d'une scie-cloche de **38 mm** de diamètre.



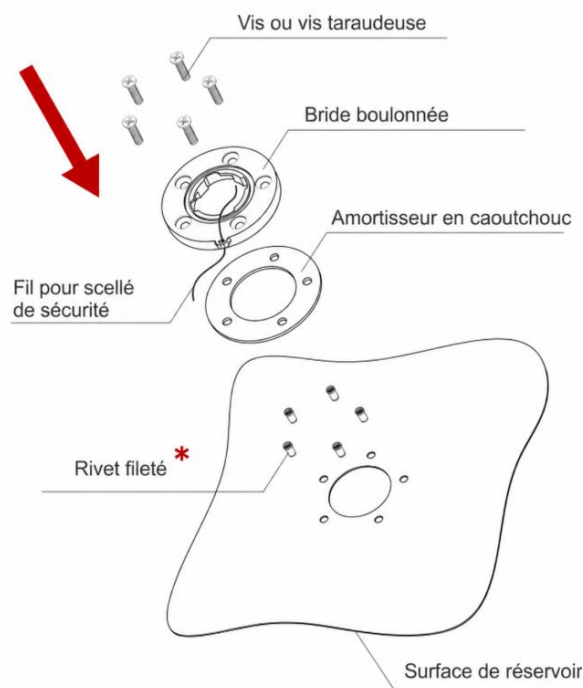
ATTENTION : La plaque de fixation ne peut être montée que dans une seule position sur les trous préparés ! Avant le marquage et le perçage, examinez l'emplacement prévu de la plaque afin que les orifices de scellement restent accessibles.



* Lors du montage de la plaque de fixation avec des rivets filetés, réalisez des trous $d = 7$ mm pour les rivets.

Figure 20 — Schéma de perçage pour la fixation de la plaque de montage du capteur

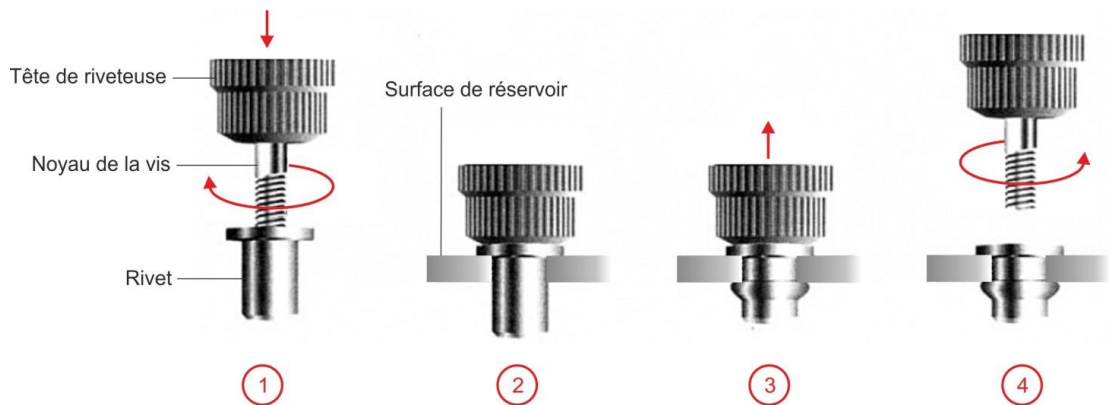
3) Placez le joint en caoutchouc et la plaque de fixation sur les trous préparés, puis fixez-les à l'aide des vis et rivets filetés ou des vis autotaraudeuses du kit de montage [MK DUT-E](#) (voir figure 21).



* Recommandé pour l'installation du capteur dans un réservoir de carburant à paroi mince (moins de 2 mm).

Figure 21 — Fixation de la plaque de montage

Si des rivets filetés sont utilisés, montez-les à l'aide d'une pince à riveter conformément à la figure 22.



a) procédure de montage des rivets filetés



b) vue de la plaque de fixation installée depuis l'intérieur du réservoir

Figure 22 — Utilisation de rivets filetés pour le montage du capteur



ATTENTION : Lors de la fixation de la plaque au réservoir, assurez-vous que les têtes des vis ne sont pas inclinées et qu'elles sont complètement noyées dans la plaque afin de garantir **l'isolation électrique** entre le réservoir et le [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#).

3.2.3 Raccourcissement de la partie de mesure en fonction de la profondeur du réservoir



ATTENTION : La partie de mesure du [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) peut être raccourcie à toute longueur nécessaire.

Séquence des opérations de raccourcissement de la partie de mesure du capteur :

1) Mesurez la profondeur du réservoir entre la plaque de fixation et le fond.



IMPORTANT : Il faut laisser un jeu **de 20...30 mm** entre l'extrémité de la partie de mesure et le fond du réservoir afin de :

- garantir une course utile d'au moins **10 mm** à la butée inférieure à ressort (si le ressort est entièrement comprimé, la plaque de fixation à baïonnette peut être endommagée) ;
- éviter un court-circuit entre les tubes de la partie de mesure dû à des impuretés conductrices ou à de l'eau au fond du réservoir.

2) Coupez la partie de mesure du capteur avec la scie à métaux de façon que son extrémité se trouve à 25 mm du fond du réservoir. Ébavurez soigneusement les bords de coupe et rincez les tubes avec du carburant (voir figure 23).

Particularités du raccourcissement de la partie de mesure du DUT-E 2Bio S7 :

- Avant la coupe, coupez le collier inférieur qui fixe le câble de l'électrode supplémentaire. Faites coulisser l'électrode supplémentaire vers la «tête» de mesure du capteur afin de ne pas endommager son câble pendant la coupe.
- Après la coupe, enroulez uniformément le câble de l'électrode supplémentaire autour des tubes de la partie de mesure et fixez-le à l'aide d'un nouveau collier fourni dans le [kit de livraison](#) (voir figure 24).



Figure 23 — Raccourcissement de la partie de mesure et rinçage de la coupe avec du carburant

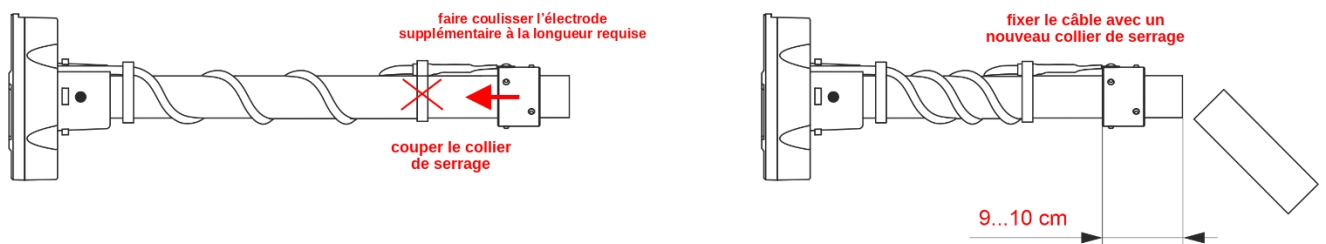


Figure 24 — Particularités du raccourcissement de la partie de mesure du DUT-E 2Bio S7

3) Si vous utilisez l'application Fuel Tanks Monitor, après avoir raccourci la partie de mesure, effectuez le **calibrage du système de mesure** sur l'appareil mobile utilisé afin que les indications du niveau de carburant soient affichées correctement.



IMPORTANT : Pour obtenir des résultats de mesure corrects avec le [DUT-E 2Bio S7](#) et assurer le bon fonctionnement de la correction automatique du carburant dans les conditions d'un réservoir donné, il **est impératif d'effectuer le calibrage de l'électrode supplémentaire du capteur** ! Cette procédure permet d'éliminer l'influence du corps du réservoir et de ses cloisons internes sur la fréquence du générateur de mesure du DUT-E 2Bio S7.

Après avoir raccourci le DUT-E S7 (Code modèle 13) ou le DUT-E 2Bio S7, sauvegardez le [Profil](#) du capteur dans la mémoire de l'appareil mobile à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor. Vous pouvez également enregistrer le Profil dans la mémoire interne du capteur (voir [2.5](#)).



AVERTISSEMENT : Sans enregistrer le Profil dans la mémoire interne du capteur, il n'est possible d'obtenir des indications correctes du niveau et du volume de carburant dans le réservoir à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor que sur l'appareil mobile **spécifique dans lequel** le Profil de ce capteur est enregistré.

Le Profil du capteur doit contenir :

- la longueur de la partie de mesure ;
- les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) / «Full» (Plein) du générateur de mesure correspondant respectivement aux niveaux minimal et maximal de carburant ;
- les points de la table d'étalonnage du réservoir ;
- la fonction de correction du type de carburant activée ainsi que les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) / «Full» (Plein) de la troisième électrode (uniquement pour le DUT-E 2Bio S7 lorsque différents types de carburant sont périodiquement utilisés).

3.2.4 Rallongement de la partie de mesure

Le rallongement du capteur s'effectue en raccordant des [sections supplémentaires DUT-E](#) à sa partie de mesure. Cette possibilité permet de réduire sensiblement les coûts de stockage et de transport des capteurs.

Gamme de sections supplémentaires (longueurs respectives 250, 500 et 1000 mm) :

- **KDC 250 20x8 ; KDC 500 20x8 ; KDC 1000 20x8** — tube intérieur fin de la partie de mesure ($\varnothing$ 8 mm), pour les capteurs fabriqués après le 01.02.2026 (voir la vidéo [Extension of DUT-E fuel level sensors using KDC 20x8 additional sections](#)).
- **KDC 250 ; KDC 500 ; KDC 1000** — tube intérieur standard de la partie de mesure ($\varnothing$ 14 mm), pour les capteurs fabriqués avant le 01.02.2026 (voir la vidéo [Extension of DUT-E measuring probe length using KDC additional sections](#)).

Pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) et le DUT-E 2Bio S7, des capteurs avec rallongement de la partie de mesure **jusqu'à 6 000 mm** peuvent être fabriqués sur commande spéciale. Le rallongement **jusqu'à 10 000 mm** est autorisé uniquement pour les capteurs fabriqués sur commande spéciale avec un tube intérieur de la partie de mesure de $\varnothing$ 8 mm (fabrication après le 01.02.2026).

Pour les capteurs DUT-E S7 (Code modèle 07), le rallongement est autorisé jusqu'à 3 000 mm.

Pour les **versions standard du DUT-E 2Bio S7**, le rallongement maximal admissible de la partie de mesure, limité par la longueur du câble de l'électrode supplémentaire, est calculé selon la formule (1) :

$$L_{\max} = 1,7 \cdot L \quad (1)$$

où **L** — longueur nominale de la partie de mesure du capteur.

Pour rallonger le DUT-E 2Bio S7, retirez l'électrode supplémentaire avec son câble de la partie de mesure. Après montage des sections supplémentaires, placez l'électrode supplémentaire à l'extrémité de la partie de mesure et enroulez uniformément le câble autour des tubes.



IMPORTANT : Pour garantir le bon fonctionnement de la correction automatique du type de carburant, la distance entre le bord supérieur de l'électrode supplémentaire et l'extrémité de la partie de mesure rallongée du DUT-E 2Bio S7 **ne doit pas dépasser 10 cm**.

Si nécessaire, les sections supplémentaires peuvent être raccourcies à la longueur requise. Pour leur coupe, suivez les recommandations du paragraphe [3.2.3](#).

1) Procédure de montage d'une section supplémentaire KDC 20x8 :

- Retirez les bouchons plastiques d'extrémité du manchon (5) et du tube extérieur (1) de la section supplémentaire (voir figure 25.1).
- Pour faciliter le montage, faites sortir de **5...6 cm** le tube intérieur (2) de la section supplémentaire hors du manchon (5).
- Vissez avec précaution la vis de fixation (3) du tube intérieur de la section supplémentaire dans le filetage situé à l'extrémité du tube intérieur de la partie de mesure du capteur à rallonger.

Remarque — Si le capteur est rallongé après avoir été raccourci, installez d'abord le **rivet fileté M4** fourni avec la section supplémentaire à l'extrémité de son tube intérieur (2). Il est recommandé d'utiliser une pince à riveter pour installer le rivet.

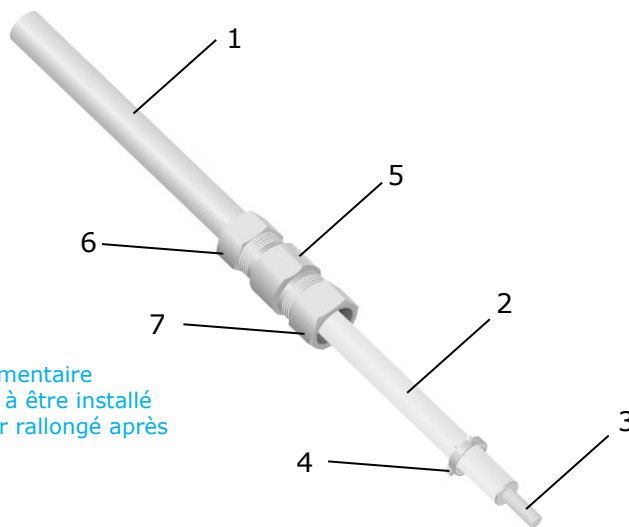
- Insérez le tube extérieur (1) de la partie de mesure du capteur dans le manchon (5) jusqu'en butée.
- Serrez à la main les écrous (6) et (7) jusqu'en butée. Serrez-les ensuite successivement avec deux clés plates de **27 mm** afin de fixer le raccordement entre le tube extérieur (1) de la partie de mesure du capteur et le manchon (5).
- Couples de serrage requis pour les raccords filetés de la section supplémentaire et du capteur rallongé : **3 N·m** pour les tubes intérieurs et **10 N·m** pour les tubes extérieurs.



IMPORTANT : Évitez tout désalignement du tube intérieur lors du vissage de la vis de fixation (3). **Serrez sans effort excessif** afin de ne pas endommager les raccords filetés.

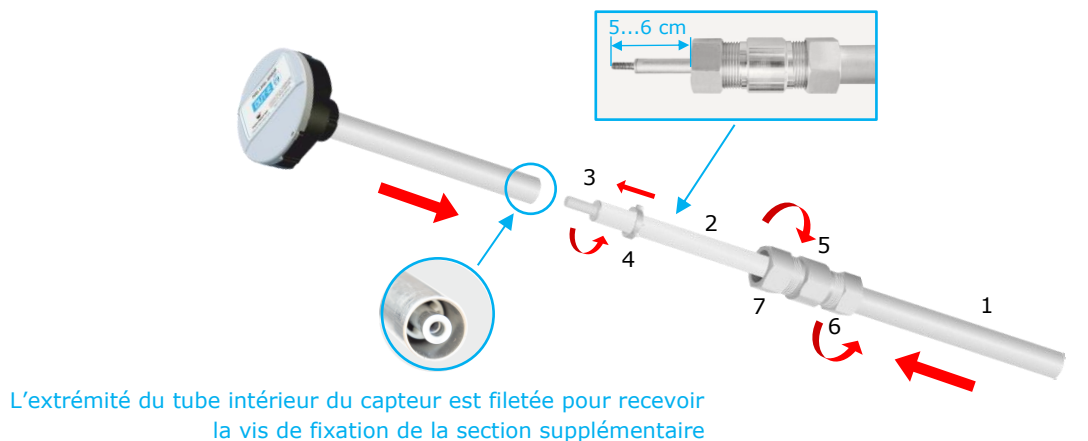


La livraison de la section supplémentaire comprend un rivet fileté destiné à être installé dans le tube intérieur du capteur rallongé après raccourcissement

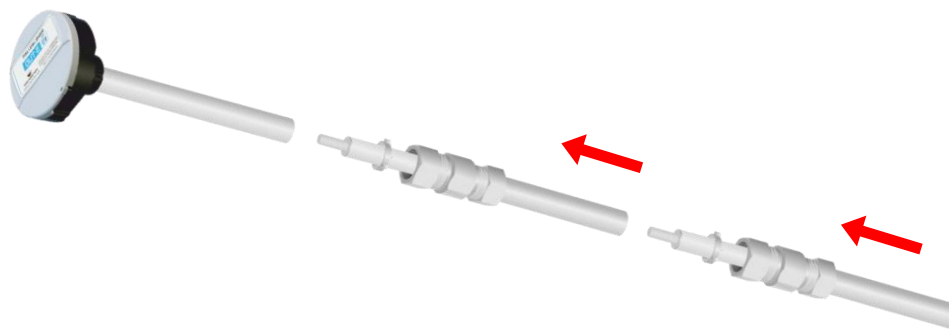


- 1 – tube extérieur ;
- 2 – tube intérieur ;
- 3 – vis de fixation ;
- 4 – bague diélectrique ;
- 5 – manchon ;
- 6,7 – écrous.

a) aspect extérieur et composants



b) schéma de fixation à la partie de mesure du capteur



c) schéma de fixation de deux sections supplémentaires

Figure 25.1 — Montage d'une section supplémentaire KDC 20x8

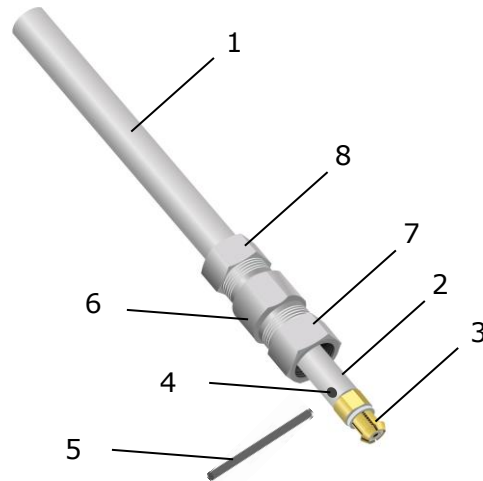
2) Procédure de montage d'une section supplémentaire KDC :

- Dévissez la pince de serrage (3) du tube intérieur (2) de la section supplémentaire et faites sortir le raccord fileté du tube intérieur d'environ 10 cm par rapport au bord du tube extérieur (1) (voir figure 25.2).
- Insérez la pince de serrage (3) dans le tube intérieur de la partie de mesure du capteur à rallonger.
- Vissez le tube intérieur (2) de la section supplémentaire dans la pince de serrage (3) insérée dans la partie de mesure du capteur. Pour faciliter l'opération et obtenir le couple de serrage requis (**3 N·m**), insérez l'axe auxiliaire (5) dans l'orifice (4) du tube intérieur lors du serrage du raccord fileté des tubes intérieurs.



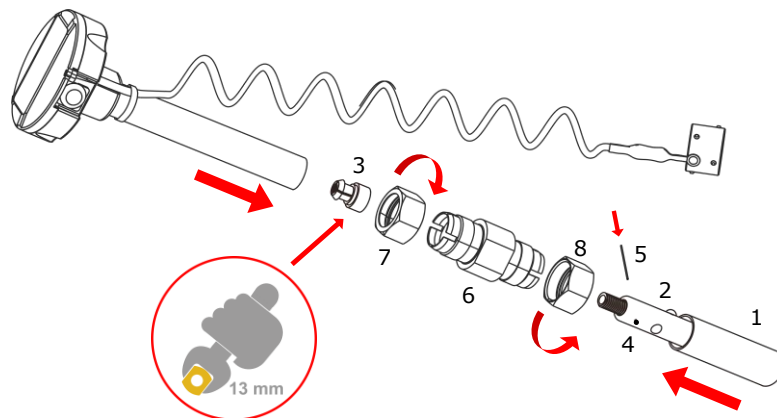
IMPORTANT : Lors du serrage du raccord fileté des tubes intérieurs, immobilisez fermement la pince de serrage (3) à l'aide d'une clé plate de **13 mm**. **Ne laissez en aucun cas tourner le tube intérieur de la partie de mesure du capteur !** Sa rotation entraînerait sa rupture et la défaillance du capteur.

- À l'aide du manchon (6), raccordez le tube extérieur (1) de la section supplémentaire au tube extérieur de la partie de mesure du capteur à rallonger.
- Serrez successivement les écrous (7) et (8) avec deux clés plates de **27 mm**. Le couple de serrage des raccords filetés des tubes extérieurs de la section supplémentaire et du capteur est de **10 N·m**.



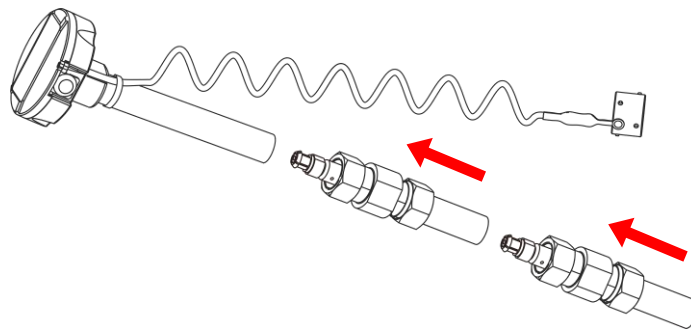
- 1 – tube extérieur ;
 2 – tube intérieur ;
 3 – pince de serrage ;
 4 – orifice pour l'axe auxiliaire lors du serrage des tubes intérieurs ;
 5 – axe auxiliaire fourni ;
 6 – manchon ;
 7,8 – écrous.

a) aspect extérieur et éléments



Immobilisez la pince de serrage avec la clé afin d'empêcher la rotation du tube intérieur du capteur pendant le serrage !

b) schéma de fixation à la partie de mesure du capteur



c) schéma de fixation de deux sections supplémentaires

Figure 25.2 — Montage d'une section supplémentaire KDC

Si vous utilisez l'application Fuel Tanks Monitor, après avoir rallongé le capteur, **effectuez le calibrage du système de mesure** sur l'appareil mobile utilisé afin que les indications du niveau de carburant soient affichées correctement.



IMPORTANT : Pour obtenir des résultats de mesure corrects avec le [DUT-E 2Bio S7](#) et assurer le bon fonctionnement de la correction automatique du carburant dans les conditions d'un réservoir donné, **il est impératif d'effectuer le calibrage de l'électrode supplémentaire du capteur !** Cette procédure permet d'éliminer l'influence du corps du réservoir et de ses cloisons internes sur la fréquence du générateur de mesure du DUT-E 2Bio S7.

Après avoir rallongé le DUT-E S7 (Code modèle 13) ou le DUT-E 2Bio S7, sauvegardez le [Profil](#) du capteur dans la mémoire de l'appareil mobile à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor. Vous pouvez également enregistrer le Profil dans la mémoire interne du capteur (voir [2.5](#)).



AVERTISSEMENT : Sans enregistrer le Profil dans la mémoire interne du capteur, il n'est possible d'obtenir des indications correctes du niveau et du volume de carburant dans le réservoir à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor que sur l'appareil mobile **spécifique dans lequel** le Profil de ce capteur est enregistré.

Le Profil du capteur doit contenir :

- la longueur de la partie de mesure ;
- les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) / «Full» (Plein) du générateur de mesure correspondant respectivement aux niveaux minimal et maximal de carburant ;
- les points de la table d'étalonnage du réservoir ;
- la fonction de correction du type de carburant activée ainsi que les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) / «Full» (Plein) de la troisième électrode (uniquement pour le DUT-E 2Bio S7 lorsque différents types de carburant sont périodiquement utilisés).

3.2.5 Installation du filtre à tamis et fixation du capteur

Avant de fixer le capteur, installez le **filtre à tamis** à l'extrémité de la partie de mesure (vendu séparément) (voir figure 26 a). Il protège les électrodes de la partie de mesure contre l'eau et les impuretés. L'utilisation du filtre à tamis permet d'augmenter sensiblement la durée de vie du capteur (voir la vidéo Screen filter of a fuel level sensor).

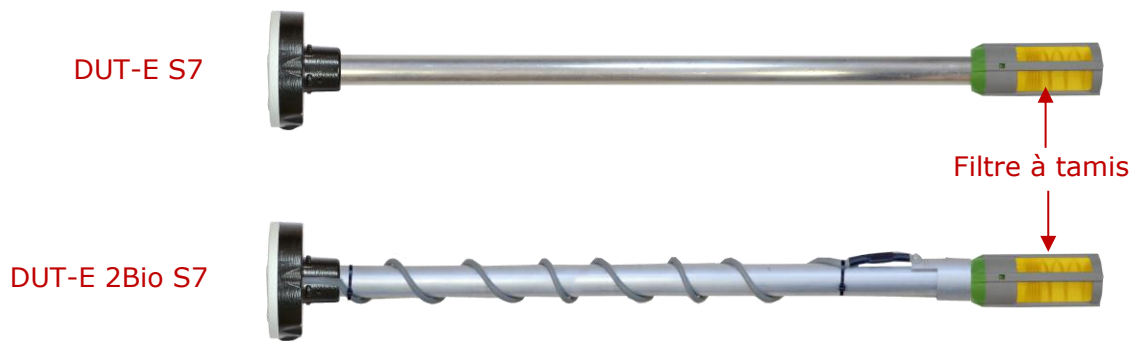
Ordre de montage du filtre à tamis :

1) Placez l'élément de fixation sur la partie de mesure (voir figure 26 b).

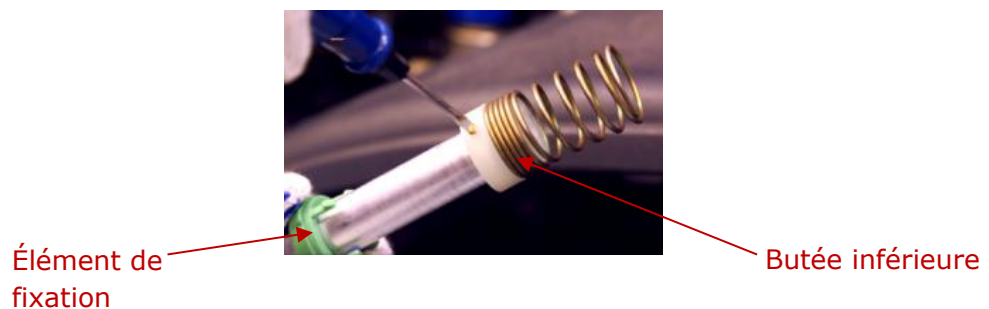
Remarque — Si vous utilisez un [DUT-E 2Bio S7](#), placez d'abord l'électrode supplémentaire à 9...10 cm de l'extrémité de la partie de mesure (voir figure 26 c).

2) Installez la butée inférieure et serrez-la à l'aide des deux vis latérales avec un tournevis.

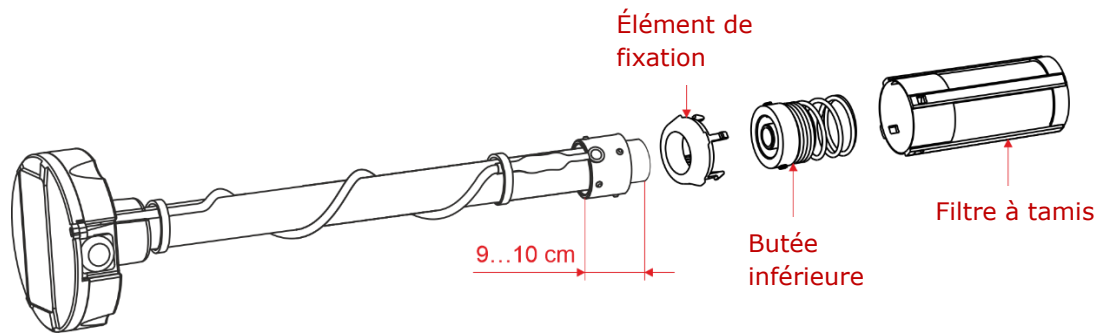
3) Placez le filtre à tamis sur la butée inférieure et verrouillez-le avec les attaches de l'élément de fixation.



a) emplacement de montage



b) ordre de montage



c) montage sur le DUT-E 2Bio S7

Figure 26 — Montage du filtre à tamis



ATTENTION : Le filtre à tamis ne doit pas être utilisé sans la butée inférieure à ressort installée.

Pour fixer le capteur, placez la bague d'étanchéité dans la gorge de la plaque de fixation et introduisez dans l'orifice la partie de mesure du capteur équipée du filtre à tamis. Appuyez ensuite sur la «tête» du capteur et verrouillez-la en la tournant dans le sens horaire (voir figure 27).



RECOMMANDATION : Lubrifiez la bague d'étanchéité de la plaque de fixation avec un peu d'huile ou de carburant afin d'éviter sa déformation lors de la fixation du capteur.

Le capteur doit être monté de façon que, une fois fixé, les orifices de scellément de la plaque de fixation et ceux du boîtier du capteur coïncident.

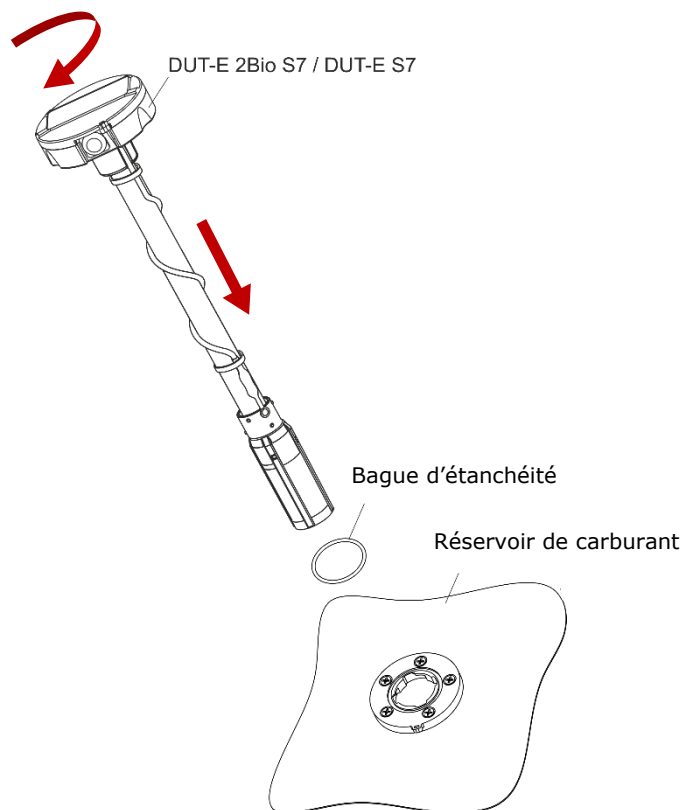


Figure 27 — Procédure de fixation du capteur

3.3 Activation du module BLE



ATTENTION : La transmission sans fil des données du [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) vers les dispositifs récepteurs selon la Technologie S7 ([Terminal télématique](#), smartphone/tablette, afficheur de données, etc.) n'est **possible qu'après activation du module BLE du capteur**.

Selon l'état d'activation du module BLE, le [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) peut fonctionner dans les modes suivants :

- 1) «Storage»** (Stockage) — le capteur se trouve dans ce mode dès sa fabrication. Son module BLE est inactif et la transmission des données est complètement désactivée.
- 2) «Manufacturing»** (Production) — dans ce mode, le module BLE du capteur est activé pour la transmission des données uniquement pendant les essais ou pour vérifier son fonctionnement à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor.
- 3) «Operating»** (Fonctionnement) — ce mode est activé immédiatement avant l'installation du capteur dans le réservoir d'un Véhicule ou dans un réservoir fixe. En mode «Operating» (Fonctionnement), le module BLE est activé en permanence, sans possibilité de revenir à l'état inactif. Le capteur est alors prêt à transmettre les données selon la Technologie S7 pendant toute sa durée de vie.
- 4) «Service»** (Service) — ce mode est utilisé pour :
 - enregistrer dans le capteur le [Profil](#) stocké dans la mémoire de l'appareil mobile (uniquement pour le DUT-E S7 (Code modèle 13) et le DUT-E 2Bio S7) ;
 - activer le mode «Operating» (Fonctionnement) (uniquement pour le DUT-E S7 (Code modèle 13) avec firmware version 6.0 ou ultérieure et le DUT-E 2Bio S7 avec firmware version 10.0 ou ultérieure) ;
 - mettre à jour le logiciel intégré du capteur (mise à jour du firmware), à l'exception du DUT-E S7 ([Code modèle](#) 07) avec une version du firmware antérieure à 18.0 ;
 - modifier / récupérer le mot de passe du capteur (uniquement pour le DUT-E S7 (Code modèle 13) et le DUT-E 2Bio S7).

Algorithme d'activation des modes pour le DUT-E S7 (Code modèle 07), quelle que soit la version du firmware, pour le DUT-E S7 (Code modèle 13) avec une version du firmware antérieure à 6.0 et pour le DUT-E 2Bio S7 avec une version du firmware antérieure à 10.0 :

- Avant d'activer le module BLE du capteur, lancez l'application Fuel Tanks Monitor.
- Pour activer le mode «Manufacturing» (Production) depuis le mode «Storage» (Stockage), appliquez pendant **1...2 s** la clé magnétique fournie sur la zone prévue à cet effet sur le couvercle de la «tête» de mesure du capteur (voir figure 28 a). Après **30 s**, le capteur quitte automatiquement le mode «Service» (Service) et passe en mode «Manufacturing» (Production) pendant **4 heures**. Au terme des **4 heures**, ou si la clé magnétique est de nouveau appliquée pendant **1...2 s** sur la zone indiquée, le module BLE revient en mode «Storage» (Stockage).
- Pour activer le mode «Operating» (Fonctionnement) depuis le mode «Storage» (Stockage), court-circuitez les tubes de la partie de mesure à l'aide d'un petit tournevis et appliquez **simultanément** la clé magnétique pendant **1...2 s** sur la zone prévue à cet effet sur le couvercle du capteur (voir figure 28 b). Après **30 s**, le capteur quitte automatiquement le mode «Service» (Service) et passe en mode «Operating» (Fonctionnement) **pour toute sa durée de vie**.
- Pour passer du mode «Storage» (Stockage) au mode «Service» (Service), appliquez la clé magnétique pendant **1...2 s** sur la zone prévue à cet effet sur le couvercle du capteur. Le mode «Service» (Service) n'est activé que pendant **30 s**. Pendant ce délai, il faut établir la communication entre le capteur et l'appareil mobile à l'aide de l'application.

L'activation du mode «Service» (Service) est signalée par l'apparition de l'indicateur  correspondant sur la ligne du capteur dans l'écran **Welcome** (Bienvenue). Si la communication avec l'appareil mobile n'est pas établie dans les **30 s** suivant le passage en mode «Service» (Service), le capteur revient automatiquement en mode «Manufacturing» (Production).

- Pour passer du mode «Operating» (Fonctionnement) au mode «Service» (Service), court-circuitez les tubes de la partie de mesure à l'aide d'un petit tournevis et appliquez simultanément la clé magnétique pendant 1...2 s sur la zone prévue à cet effet sur le couvercle du capteur.

Le mode «Service» (Service) n'est activé que pendant 30 s. Pendant ce délai, il faut établir la communication entre le capteur et l'appareil mobile à l'aide de l'application.

L'activation du mode «Service» (Service) est signalée par l'apparition de l'indicateur  correspondant sur la ligne du capteur dans l'écran Welcome (Bienvenue). Si la communication avec l'appareil mobile n'est pas établie dans les 30 s suivant le passage du capteur en mode «Service» (Service), celui-ci revient automatiquement en mode «Operating» (Fonctionnement).

Zone d'action de la clé magnétique



Appliquez la clé magnétique sur le couvercle de la «tête» du capteur pendant 1...2 s

a) passage du mode «Storage» (Stockage) aux modes «Manufacturing» (Production) / «Service» (Service)



Court-circuitez les tubes de la partie de mesure

+

Zone d'action de la clé magnétique



Appliquez la clé magnétique sur le couvercle de la «tête» du capteur pendant 1...2 s

b) passage du mode «Manufacturing» (Production) aux modes «Operating» (Fonctionnement) / «Service» (Service)

Figure 28 — Activation du module BLE du DUT-E S7 (Code modèle 07), quelle que soit la version du firmware, du DUT-E S7 (Code modèle 13) avec une version du firmware antérieure à 6.0 et du DUT-E 2Bio S7 avec une version du firmware antérieure à 10.0

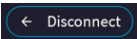
Algorithme d'activation des modes pour le DUT-E S7 (Code modèle 13) avec une version du firmware 6.0 ou ultérieure et pour le DUT-E 2Bio S7 avec une version du firmware 10.0 ou ultérieure :

- Avant d'activer le module BLE du capteur, lancez l'application Fuel Tanks Monitor.
- Pour activer le mode «Manufacturing» (Production) depuis le mode «Storage» (Stockage), passez une fois la clé magnétique fournie au-dessus du couvercle de la «tête» de mesure du capteur (voir figure 29 a). Après **30 s**, l'indicateur  de passage au mode «Service» (Service), apparu sur la ligne correspondante de l'écran **Welcome** (Bienvenue), disparaît et le capteur passe en mode «Manufacturing» (Production) pendant **4 heures**. À l'issue de cette période, le module BLE revient automatiquement en mode «Storage» (Stockage).
Pour désactiver de manière forcée le mode «Manufacturing» (Production) et revenir au mode «Storage» (Stockage), passez de nouveau une fois la clé magnétique au-dessus du couvercle du capteur.
- Pour activer le mode «Operating» (Fonctionnement) depuis le mode «Storage» (Stockage), passez la clé magnétique au-dessus du couvercle du capteur afin de le faire passer en mode «Service» (Service) ; l'apparition de l'indicateur  correspondant sur la ligne du capteur confirme ce passage.
Dans un délai de **30 s**, établissez la communication entre le capteur et l'appareil mobile selon la [Technologie S7](#). Pour cela, appuyez sur la ligne du capteur requis dans l'écran **Welcome** (Bienvenue), puis, dans la fenêtre **Authorization** (Autorisation) qui s'ouvre, saisissez le login (par défaut — **0**) et le password (mot de passe) (par défaut — **1111**). Après autorisation réussie de l'utilisateur, la fenêtre **Service** (Service) s'ouvre. Dans la zone **Modes** (Modes), appuyez sur le bouton  (Fonctionnement) correspondant et confirmez l'activation du mode «Operating» (Fonctionnement) du capteur.

AVERTISSEMENTS :



- 1) Si l'autorisation n'est pas effectuée et que la communication avec l'appareil mobile n'est pas établie dans les 30 s suivant le passage du capteur en mode «Service» (Service), le capteur revient automatiquement en mode «Storage» (Stockage).
- 2) Après désactivation du mode «Service» (Service), **le capteur passe définitivement en mode «Operating» (Fonctionnement) pour toute sa durée de vie.**

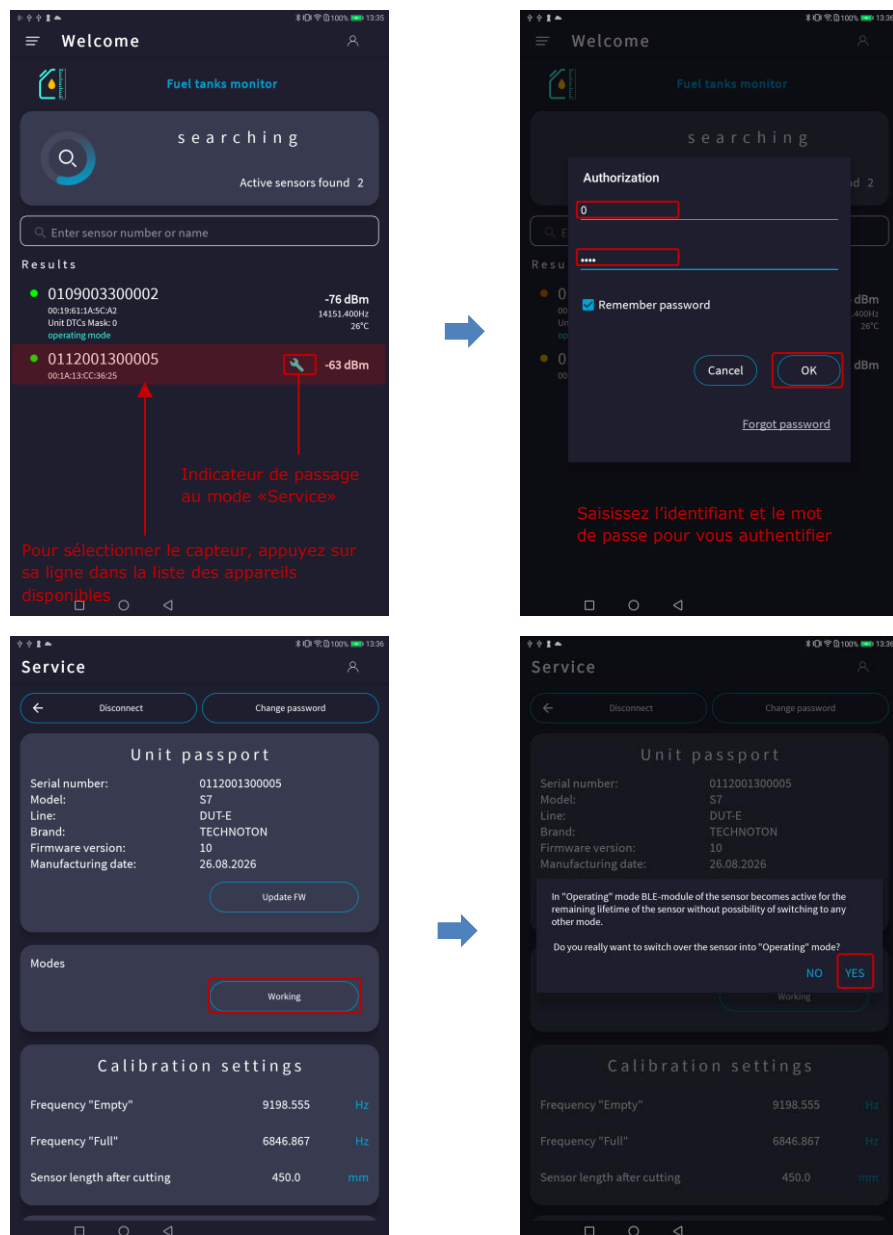
Après avoir activé le mode «Operating» (Fonctionnement), appuyez sur le bouton  (Déconnecter) correspondant. Après 30 s, le capteur quitte le mode «Service» (Service) et passe en mode «Operating» (Fonctionnement).

- Pour faire passer le capteur du mode «Operating» (Fonctionnement) au mode «Service» (Service), maintenez la clé magnétique sur le couvercle du capteur pendant au moins 5 s, jusqu'à l'apparition de l'indicateur  correspondant sur la ligne du capteur dans l'écran **Welcome** (Bienvenue).

Passez la clé magnétique au-dessus du couvercle de la «tête» de mesure du capteur



a) passage du mode «Storage» (Stockage) aux modes «Manufacturing» (Production) / «Service» (Service) / «Operating» (Fonctionnement)



b) activation du mode «Operating» (Fonctionnement) du capteur depuis le mode «Service» (Service) dans l'application mobile Fuel Tanks Monitor

Figure 29 — Activation du module BLE du DUT-E S7 (Code modèle 13) avec la version de firmware 6.0 ou ultérieure et du DUT-E 2Bio S7 avec la version de firmware 10.0 ou ultérieure

3.4 Calibrage

3.4.1 Calibrage du capteur (niveaux minimum et maximum)



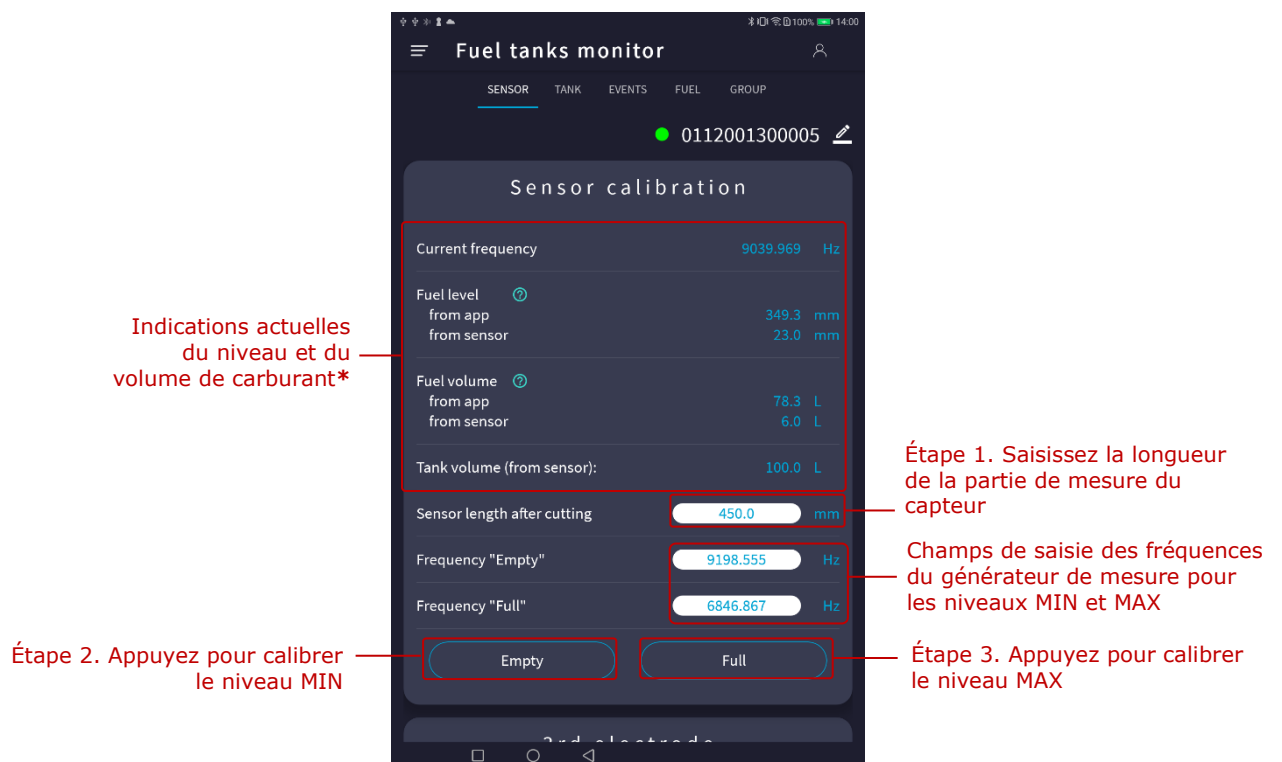
IMPORTANT :

- 1) Avant d'installer le capteur dans le réservoir**, il est obligatoire de le calibrer pour le type de carburant utilisé !
- 2) Il est obligatoire de recalibrer le capteur après tout raccourcissement ou rallongement** de sa partie de mesure.

Le calibrage des niveaux de carburant minimal et maximal (ci-après — calibrage) **est indispensable pour obtenir des résultats de mesure corrects !**

Lors du calibrage, les niveaux minimal et maximal de carburant dans le réservoir sont enregistrés dans la mémoire du capteur ou dans celle de l'appareil mobile à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor, dans la zone **Sensor calibration** (Calibrage du capteur), sous-menu **Settings** (Paramètres), onglet **Sensor** (Capteur) (voir figure 30).

Remarque — L'enregistrement des données de calibrage dans la mémoire du capteur est possible uniquement pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou le [DUT-E 2Bio S7](#).



- * Avec le DUT-E S7 (Code modèle 13), les indications actuelles du niveau et du volume de carburant provenant de deux sources sont affichées simultanément :
- **From application** (Depuis l'application) — d'après les données calculées conformément aux réglages du Profil du capteur dans l'application ;
 - **From sensor** (Depuis le capteur) — d'après les données reçues directement du capteur et calculées conformément aux réglages du Profil enregistré dans l'Unité.
- Pour le DUT-E 2Bio S7, les indications du niveau, du volume et du type de carburant affichées dans l'application reposent uniquement sur les données reçues directement du capteur.

Figure 30 — Exemple de calibrage du DUT-E 2Bio S7 (des niveaux de carburant minimal et maximal) à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor

Pour effectuer le calibrage, procédez comme suit :

- 1) Dans l'application, sélectionnez le capteur requis dans la liste des appareils disponibles, écran **Welcome** (Bienvenue), puis établissez la communication entre le capteur et l'appareil mobile.
- 2) Retirez le capteur du réservoir de carburant et attendez **30...60 s** afin que tout le carburant s'écoule de la partie de mesure.
- 3) Mesurez la longueur **L (mm)** de la partie de mesure entre l'extrémité des tubes et l'orifice de drainage (voir figure 31), puis saisissez la valeur mesurée dans le champ **Fuel Level Sensor Length After Cutting** (Longueur du capteur de niveau de carburant après raccourcissement) (voir figure 30).

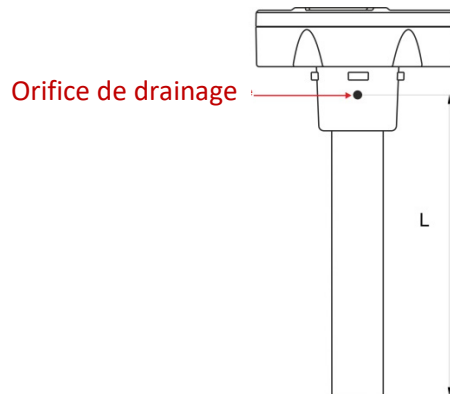


Figure 31 — Détermination de la longueur de la partie de mesure du DUT-E S7

- 4) Pour calibrer le point minimal (le plus bas) de mesure du niveau, appuyez sur le bouton  (Vide) correspondant dans la zone **Sensor calibration** (Calibrage du capteur).

IMPORTANT : Lors du calibrage du niveau minimal de carburant :



- 1) La surface des tubes de la partie de mesure du capteur ne doit présenter aucun résidu de carburant.
- 2) Lors du calibrage du DUT-E 2Bio S7, désactivez d'abord les fonctions **Temperature correction** (Correction de température) et **Fuel type correction** (Correction du type de carburant) dans la zone 3rd electrode (3e électrode), puis enregistrez le Profil modifié dans le capteur (voir 2.5).

- 5) Immergez complètement les tubes de la partie de mesure dans le carburant. Attendez **10...20 s** afin que les indications du capteur se stabilisent.
- 6) Pour calibrer le point maximal (le plus haut) de mesure du niveau, appuyez sur le bouton  (Plein) correspondant dans la zone **Sensor calibration** (Calibrage du capteur).
- 7) Si vous utilisez un DUT-E S7 ([Code modèle](#) 13) ou un DUT-E 2Bio S7, enregistrez le Profil modifié dans le capteur. Pour le DUT-E S7 (Code modèle 07), enregistrez le Profil dans la mémoire de l'appareil mobile.
- 8) Le calibrage du capteur est terminé.

Si les valeurs de fréquence du générateur de mesure du capteur correspondant aux niveaux maximal et minimal de carburant sont connues, il suffit de les saisir respectivement dans les champs **Frequency "Empty"** (Fréquence «Empty» / Vide) et **Frequency "Full"** (Fréquence «Full» / Plein) de la zone **Sensor calibration** (Calibrage du capteur), sans effectuer l'opération de calibrage (voir figure 30).



AVERTISSEMENT : En cas de remplacement de l'appareil mobile, le Profil du capteur requis doit être transféré dans sa mémoire, ou la procédure de calibrage du capteur doit être répétée.

3.4.2 Calibrage de l'électrode supplémentaire du DUT-E 2Bio S7



IMPORTANT : Pour obtenir des résultats de mesure corrects avec le DUT-E 2Bio S7 et assurer le bon fonctionnement de la correction automatique du carburant dans les conditions d'un réservoir donné, **le calibrage de l'électrode supplémentaire du capteur est obligatoire !** Cette procédure permet d'éliminer l'influence du corps du réservoir et de ses cloisons internes sur la fréquence du générateur de mesure du [DUT-E 2Bio S7](#).

Lors du calibrage de l'électrode supplémentaire, deux états de cette électrode sont enregistrés dans la mémoire du capteur à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor, dans la zone **3rd electrode** (3e électrode), sous-menu **Settings** (Paramètres), onglet **Sensor** (Capteur) : réservoir vide et électrode immergée dans le carburant (voir figure 32).

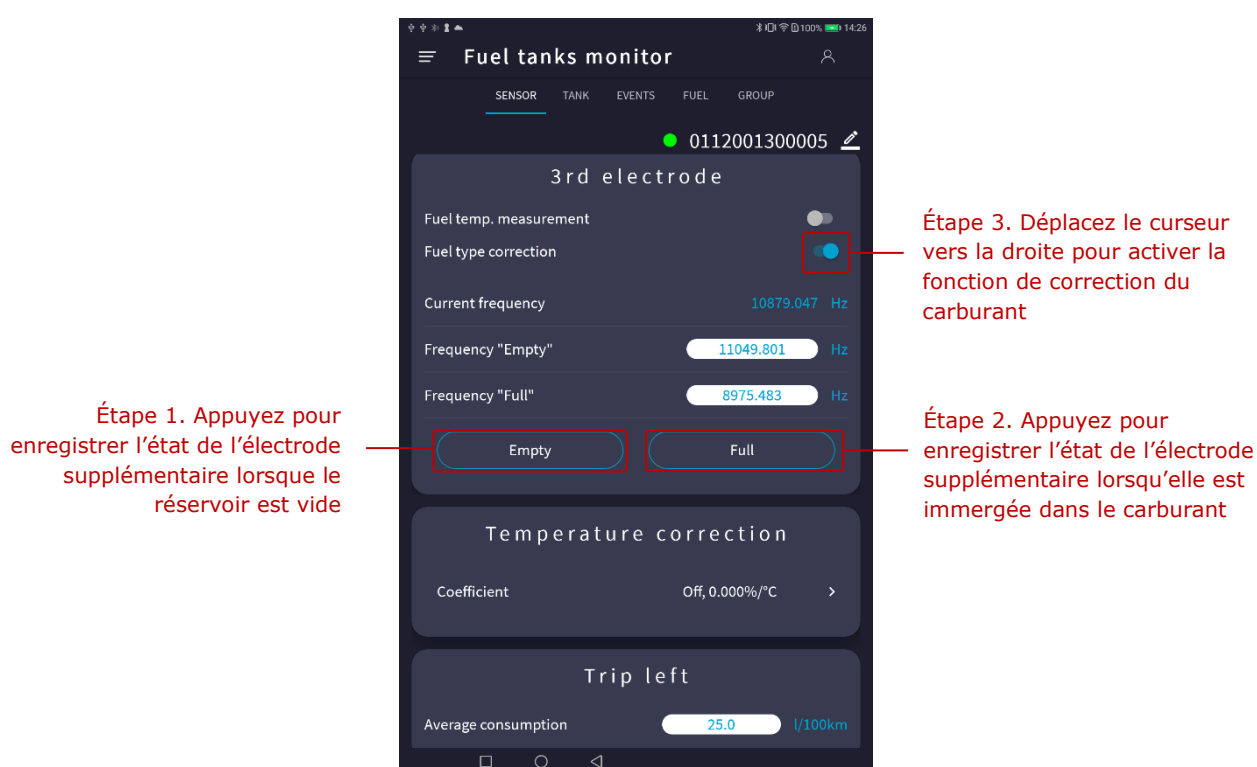


Figure 32 — Exemple de calibrage de l'électrode supplémentaire du DUT-E 2Bio S7 à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor

Pour calibrer l'électrode supplémentaire, procédez comme suit :

- 1)** Dans l'application, sélectionnez le capteur requis dans la liste des appareils disponibles, écran **Welcome** (Bienvenue), puis établissez la communication entre le capteur et l'appareil mobile.
- 2)** Installez le capteur **dans le réservoir de carburant dans lequel il sera ensuite utilisé.**
- 3)** Pour enregistrer l'état de l'électrode supplémentaire lorsque le réservoir est vide, videz complètement le réservoir du Véhicule équipé et appuyez sur le bouton  (Vide) correspondant dans la zone **3rd electrode** (3e électrode).



AVERTISSEMENT : Lors de l'enregistrement de l'état avec le réservoir vide, l'électrode supplémentaire doit être sèche et ne présenter aucun résidu de carburant à sa surface.

4) Pour enregistrer l'état de l'électrode supplémentaire lorsqu'elle est immergée dans le carburant, remplissez le réservoir jusqu'à un niveau quelconque L_{Δ} compris entre le bord supérieur de l'électrode supplémentaire et l'orifice de drainage du capteur (voir figure 33).

Appuyez sur le bouton  (Plein) correspondant dans la zone **3rd electrode** (3e électrode).



RECOMMANDATION : Il est recommandé d'enregistrer l'état de l'électrode supplémentaire immergée dans le carburant après la fin de la procédure d'étalonnage, lorsque le réservoir est entièrement rempli de carburant (voir 3.5).

5) Déplacez vers la droite le curseur **Fuel type correction** (Correction du type de carburant) afin d'activer la fonction de correction du carburant.

6) Le calibrage de l'électrode supplémentaire est terminé. Enregistrez le Profil modifié dans le capteur.

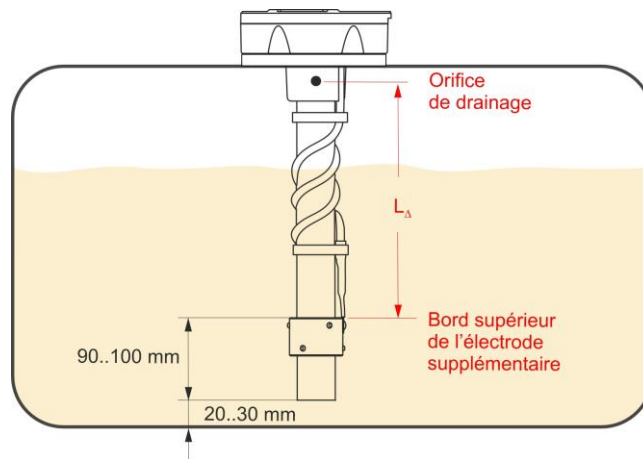


Figure 33 — Détermination du niveau de carburant admissible dans le réservoir lors du calibrage de l'électrode supplémentaire au niveau maximal

Si les valeurs de fréquence du générateur de mesure sont connues pour les états de l'électrode supplémentaire avec le réservoir vide et avec l'électrode immergée dans le carburant, il suffit de saisir ces valeurs respectivement dans les champs **Frequency "Empty"** (Fréquence «Empty» / Vide) et **Frequency "Full"** (Fréquence «Full» / Plein) de la zone **3rd electrode** (3e électrode), sans effectuer la procédure de calibrage de l'électrode supplémentaire (voir figure 32).



AVERTISSEMENT : En cas de remplacement de l'appareil mobile, le Profil du capteur requis doit être transféré dans sa mémoire, ou la procédure de calibrage de l'électrode supplémentaire doit être répétée.

3.5 Étalonnage du réservoir de carburant



IMPORTANT : La réalisation de la procédure d'étalonnage du réservoir de carburant est une condition obligatoire pour obtenir des indications correctes du [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#).

L'étalonnage a pour objet de créer une table d'étalonnage pour le réservoir dans lequel le capteur est installé. Cette table définit la relation entre le volume de carburant et la fréquence de sortie du capteur ([SPN 521440](#)) correspondant au niveau de carburant mesuré.

Les valeurs des points de la table d'étalonnage sont enregistrées dans les réglages correspondants du Terminal et/ou du Serveur. La table d'étalonnage est ensuite utilisée par le Système télématique pour calculer automatiquement le volume instantané de carburant dans le réservoir du Véhicule.

La procédure d'étalonnage consiste à remplir progressivement le réservoir, de l'état vide à l'état plein, avec des portions de carburant de volume déterminé.



IMPORTANT : Pour mesurer le volume des portions de carburant, utilisez un récipient gradué dont l'erreur ne dépasse pas **0,25 %**.

Pour effectuer correctement l'étalonnage du réservoir dans lequel le capteur est installé, respectez les conditions suivantes :

- Le Véhicule équipé ne doit pas être chargé et doit se trouver sur une surface horizontale plane.
- Le réservoir de carburant doit être vide.
- Les pneumatiques du Véhicule doivent être de dimensions et de type standard pour ce modèle. Le remplacement, après étalonnage, des roues d'origine par des roues de type ou de dimensions non standard entraîne une diminution de la précision de mesure et peut nécessiter un nouvel étalonnage.
- La pression des pneumatiques doit se situer dans la plage admissible pour ce modèle.
- Le Véhicule doit rester immobile et le moteur doit être arrêté.
- Attendez au moins 60 s entre deux ajouts successifs de carburant dans le réservoir.

L'application Fuel Tanks Monitor permet de créer facilement une table d'étalonnage, de l'enregistrer dans un fichier, de générer automatiquement un graphique d'étalonnage et, par la suite, de surveiller les indications du capteur sur l'écran d'un smartphone/d'une tablette selon la Technologie S7.



IMPORTANT :

1) En cas de remplacement de l'appareil mobile, le Profil du capteur requis doit être transféré dans sa mémoire (voir [2.5](#)), ou la procédure de calibrage du système de mesure doit être répétée.

2) Si vous utilisez un DUT-E S7 ([Code modèle](#) 13) ou un DUT-E 2Bio S7 et devez transmettre directement du capteur au Terminal les indications prêtes à l'emploi du niveau de carburant ([SPN 521023](#)) et du volume de carburant dans le réservoir ([SPN 521728](#)), sauvegardez d'abord le Profil du capteur dans la mémoire de l'appareil mobile utilisé. Ensuite, après passage au mode «Service» (Service), enregistrez dans la mémoire interne du capteur le Profil sauvegardé sur l'appareil mobile.

3) Lors de l'utilisation du DUT-E 2Bio S7, l'étalonnage du réservoir doit être effectué avec le même type de carburant que celui utilisé pour le calibrage aux niveaux minimal et maximal (voir [3.4.1](#)). Avant l'étalonnage du réservoir, désactivez les fonctions **Temperature correction** (Correction de température) et **Fuel type correction** (Correction du type de carburant) dans la zone **3rd electrode** (3e électrode), puis enregistrez le Profil modifié dans le capteur (voir [2.5](#)).

Le [Profil](#) du capteur doit contenir :

- la longueur de la partie de mesure ;
- les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) du générateur de mesure correspondant respectivement aux niveaux minimal et maximal de carburant ;
- les points de la table d'étalonnage du réservoir ;
- la fonction Fuel type correction (Correction du type de carburant) activée ainsi que les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) de la 3rd electrode (3e électrode) (uniquement pour le DUT-E 2Bio S7).

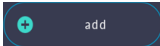
La table d'étalonnage est créée dans le sous-menu **Settings** (Paramètres), onglet **Tank** (Réservoir) (voir figure 34).

Pour cela, dans la liste des appareils disponibles, écran Welcome (Bienvenue), sélectionnez le capteur installé dans le réservoir à étalonner, puis établissez la communication entre le capteur et l'appareil mobile.



Figure 34 — Exemple de création d'une table d'étalonnage du réservoir à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor

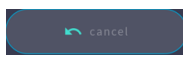
Les données sont saisies sous forme de tableau de correspondance entre la valeur mesurée du niveau de carburant, colonne **Level, mm** (Niveau, mm), et le volume de carburant dans le réservoir, colonne **Volume, l** (Volume, l).

- Pour ajouter des lignes à la table d'étalonnage, appuyez sur le bouton  (Ajouter) correspondant. Pendant l'ajout de nouvelles portions de carburant dans le réservoir à l'aide d'un récipient gradué, après chaque portion ajoutée, la valeur actuelle du niveau de carburant dans le réservoir ainsi que la fréquence correspondante du générateur de mesure s'affichent à gauche du bouton. À chaque pression sur le bouton, ces valeurs sont automatiquement ajoutées à la ligne suivante des colonnes **Level, mm** (Niveau, mm) et **Freq., Hz** (Fréq., Hz).



RECOMMANDATION : Lors de la création de la table d'étalonnage, il est recommandé d'indiquer pour le premier point (niveau 0,0 mm) un volume de carburant égal au volume de carburant non consommable restant dans le réservoir. L'extrémité de la partie de mesure du DUT-E S7 installé dans le réservoir se trouve à 20...30 mm du fond ; la zone morte située hors de la plage de mesure contient donc généralement 10...30 l de carburant restant non consommable.

- Les nouvelles valeurs sont automatiquement triées par ordre croissant du niveau de carburant.

Pour annuler toutes les modifications, appuyez sur le bouton  (Annuler) correspondant.

Pour supprimer une ligne, appuyez sur l'icône  correspondante à droite de cette ligne.

Le bouton  (Tout) correspondant permet de supprimer toutes les valeurs de la table d'étalonnage.

- Une fois l'étalonnage terminé, appuyez sur le bouton  (Enregistrer) correspondant pour enregistrer la table sous forme de fichier ***.ttr7** dans la mémoire de l'appareil mobile.
- Pour charger une table précédemment enregistrée dans un fichier, appuyez sur le bouton  (Charger) correspondant (par exemple lors du remplacement du capteur de niveau de carburant).
- Après avoir terminé la table d'étalonnage, enregistrez les modifications du Profil du capteur dans la mémoire du capteur ou de l'appareil mobile (voir [2.5](#)).
- L'étalonnage du réservoir de carburant est terminé.



ATTENTION :

- 1) Le nombre de points de la table d'étalonnage influe directement sur la précision de mesure du volume de carburant. Il est recommandé d'utiliser au moins 15 points. L'application Fuel Tanks Monitor accepte au **maximum 60 points d'étalonnage**.
- 2) Le volume maximal du réservoir pouvant être étalonné est de **250 000 l**.
- 3) Lors de la saisie des points d'étalonnage, tenez compte du fait que l'application Fuel Tanks Monitor affiche les données avec un délai de filtrage de **10 s**.
- 4) Si nécessaire, par exemple lors d'un nouvel étalonnage du capteur, vous pouvez corriger manuellement la fréquence du générateur de mesure aux différents points de la table d'étalonnage, colonne **Freq., Hz** (Fréq., Hz). Les valeurs du niveau de carburant, colonne **Level, mm** (Niveau, mm), seront recalculées en conséquence.

Lorsque le DUT-E S7 ([Code modèle 07](#)) est utilisé dans un [Système télématique](#), le logiciel du [Serveur](#) calcule le volume de carburant dans le réservoir du [Véhicule](#).

Pour transférer les points de la table d'étalonnage créée dans l'application Fuel Tanks Monitor vers le [Serveur télématique](#), par exemple [ORF 4](#) / [ORF 5](#) / Wialon, procédez comme suit (voir figure 35) :

- Dans les réglages ORF 4 du capteur de niveau de carburant, fenêtre **New sensor** (Nouveau capteur) du service, onglet **Calculation Table** (Table de calcul), saisissez dans la colonne **X** toutes les valeurs de la colonne **Frequency, Hz** (Fréquence, Hz) de l'application mobile et, dans la colonne **Y**, les valeurs correspondantes de la colonne **Volume, l** (Volume, l).
- Appuyez sur le bouton **Generate** (Générer).
- Enregistrez les modifications.
- La configuration est terminée.

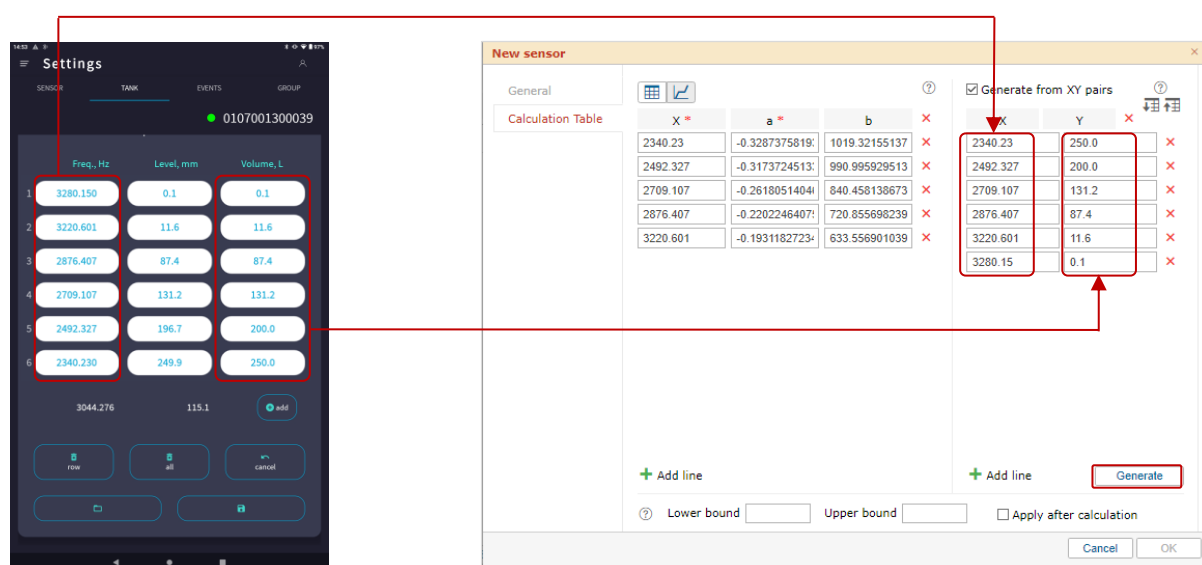


Figure 35 — Exemple de transfert de la table d'étalonnage depuis l'application Fuel Tanks Monitor vers le service télématique ORF 4

Lorsque le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou le DUT-E 2Bio S7 est utilisé dans un service télématique quelconque, **il n'est pas nécessaire de transférer la table d'étalonnage vers le [Serveur](#)**.

Dans ce cas, **les données prêtes à l'emploi du volume de carburant (en litres)** sont transmises **directement du capteur** au Serveur, par exemple [UNUM IIoT Platform](#), à l'aide des réglages standard de la passerelle télématique [CANUp 27](#) (voir les documents «[CANUp 27 telematics gateways. Operation manual](#)» (Passerelles télématiques CANUp 27. Manuel d'exploitation) et «[UNUM IIoT Platform. Industry Solution Administrator Manual](#)» (UNUM IIoT Platform. Manuel de l'administrateur de solution sectorielle)).



RECOMMANDATION : L'étalonnage du réservoir à l'aide de la [station d'étalonnage automatique DUT-E ATS](#) réduit l'erreur d'étalonnage à $\pm 0,5$ % du volume du réservoir et diminue de 2 à 3 fois le temps et la main-d'œuvre nécessaires à l'étalonnage du réservoir (voir le [Manuel d'exploitation DUT-E ATS](#)).

3.6 Adaptation des indications aux conditions d'exploitation spécifiques

Pour adapter les indications du capteur sélectionné à des conditions d'exploitation spécifiques, vous pouvez utiliser les fonctions suivantes de l'application Fuel Tanks Monitor (voir figure 36) :

1) Il est recommandé d'activer la fonction **Thermal correction** (Correction thermique), sous-menu **Settings** (Paramètres), onglet **Sensor** (Capteur), afin de compenser automatiquement la dilatation/contraction thermique du carburant.



ATTENTION : La dilatation/contraction thermique du carburant provoquée par les variations de température modifie le volume de carburant dans le réservoir. Le capteur peut alors transmettre à l'appareil Android une augmentation ou une diminution importante du niveau de carburant.

Par défaut, la compensation thermique automatique est désactivée. Pour l'activer, appuyez sur le bouton  correspondant dans la zone **Temperature correction** (Correction de température) et déplacez vers la droite le curseur bleu dans la fenêtre de réglage qui s'ouvre. Saisissez la valeur requise dans le champ **Coefficient, %/°C** (Coefficient, %/°C). Pour désactiver la compensation thermique, saisissez la valeur **0,0** ou déplacez le curseur bleu vers la gauche. Le coefficient de correction thermique $K_{\text{ther.corr.}}$ est déterminé, **lorsque la fonction de correction thermique est désactivée**, selon la formule (1) :

$$K_{\text{ther.corr.}} = (-1) \cdot \frac{(V_{T_{\text{max}}} - V_{T_{\text{min}}}) \cdot 100}{(T_{\text{max}} - T_{\text{min}}) \cdot V_{T_{\text{min}}}} \quad (1)$$

où T_{min} et T_{max} — respectivement les valeurs minimale et maximale de la température du carburant mesurées dans le réservoir pendant 24 heures ;

$V_{T_{\text{min}}}$ et $V_{T_{\text{max}}}$ — valeurs mesurées du volume de carburant dans le réservoir aux températures minimale et maximale du carburant, respectivement.

IMPORTANT :

- 1)** Les valeurs $V_{T_{\text{min}}}$, $V_{T_{\text{max}}}$, T_{min} , T_{max} doivent être déterminées d'après les indications du capteur dans l'application.
- 2)** Lors de la mesure des valeurs $V_{T_{\text{min}}}$, $V_{T_{\text{max}}}$, T_{min} , T_{max} sur une période de 24 heures, respectez les exigences suivantes :
 - La fonction Thermal correction (Correction thermique) doit être désactivée dans le Profil du capteur enregistré dans la mémoire de l'appareil mobile ou dans le Profil enregistré dans le capteur, pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou le [DUT-E 2Bio S7](#).
 - Le Véhicule doit rester immobile, moteur arrêté.
 - La température ambiante doit correspondre aux conditions normales d'exploitation du [Véhicule](#).
 - Le réservoir doit contenir au moins 10 % de son volume total de carburant.
 - Le volume de carburant dans le réservoir doit rester constant ; aucun ravitaillement ni aucune vidange n'est autorisé.

2) La fonction **Remaining distance of the route** (Distance restante à parcourir), sous-menu **Settings** (Paramètres), onglet **Sensor** (Capteur), permet de calculer automatiquement la distance restante pour ce Véhicule en fonction du volume de carburant mesuré dans le réservoir et de la consommation moyenne spécifiée.

Pour configurer cette fonction, saisissez la valeur requise de consommation moyenne dans le champ **Average consumption** (Consommation moyenne).

3) La fonction d'identification automatique du type de carburant* contenu dans le réservoir correspondant se configure dans l'onglet **Fuel** (Carburant), sous-menu **Settings** (Paramètres). Cette fonction est notamment utile pour détecter le passage d'un Véhicule à un autre type de carburant ou pour surveiller le type de carburant transporté par un camion-citerne.

* Cette fonction est disponible uniquement pour le DUT-E 2Bio S7.



IMPORTANT :

- 1) Pendant la configuration, le capteur doit se trouver dans le réservoir de carburant dans lequel il devra ensuite identifier le type de carburant utilisé.
- 2) La fonction **Fuel type correction** (Correction du type de carburant), zone **3rd electrode** (3e électrode), doit être activée au préalable (voir figure 32), puis le Profil modifié doit être enregistré dans le capteur.

Dans l'onglet **Fuel** (Carburant), zone **Fuel type** (Type de carburant), appuyez sur le bouton  (Ajouter) correspondant pour ajouter jusqu'à 5 types de carburant différents et définir les paramètres correspondants pour chacun d'eux (voir figure 36) :

- **Name** (Nom) — type de carburant ([SPN 521466](#)) pouvant être versé dans le réservoir et que le capteur doit identifier ;
- **Min.** — valeur inférieure de la plage du coefficient conditionnel ([SPN 521464/2.8](#)) correspondant au type de carburant, en fonction de la conductivité électrique ;
- **Max.** — valeur supérieure de la plage du coefficient conditionnel ([SPN 521464/2.7](#)) correspondant au type de carburant, en fonction de la conductivité électrique.

Cochez ensuite les cases correspondant aux types de carburant que le capteur doit identifier automatiquement.

Les plages de variation du coefficient conditionnel correspondant à un type de carburant donné sont déterminées expérimentalement en remplissant le réservoir avec ce carburant, le capteur étant installé. L'électrode supplémentaire du DUT-E 2Bio S7 doit être entièrement immergée dans le carburant.



IMPORTANT : Pour que le capteur identifie correctement le type de carburant et afin d'éviter toute ambiguïté, les plages de variation du coefficient conditionnel définies pour les différents types de carburant ne doivent pas se chevaucher.

La valeur instantanée du coefficient conditionnel déterminée automatiquement par le capteur est affichée dans le champ **Permittivity** (Permittivité) ([SPN 521774](#)). Il faut tenir compte du fait que, pour un même type de carburant, cette valeur peut varier en fonction de la température ambiante, du fournisseur de carburant, de la durée de stockage et d'autres facteurs.

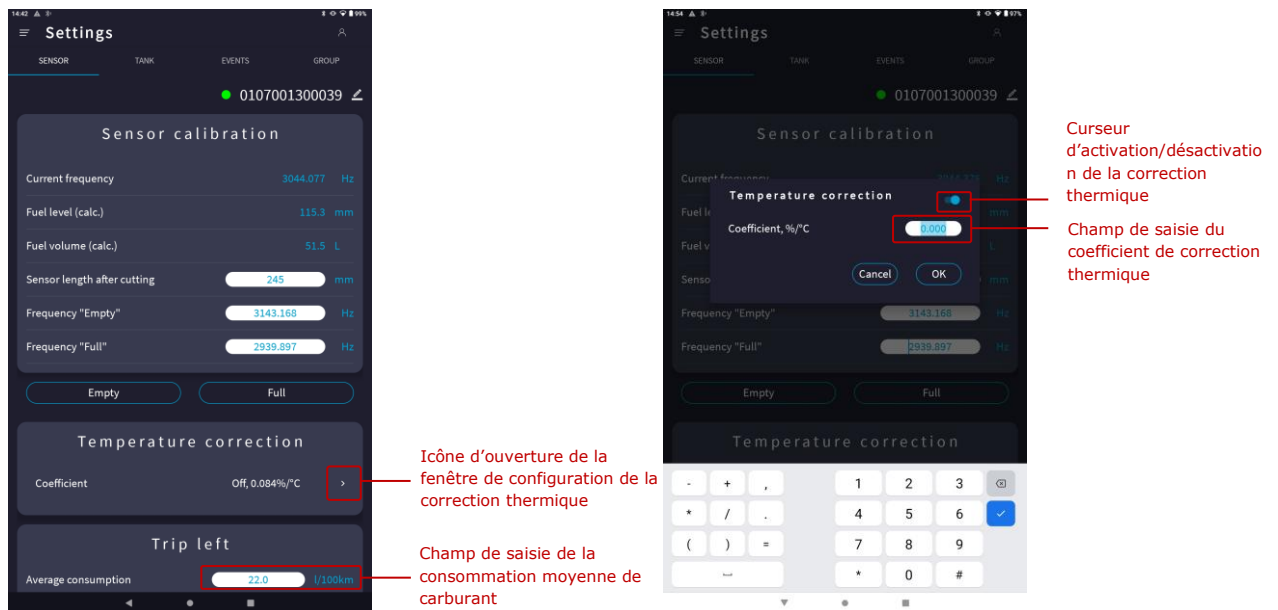
Si nécessaire, chaque type de carburant ajouté peut être supprimé ou ses paramètres initialement définis peuvent être modifiés.



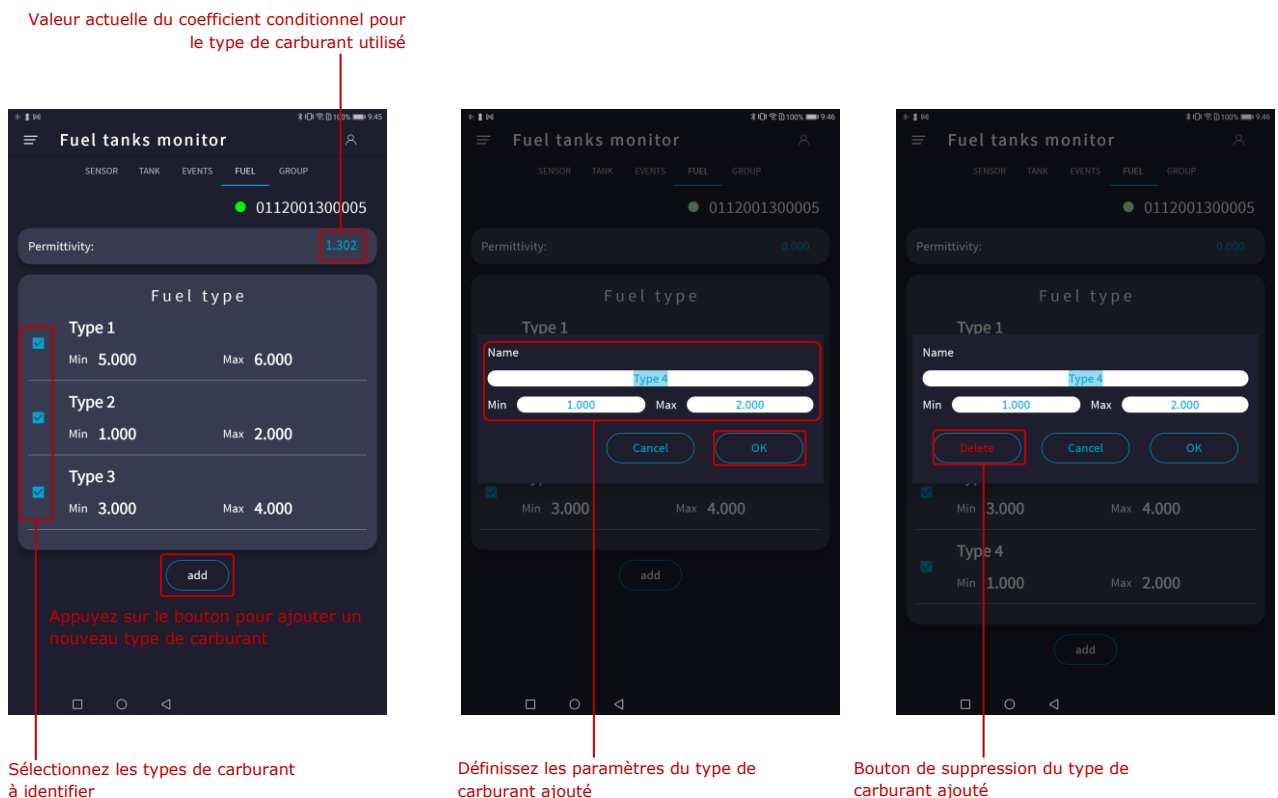
IMPORTANT : S'il est nécessaire de transmettre directement du DUT-E 2Bio S7 au Terminal les indications prêtes à l'emploi de la permittivité diélectrique du carburant, sauvegardez d'abord le Profil du capteur dans la mémoire de l'appareil mobile utilisé. Ensuite, après passage au mode «Service» (Service), enregistrez dans la mémoire interne du capteur le Profil sauvegardé sur l'appareil mobile.

Le Profil doit également contenir :

- la longueur de la partie de mesure ;
- les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) du générateur de mesure correspondant respectivement aux niveaux minimal et maximal de carburant ;
- les points de la table d'étalonnage du réservoir ;
- la fonction Fuel type correction (Correction du type de carburant) activée ainsi que les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) de la 3rd electrode (3e électrode).



a) configuration des fonctions *Thermal correction* (Correction thermique) et *Remaining distance* (Distance restante)



b) réglages de la fonction d'identification automatique du type de carburant du capteur DUT-E 2Bio S7

Figure 36 — Adaptation des indications du capteur aux conditions d'exploitation spécifiques dans l'application Fuel Tanks Monitor

3.7 Configuration de la fonction d'identification des Événements

La fonction **Detection of Events** (Détection des Événements), sous-menu **Settings** (Paramètres), onglet **Events** (Événements), sert à enregistrer automatiquement les [Événements](#) et à informer l'utilisateur de leur survenue. Par défaut, cette fonction est désactivée pour tous les Événements.

Les réglages suivants permettent de détecter les Événements (voir figure 37) :

1) Pour activer l'identification de l'Événement «Fuel discharge» (Vidange de carburant), appuyez sur la ligne **Discharging** (Vidange) et déplacez vers la droite le curseur dans la fenêtre de réglage qui s'ouvre. Dans le champ **Threshold, l/h** (Seuil, l/h), saisissez la valeur seuil du débit de carburant. Si cette valeur est dépassée, l'application affiche les informations relatives à l'Événement correspondant.

2) Pour activer l'identification de l'Événement «Fuelling» (Ravitaillement), appuyez sur la ligne **Fuelling** (Ravitaillement) et déplacez vers la droite le curseur dans la fenêtre de réglage qui s'ouvre. Dans le champ **Threshold, l/h** (Seuil, l/h), saisissez la valeur seuil du débit de carburant. Si cette valeur est dépassée, l'application affiche les informations relatives à l'Événement correspondant.

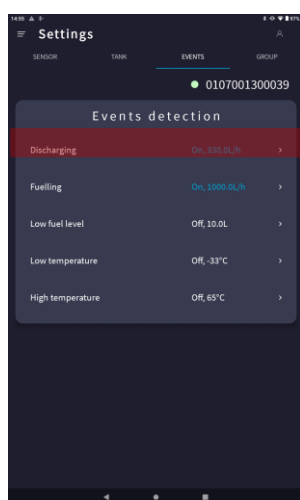
Remarque — La valeur seuil du débit de carburant indiquée est également utilisée par la fonction **de calcul automatique du temps restant avant le remplissage complet du réservoir pendant le ravitaillement**. Cette fonction reste active et opérationnelle quelle que soit la position du curseur de la ligne **Fuelling** (Ravitaillement).

3) Pour activer la détection de la limite basse du carburant restant dans le réservoir, appuyez sur la ligne **Low fuel level** (Niveau bas de carburant) et déplacez vers la droite le curseur dans la fenêtre de réglage qui s'ouvre. Dans le champ **Threshold, l** (Seuil, l), saisissez le volume minimal de carburant dans le réservoir ; en dessous de cette valeur, l'application affiche les informations relatives à l'Événement correspondant.

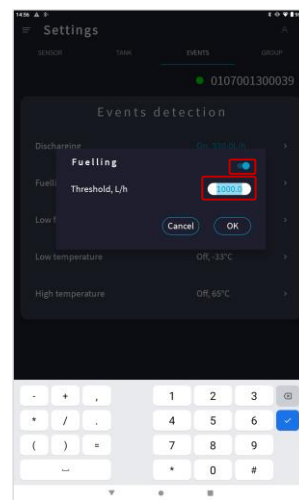
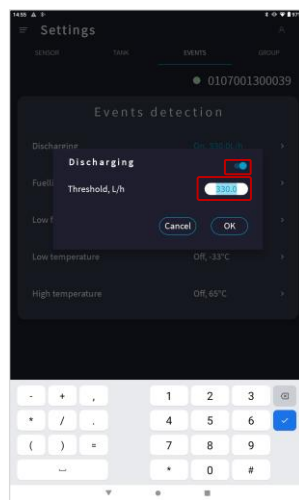
4) Pour activer la détection de la température minimale du carburant à laquelle le moteur peut être démarré, appuyez sur la ligne **Low temperature** (Température basse) et déplacez vers la droite le curseur dans la fenêtre de réglage qui s'ouvre. Dans le champ **Threshold, °C** (Seuil, °C), saisissez la température minimale du carburant dans le réservoir ; en dessous de cette valeur, l'application affiche les informations relatives à l'Événement correspondant.

5) Pour activer la détection de la température maximale du carburant admissible pour le fonctionnement du moteur, appuyez sur la ligne **High temperature** (Température élevée) et déplacez vers la droite le curseur dans la fenêtre de réglage qui s'ouvre. Dans le champ **Threshold, °C** (Seuil, °C), saisissez la température maximale du carburant dans le réservoir ; au-dessus de cette valeur, l'application affiche les informations relatives à l'Événement correspondant.

Pour que les Événements soient automatiquement identifiés lors de la prochaine session de travail avec l'application Fuel Tanks Monitor, enregistrez le Profil modifié du capteur dans la mémoire de l'appareil mobile (voir [2.5](#)).



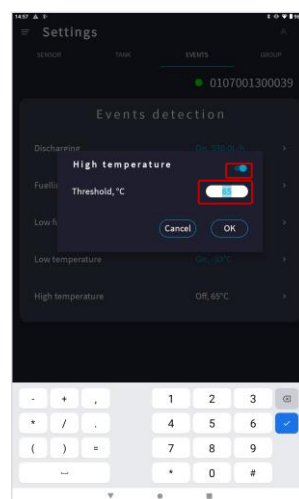
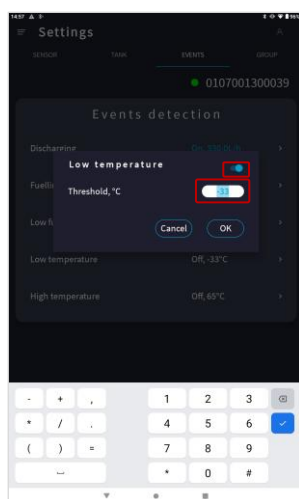
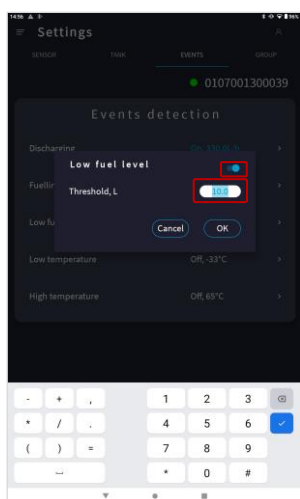
Pour ouvrir la fenêtre de réglage d'identification de l'Événement correspondant, appuyez sur sa ligne



a) onglet Events (Événements)

b) réglages de détection de l'Événement «Discharging» (Vidange)

c) réglages de détection de l'Événement «Fuelling» (Ravitaillement)



d) réglages de détection de l'Événement «Low fuel level» (Niveau bas de carburant)

e) réglages de détection de l'Événement «Low temperature» (Température basse)

f) réglages de détection de l'Événement «High temperature» (Température élevée)

Figure 37 — Réglages de la fonction Detection of Events (Détection des Événements) dans l'application Fuel Tanks Monitor

Les fenêtres d'information qui apparaissent sur l'écran de l'appareil mobile lors d'un Événement (voir figure 38) sont accompagnées de signaux sonores et de vibrations*.

Pour les Événements «Fuelling» (Ravitaillement) / «Discharging» (Vidange) du réservoir de carburant, les informations suivantes sont affichées (voir figure 38 a) :

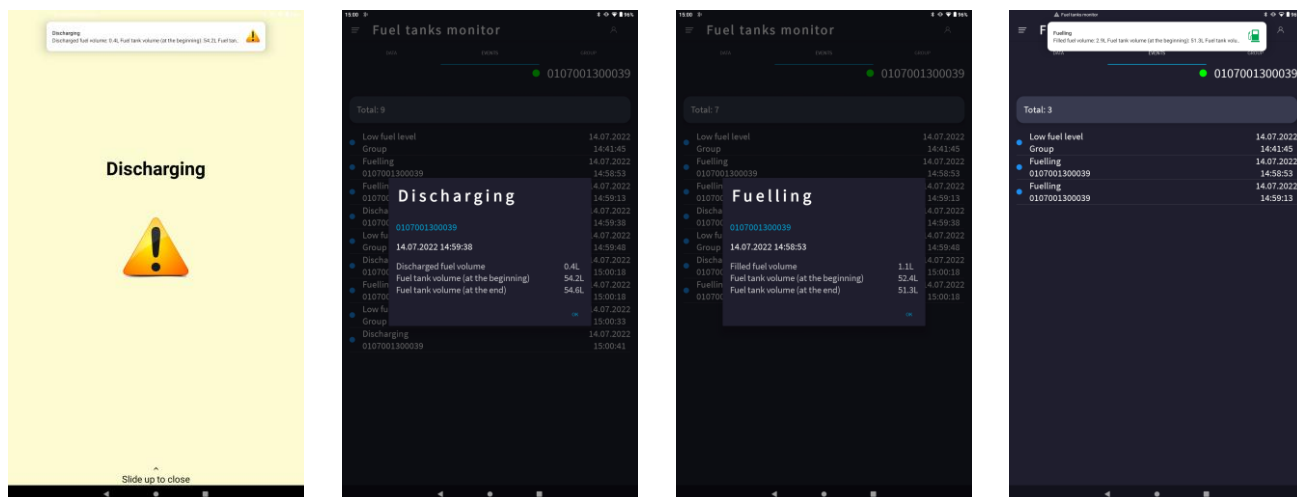
- date et heure de survenue de l'Événement ;
- volume de carburant ravitaillé/vidangé ;
- volume de carburant au début et à la fin de l'Événement.

Pour les autres Événements, seules la date et l'heure de leur survenue ainsi que la valeur actuelle du Paramètre défini dans le champ **Threshold** (Seuil) sont affichées.

* Si les signaux sonores et les vibrations sont activés sur l'appareil mobile utilisé.

La liste de tous les Événements enregistrés pendant le travail avec le DUT-E S7, jusqu'à la fin de la session Fuel Tanks Monitor, est affichée dans le sous-menu **Dashboard** (Tableau de bord), onglet **Events** (Événements) (voir figure 38 b).

Les données relatives au dernier Événement et au nombre d'Événements enregistrés sont affichées dans le sous-menu **Dashboard** (Tableau de bord), onglet **Data** (Données) (voir [figure 40 a](#)).



a) exemple de fenêtres d'information des Événements
«Fuelling» (Ravitaillement) / «Discharging» (Vidange)

b) exemple de liste
des Événements enregistrés

Figure 38 — Affichage des informations relatives aux Événements dans l'application Fuel Tanks Monitor

IMPORTANT :

1) L'activation et le fonctionnement correct de la fonction d'identification automatique des [Événements](#) «Fuelling» (Ravitaillement) / «Discharging» (Vidange) ne sont possibles qu'après le calibrage du système de mesure et l'enregistrement de la table d'étalonnage dans la mémoire de l'appareil mobile utilisé.



2) Si vous utilisez un [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou un [DUT-E 2Bio S7](#), le [Profil](#) du capteur sauvegardé dans la mémoire de l'appareil mobile et contenant les données de calibrage ainsi que la table d'étalonnage du réservoir peut être enregistré dans [l'Unité](#) en mode «Service» (Service) (voir [3.11.2](#)). Cela permet d'enregistrer les Événements «Fuelling» (Ravitaillement) / «Fuel discharge» (Vidange de carburant) à partir des indications prêtes à l'emploi du niveau de carburant ([SPN 521023](#)) et du volume de carburant dans le réservoir ([SPN 521728](#)) reçues directement du capteur.

3.8 Totalisation des indications

La fonction de **totalisation des indications du volume de carburant** mesurées par un groupe de capteurs (jusqu'à 10 unités) se configure dans le sous-menu **Settings** (Paramètres), onglet **Group** (Groupe).

Il est possible d'ajouter au capteur principal, Master sensor (Capteur maître), qui affiche le volume total de carburant, des capteurs supplémentaires, Slave sensors (Capteurs esclaves), dont les indications sont additionnées.

IMPORTANT : Pour assurer une surveillance correcte des indications, respectez les exigences suivantes :

1) Les données de calibrage, fréquences «Empty» (Vide) et «Full» (Plein), ainsi que la table d'étalonnage du réservoir correspondant doivent être enregistrées dans le Profil de chaque capteur.

2) Les Profils des capteurs utilisés doivent être enregistrés dans la mémoire de l'appareil mobile, dans le dossier d'installation de l'application Fuel Tanks Monitor.



3) Lors de l'utilisation d'un [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou d'un [DUT-E 2Bio S7](#), il suffit d'enregistrer le Profil dans la mémoire du capteur. Dans ce cas, il faut toutefois sélectionner pour le capteur correspondant la source de données **From sensor** (Depuis le capteur)*, curseur déplacé vers la droite.

4) Il est déconseillé d'enregistrer les fichiers de Profil des capteurs sous des noms différents de ceux attribués par défaut. Dans le cas contraire, l'application Fuel Tanks Monitor ne pourra pas retrouver automatiquement le Profil requis lors de l'établissement de la connexion avec le capteur.

L'ajout de capteurs disponibles au groupe depuis la zone **Searching** (Recherche) s'effectue en appuyant sur le bouton  situé à droite du numéro de série du capteur correspondant (voir figure 39 a).

En appuyant sur le bouton  situé dans la partie inférieure de la zone **Multisensor group** (Groupe multicapteurs), vous pouvez ajouter un capteur dont le numéro de série est saisi manuellement.

Le bouton  correspondant permet de supprimer du groupe n'importe quel Slave sensor (Capteur esclave). Le Master sensor (Capteur maître) ne peut toutefois pas être supprimé du groupe.

Pour chaque capteur du groupe, les données suivantes sont affichées : numéro de série, indication actuelle du volume de carburant, informations sur la présence/l'absence de défauts actifs et indicateur du temps écoulé depuis la réception du dernier message (voir figure 39 b).

L'indication totale du volume de carburant mesuré par le groupe de capteurs créé est affichée dans le champ **Total** (Total), dans la partie supérieure droite de l'onglet **Group** (Groupe), sous-menu **Dashboard** (Tableau de bord).

Pour sommer les indications du groupe de capteurs créé lors de la prochaine session de travail avec l'application Fuel Tanks Monitor, enregistrez le Profil modifié du Master sensor (Capteur maître) dans la mémoire de l'appareil Android utilisé.

* Pour le DUT-E S7 (Code modèle 13), la source de données requise **From application** (Depuis l'application) / **From sensor** (Depuis le capteur) peut être sélectionnée en déplaçant le curseur correspondant dans l'un des sous-menus de l'application : **Dashboard** (Tableau de bord), onglet **Data** (Données) ; **Settings** (Paramètres), onglet **Group** (Groupe) ; **Log** (Journal).

AVERTISSEMENTS :



1) Si les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) ne sont pas enregistrées dans le Profil d'un capteur ajouté au groupe, son numéro de série est affiché en rouge. Lors de la surveillance des indications totales dans le sous-menu **Dashboard** (Tableau de bord), onglet **Group** (Groupe), l'avertissement **No calibration** (Pas de calibrage) de ce capteur est également affiché en rouge.

2) Si le Profil du capteur ajouté n'est pas présent dans la mémoire de l'appareil mobile, l'avertissement **No Profile** (Profil absent) est affiché en rouge pour ce capteur. Le même avertissement est également affiché avec un DUT-E S7 ([Code modèle 13](#)) ou un DUT-E 2Bio S7 lorsque la source de données **From application** (Depuis l'application)* est sélectionnée, curseur déplacé vers la gauche, mais que le Profil du capteur est absent de la mémoire de l'appareil mobile.

3) Si le capteur présente des défauts actifs, le symbole d'avertissement rouge (!) est affiché près de son numéro de série, sur la ligne **Self-diagnostics** (Autodiagnostic) (voir figure 39 b).



a) création d'un groupe de capteurs pour la totalisation des indications

b) surveillance des indications totales d'un groupe de capteurs

Figure 39 — Exemple de totalisation des indications de plusieurs capteurs DUT-E S7 dans l'application mobile Fuel Tanks Monitor

* Pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13), la source de données requise **From application** (Depuis l'application) / **From sensor** (Depuis le capteur) peut être sélectionnée en déplaçant le curseur correspondant dans l'un des sous-menus de l'application : **Dashboard** (Tableau de bord), onglet **Data** (Données) ; **Settings** (Paramètres), onglet **Group** (Groupe) ; **Log** (Journal).

3.9 Surveillance et enregistrement des indications

IMPORTANT :



- 1) La surveillance correcte des indications du capteur selon la [Technologie S7](#) à l'aide de l'application Fuel Tanks Monitor n'est possible qu'après le calibrage du capteur et l'enregistrement de la table d'étalonnage du réservoir correspondant dans la mémoire de l'appareil mobile utilisé.
- 2) Lors de l'utilisation d'un [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou d'un [DUT-E 2Bio S7](#), le Profil du capteur enregistré dans la mémoire de l'appareil mobile et contenant les données de calibrage ainsi que la table d'étalonnage du réservoir peut être enregistré dans [l'Unité](#) en mode «Service» (Service) (voir [3.11.2](#)). Cela permet de recevoir directement du capteur les indications prêtes à l'emploi du niveau de carburant ([SPN 521023](#)) et du volume de carburant ([SPN 521728](#)) dans le réservoir.

Pour surveiller les indications, établissez la connexion avec le capteur requis dans la liste des appareils disponibles et ouvrez l'onglet **Data** (Données) du sous-menu **Dashboard** (Tableau de bord) (voir figure 40 a). L'écran de l'appareil mobile affiche alors les données suivantes :

- 1) Valeurs instantanées des [Paramètres](#) :
 - niveau de carburant dans le réservoir ;
 - volume de carburant dans le réservoir ;
 - type de carburant dans le réservoir (uniquement pour le DUT-E 2Bio S7, conformément aux réglages indiqués au [3.6](#)) ;
 - fréquence du générateur de mesure du capteur ;
 - température du carburant dans le réservoir ;
 - distance restante à parcourir en fonction de la consommation moyenne et du volume de carburant dans le réservoir ;
 - temps restant avant le remplissage complet du réservoir pendant un ravitaillement.
- 2) [Événements](#) enregistrés :
 - «Fuelling» (Ravitaillement) / «Discharging» (Vidange) ;
 - «Low level of fuel in the tank» (Niveau bas de carburant dans le réservoir) ;
 - «High/Low temperature of fuel in the tank» (Température élevée/basse du carburant dans le réservoir).
- 3) Présence/absence de défauts actifs.

Pour enregistrer les indications, ouvrez le sous-menu **Log** (Journal) de l'application. En déplaçant vers la droite le curseur **Data logging** (Enregistrement des données), vous pouvez activer la journalisation des Paramètres suivants dans le fichier journal (voir figure 40 b) :

- fréquence du générateur de mesure du capteur ;
- niveau et volume de carburant ;
- température du carburant.

Le nombre maximal de points de contrôle affichés est de 200. Le nombre de points enregistrés dans le fichier journal n'est pas limité.

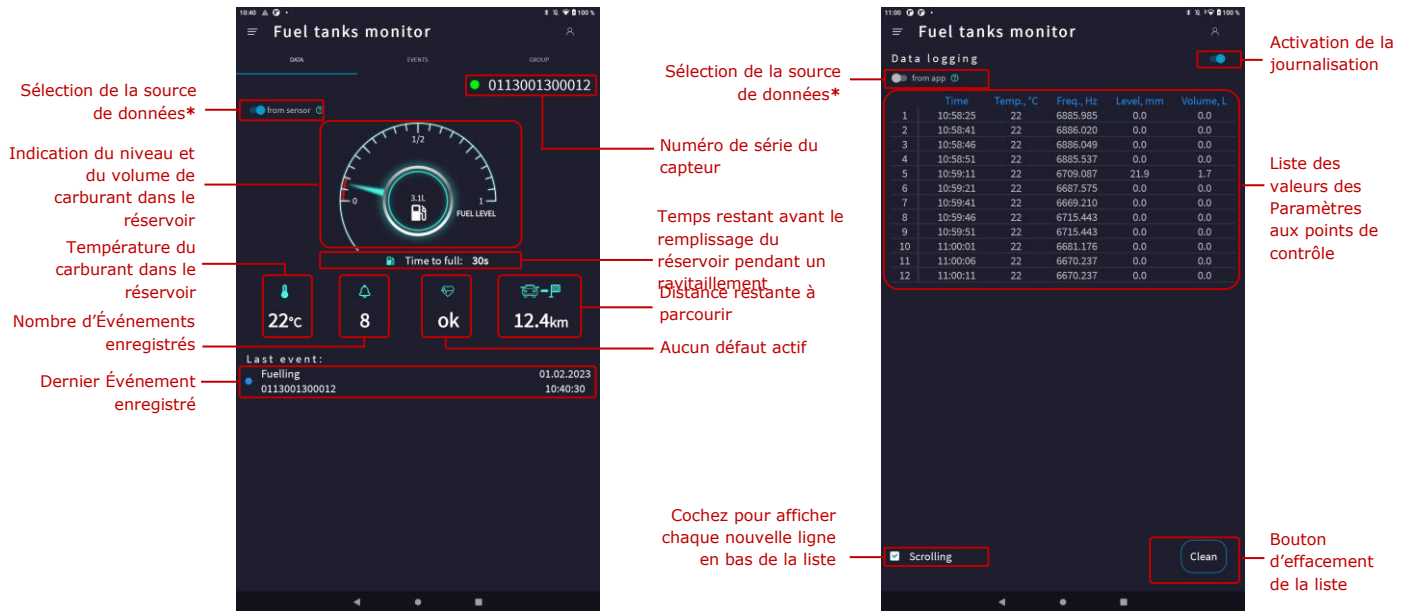
Lorsque la case **Scrolling** (Défilement) est cochée, chaque nouvelle ligne de Paramètres est affichée en bas du tableau. Le bouton  (Effacer) correspondant permet d'effacer la liste de tous les points de contrôle enregistrés pendant la journalisation.

Les noms des fichiers journaux sont générés automatiquement (**yyyy.mm.dd_h:m:s*.txt**, où * correspond au numéro de série du capteur).

Les fichiers journaux sont enregistrés dans le dossier d'installation de l'application, dans la mémoire de l'appareil mobile :

\Fuel tanks monitor\Logs (pour le système d'exploitation Android de version antérieure à 10) ;

\Android\data\com.fuel_tanks_monitor\files\Logs (pour le système d'exploitation Android version 10 ou ultérieure).



a) exemple d'affichage des indications instantanées

b) exemple de journalisation des indications instantanées

Figure 40 — Surveillance et enregistrement des indications dans l'application Fuel Tanks Monitor

* Pour le [DUT-E S7](#) (Code modèle 13), la source de données requise **From application** (Depuis l'application) / **From sensor** (Depuis le capteur) peut être sélectionnée en déplaçant le curseur correspondant dans l'un des sous-menus de l'application : **Dashboard** (Tableau de bord), onglet **Data** (Données) ; **Settings** (Paramètres), onglet **Group** (Groupe) ; **Log** (Journal). Pour le DUT-E 2Bio S7, les indications du niveau, du volume et du type de carburant affichées dans l'application reposent uniquement sur les données reçues directement du capteur.

3.10 Diagnostic des défauts du capteur



AVERTISSEMENT : Les indications du [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) seront incorrectes si les tubes de la partie de mesure sont court-circuités par des impuretés conductrices ou de l'eau.

Le sous-menu **Self-diagnostics** (Autodiagnostic) de l'application Fuel Tanks Monitor permet de contrôler le bon fonctionnement du capteur sélectionné. La zone **Malfunctions** (Défauts) affiche les noms de tous les défauts actifs du capteur, s'il y en a, pendant toute la session de travail avec l'application (voir figure 41 b), ainsi que leurs indicateurs (voir tableau 6). Si aucun défaut actif n'est détecté, un message approprié est affiché dans la zone **Malfunctions** (Défauts) (voir figure 41 a).

Le bon fonctionnement des capteurs peut également être contrôlé :

- 1) Dans la liste des appareils disponibles, écran **Welcome** (Bienvenue), où, en présence de défauts actifs, la valeur numérique du Unit DTCs Mask (Masque DTC de [l'Unité](#)) (voir [SPN 521488](#)) est affichée sous le numéro de série de chaque capteur ; en l'absence de défaut, la valeur **0** est affichée.
- 2) Dans l'onglet **Group** (Groupe), sous-menu **Dashboard** (Tableau de bord), où le message **Self-diagnostics: Ok** (Autodiagnostic : OK) est affiché sous le numéro de série de chaque capteur si aucun défaut actif n'est détecté ; dans le cas contraire, **Self-diagnostics (!)** (Autodiagnostic (!)) est affiché.
- 3) Dans l'onglet **Data** (Données), sous-menu **Dashboard** (Tableau de bord), où le symbole  correspondant est affiché si aucun défaut actif n'est détecté ; en présence de défauts, le symbole  d'avertissement est affiché.

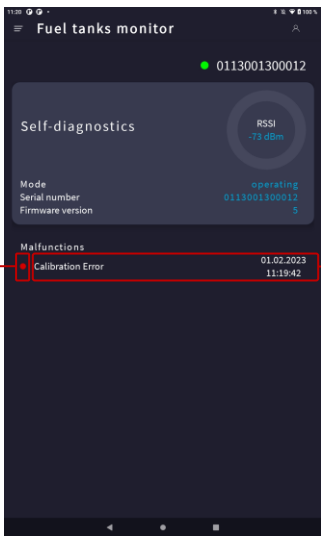
Tableau 6 — Signification des signaux de l'indicateur de défauts actifs des capteurs

Type d'indicateur	Couleur de l'indicateur	Valeur de l'indicateur
	Rouge	Défaut actif du capteur détecté
	Bleu	Défaut actif du capteur éliminé



a) aucun défaut actif

Indicateur des défauts actifs du capteur



Liste des défauts actifs du capteur

b) des défauts actifs sont présents

Figure 41 — Contrôle du bon fonctionnement du capteur dans l'application Fuel Tanks Monitor

3.11 Opérations en mode «Service»

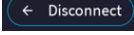
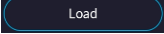
3.11.1 Mise à jour du firmware du capteur

ATTENTION :



- 1) La mise à jour du firmware est autorisée pour tous les capteurs, à l'exception de [DUT-E S7](#) (Code modèle 07) dont la version du firmware est antérieure à **18.0**.
- 2) La mise à jour du firmware doit être effectuée **uniquement afin** d'améliorer le fonctionnement du capteur, sur recommandation du [Fabricant](#).
- 3) Il convient de noter qu'après la mise à jour du firmware, DUT-E S7 (Code modèle 07) **passse toujours en mode «Storage»** (Stockage), quel que soit le mode dans lequel il se trouvait avant la mise à jour. Après la mise à jour du firmware, DUT-E S7 (Code modèle 13) ou [DUT-E 2Bio S7](#) **reste dans le mode** initial dans lequel il se trouvait avant la mise à jour.

Pour mettre à jour le firmware du capteur, effectuer les opérations suivantes (voir figure 42) :

- 1) Copier le fichier du firmware (***.blf3**) sur le dispositif mobile, dans le dossier d'installation de l'application Fuel Tanks Monitor, lancer l'application et faire passer le capteur en mode «Service» (Service). L'activation du mode «Service» (Service) est signalée par l'apparition de l'indicateur  correspondant sur la ligne du capteur dans l'écran **Welcome** (Bienvenue).
- 2) Dans les **30 s** suivant le passage en mode «Service» (Service), établir la communication entre le capteur et le dispositif mobile selon la [Technologie S7](#) et effectuer l'autorisation en saisissant le login et le mot de passe dans la fenêtre **Authorization** (Autorisation).
- 3) Après une autorisation réussie, la fenêtre **Service** (Service) s'ouvre. Appuyer sur le bouton  (Mettre à jour le firmware) dans la zone **Unit. Passport** (Unité. Passeport), qui contient les données d'identification du capteur dont le firmware doit être mis à jour, puis confirmer l'opération.
S'il est nécessaire de déconnecter le capteur du dispositif mobile, appuyer sur le bouton  (Déconnecter) correspondant.
- 4) Sélectionner sur le dispositif mobile le fichier de firmware copié et lancer son chargement dans la mémoire du capteur en appuyant sur le bouton  (Charger) correspondant.
Après vérification automatique par l'application de l'intégrité et de la compatibilité du fichier, la fenêtre du chargeur s'affiche. En cas d'erreur, l'application affiche l'avertissement correspondant. Le chargement du firmware mis à jour peut prendre quelques minutes.
Si nécessaire, la procédure de mise à jour du firmware peut être annulée en appuyant sur le bouton  (Annuler) correspondant.



AVERTISSEMENT : afin d'éviter d'endommager le capteur, jusqu'à la fin du chargement des données, **il est interdit de :**

- fermer l'application Fuel Tanks Monitor ;
- éteindre le dispositif mobile.

5) Une fois la mise à jour du firmware terminée avec succès, le message correspondant s'affiche et l'application déconnecte automatiquement le dispositif mobile du capteur. Le DUT-E S7 dont le firmware a été mis à jour passe en mode «Storage» (Stockage). Lors du passage suivant du capteur en mode «Operating» (Fonctionnement) / «Manufacturing» (Production), la nouvelle version du firmware est affichée dans le sous-menu **Self-diagnostics** (Autodiagnostic).

Si la mise à jour du firmware du capteur s'est terminée de manière incorrecte et que la version actuelle du logiciel intégré a été endommagée, répéter la procédure de mise à jour. Dans ce cas, le chargeur intégré est activé et permet de rétablir le fonctionnement du capteur. Si une nouvelle tentative échoue, il est recommandé de contacter le [support technique de Technoton](#) à l'adresse support@jv-technoton.com.

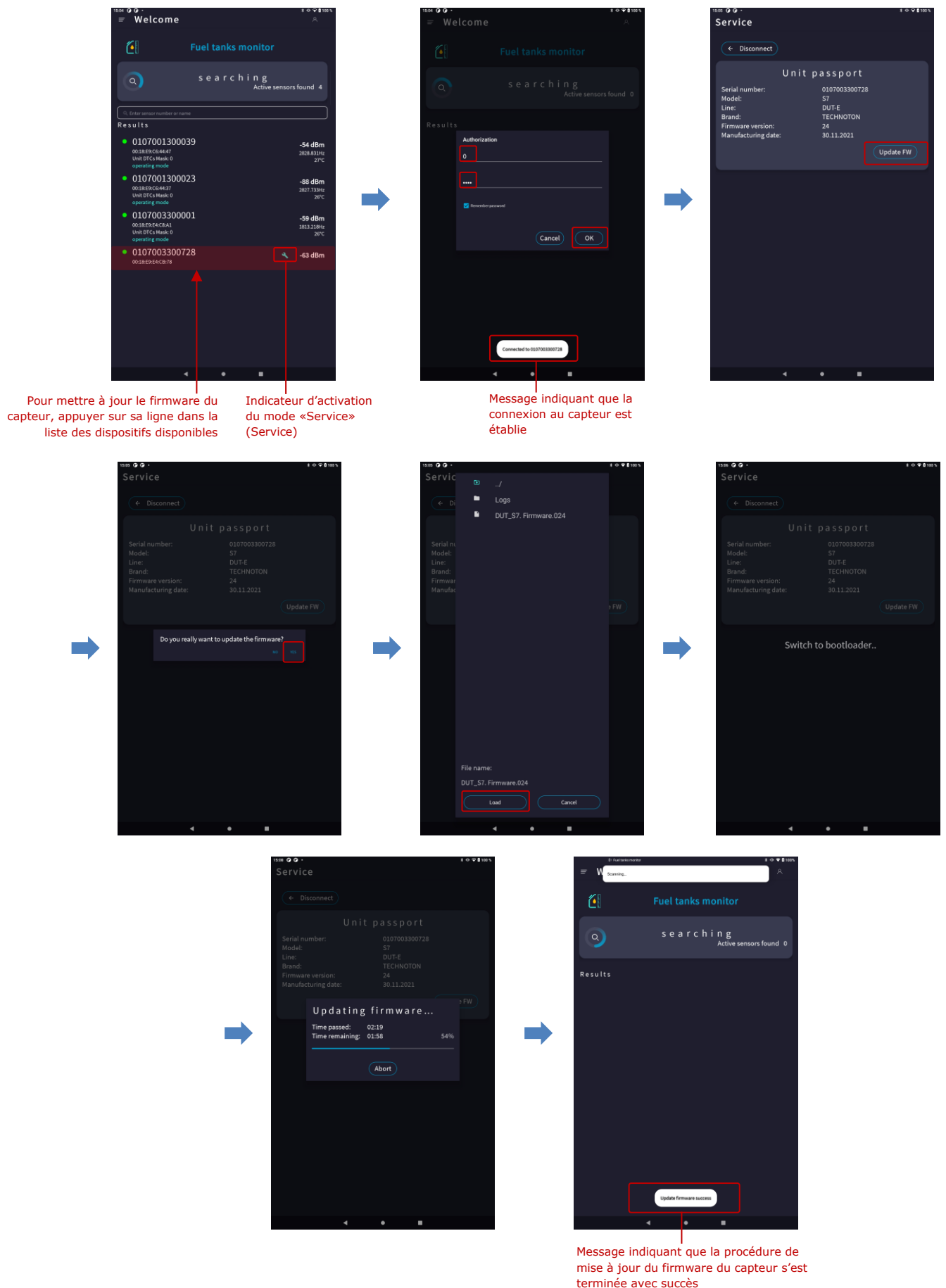


Figure 42 — Procédure de mise à jour du firmware du capteur

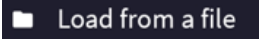
3.11.2 Enregistrement du Profil du capteur dans le capteur

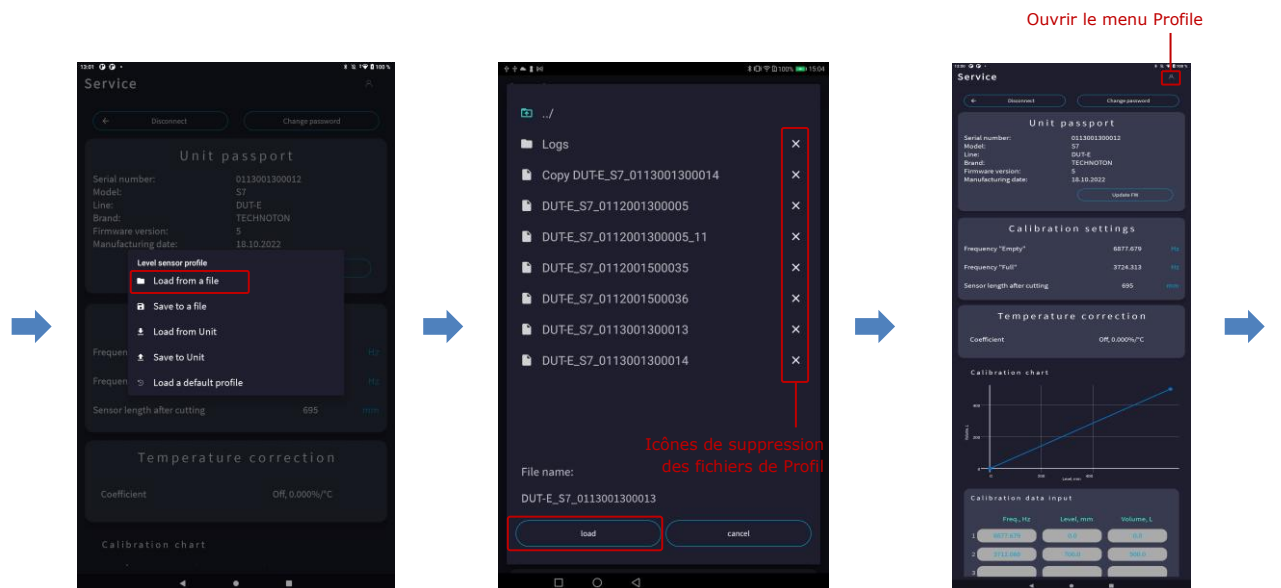
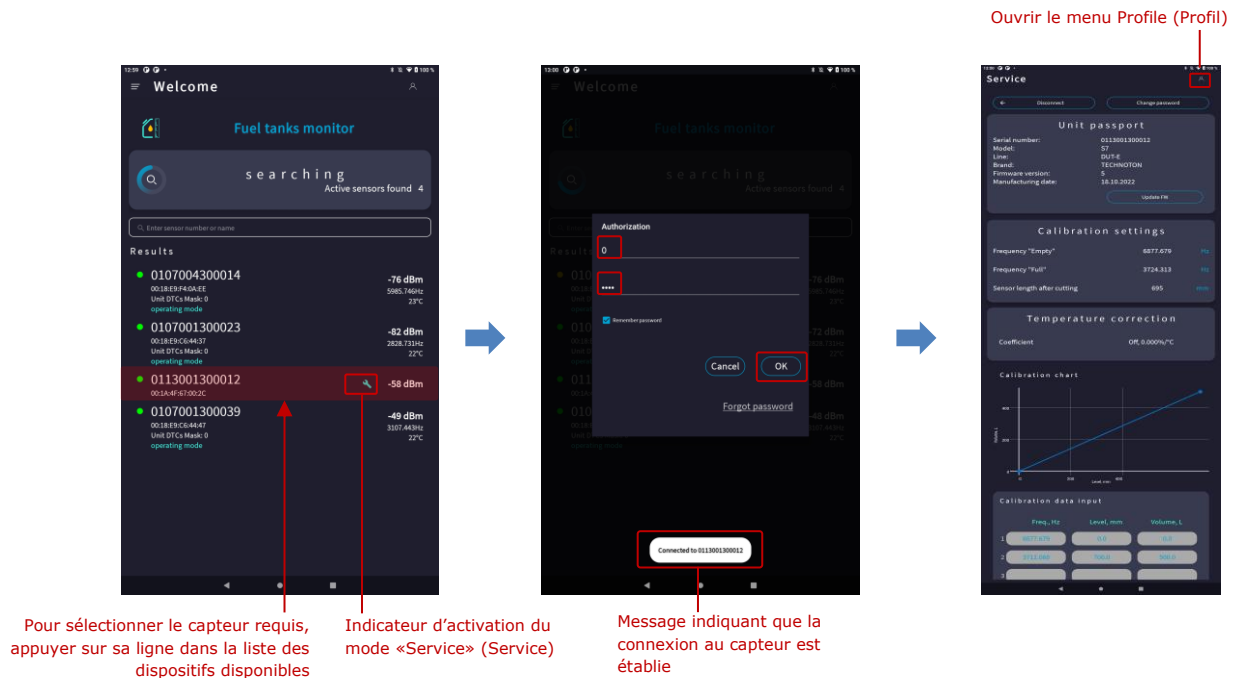


ATTENTION :

- 1) L'enregistrement du Profil du capteur dans la mémoire interne est autorisé uniquement pour DUT-E S7 ([Code modèle 13](#)) ou [DUT-E 2Bio S7](#).
- 2) Le Profil du capteur doit préalablement contenir la longueur de la partie de mesure, les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein), la table d'étalonnage du réservoir, l'activation de la fonction de correction du type de carburant ainsi que les fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) de la 3e électrode ; ces derniers paramètres concernent uniquement le DUT-E 2Bio S7.

Pour enregistrer le Profil dans le capteur, effectuer les opérations suivantes (voir figure 43) :

- 1)** Enregistrer le Profil du capteur dans un fichier (*.prf7, où * correspond au numéro de série du capteur) dans la mémoire du dispositif mobile, dans le dossier d'installation de l'application Fuel Tanks Monitor.
- 2)** Lancer l'application et faire passer le capteur en mode «Service» (Service). L'activation du mode «Service» (Service) est signalée par l'apparition de l'indicateur  correspondant sur la ligne du capteur dans l'écran **Welcome** (Bienvenue).
- 3)** Dans les **30 s** suivant le passage en mode «Service» (Service), établir la communication entre le capteur et le dispositif mobile selon la [Technologie S7](#) et effectuer l'autorisation en saisissant le login et le mot de passe dans la fenêtre **Authorization** (Autorisation).
- 4)** Après une autorisation réussie, la fenêtre **Service** (Service) s'ouvre. Elle contient les données d'identification du capteur, les paramètres de calibrage et de correction thermique, ainsi que le graphique et les données de calibrage.
- 5)** Appuyer sur l'icône  située dans la partie supérieure droite de la fenêtre **Service** (Service). Dans le menu **Profile** (Profil) qui s'ouvre, appuyer sur le bouton  (Charger depuis un fichier) correspondant pour charger depuis la mémoire du dispositif mobile le Profil du capteur enregistré précédemment.
Si nécessaire, le fichier de Profil peut être supprimé dans l'application en appuyant sur l'icône  correspondante sur sa ligne.
- 6)** Ouvrir de nouveau le menu **Profile** (Profil) et appuyer sur le bouton  (Enregistrer dans l'Unité) correspondant afin d'enregistrer les données dans le capteur.
- 7)** Après l'enregistrement des données, appuyer sur le bouton  (Déconnecter) correspondant pour déconnecter le capteur du dispositif mobile. Au bout de **30 s**, le capteur quitte le mode «Service» (Service) et revient au mode initial.



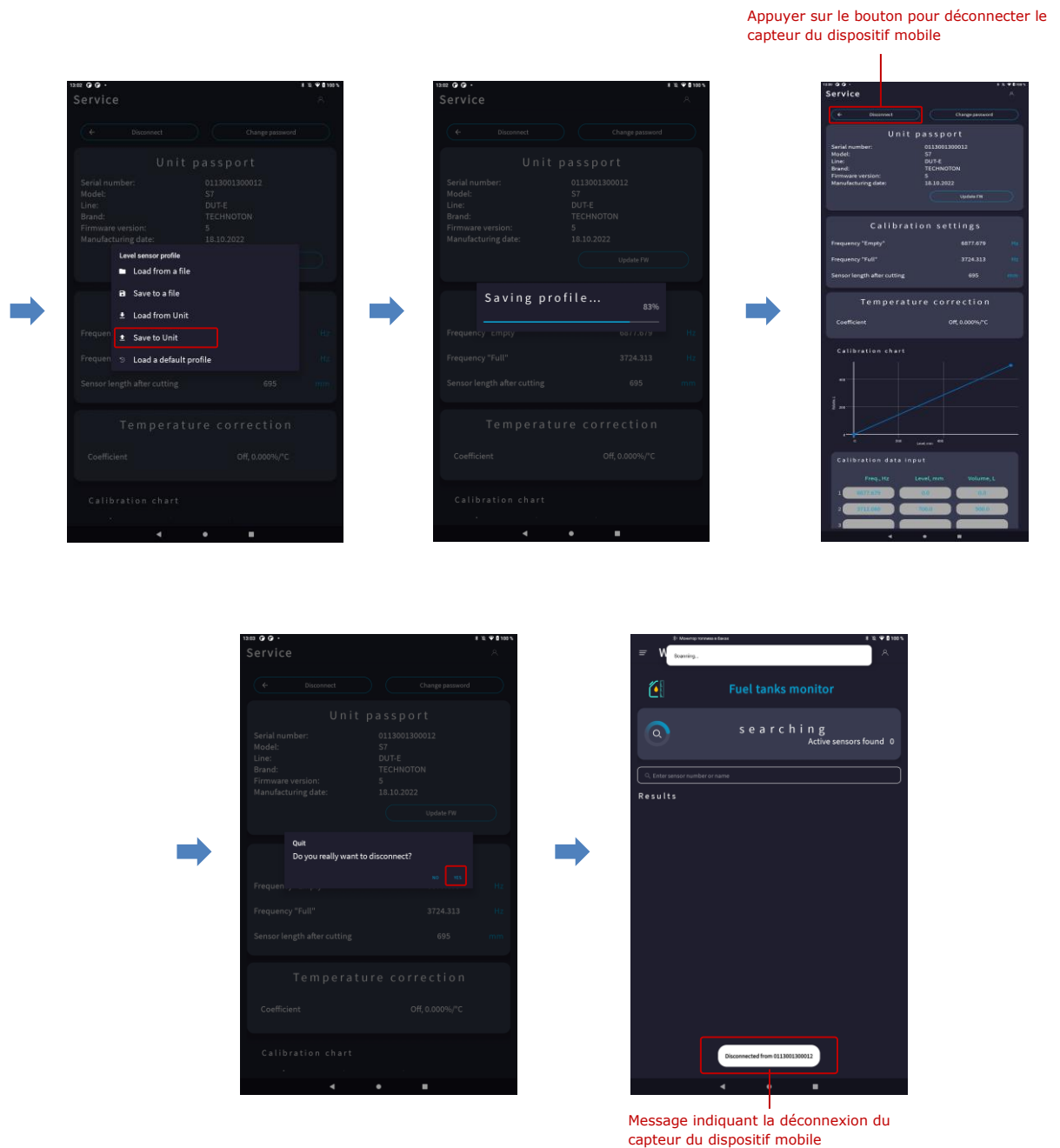


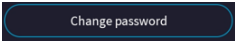
Figure 43 — Procédure d'enregistrement du Profil dans le capteur

3.11.3 Modification et récupération du mot de passe du capteur



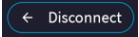
ATTENTION : la modification et la récupération du mot de passe sont autorisées uniquement pour [DUT-E S7](#) (Code modèle 13) ou [DUT-E 2Bio S7](#).

Pour modifier le mot de passe du capteur, effectuer les opérations suivantes (voir figure 44) :

- 1)** Lancer l'application et faire passer le capteur en mode «Service» (Service). L'activation du mode «Service» (Service) est signalée par l'apparition de l'indicateur  correspondant sur la ligne du capteur dans l'écran **Welcome** (Bienvenue).
- 2)** Dans les **30 s** suivant le passage en mode «Service» (Service), établir la communication entre le capteur et le dispositif mobile selon la [Technologie S7](#) et effectuer l'autorisation en saisissant le login et le mot de passe dans la fenêtre **Authorization** (Autorisation).
- 3)** Après une autorisation réussie, la fenêtre **Service** (Service) s'ouvre. Appuyer sur le bouton  (Modifier le mot de passe) situé dans sa partie supérieure droite. Dans les champs correspondants de la fenêtre qui s'ouvre, saisir le mot de passe précédemment utilisé, puis le nouveau mot de passe. Saisir une seconde fois le nouveau mot de passe pour le confirmer, puis appuyer sur le bouton  correspondant.



IMPORTANT : Toute combinaison de quatre chiffres compris **entre 0 et 9** peut être utilisée comme mot de passe du capteur.

- 4)** Après avoir modifié le mot de passe, appuyer sur le bouton  (Déconnecter) correspondant pour déconnecter le capteur du dispositif mobile. Au bout de **30 s**, le capteur quitte le mode «Service» (Service) et revient au mode initial. Le nouveau mot de passe sera actif lors de l'autorisation à la session suivante de travail avec le capteur en mode «Service» (Service).

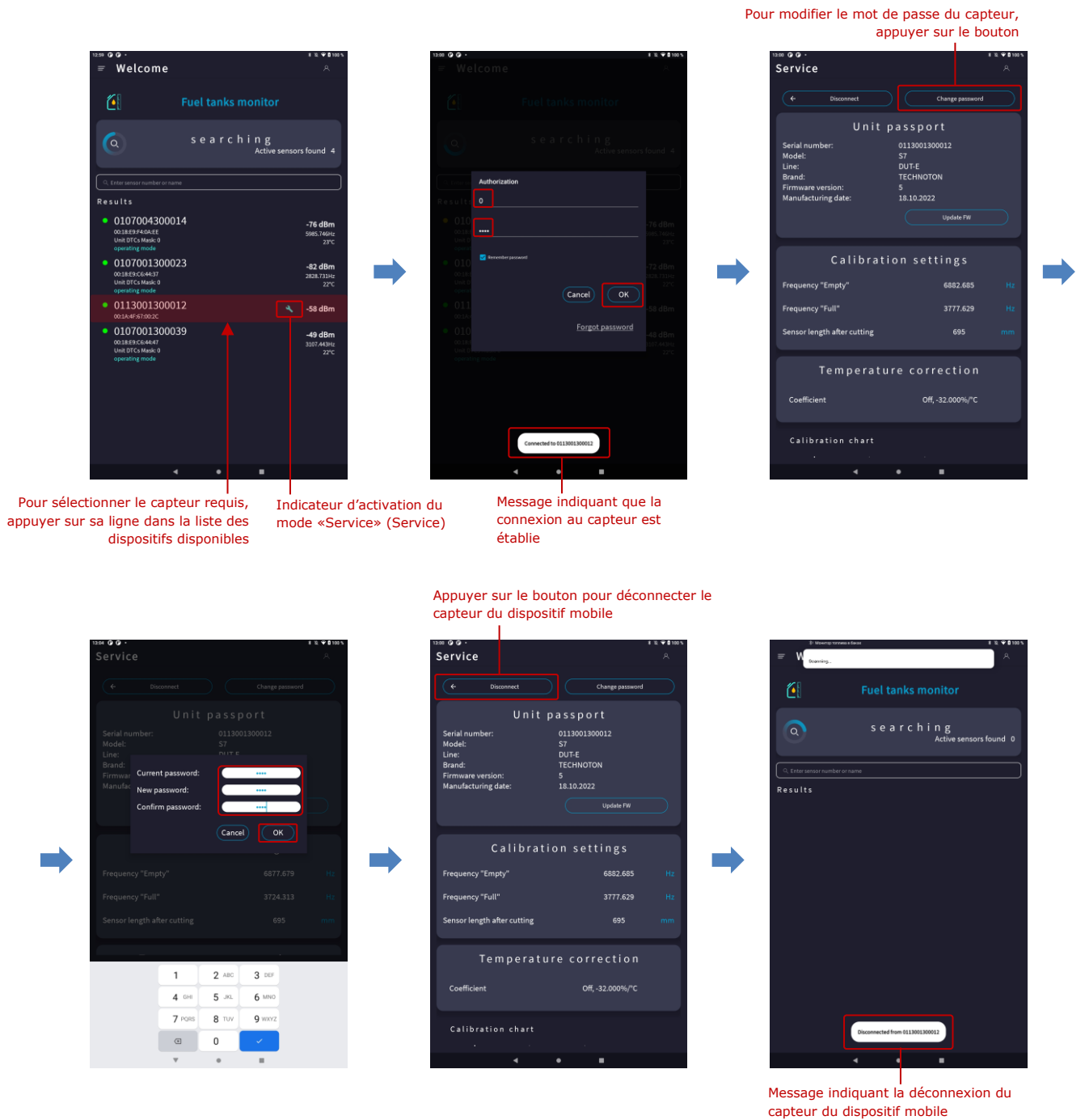


Figure 44 — Procédure de modification du mot de passe du capteur

4 Scellement

Afin d'empêcher toute intervention non autorisée sur le [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) installé, le capteur doit être scellé au moyen du fil de scellé et du scellé plastique à usage unique* fournis dans le kit (voir figure 45).

Pour sceller le capteur, faire passer le fil de scellé dans les trous prévus à cet effet sur la plaque de fixation et sur le corps du capteur. Introduire ensuite les extrémités du fil dans les orifices situés au centre du corps du scellé plastique. Le verrouillage du scellé immobilise le fil. Il devient alors impossible de retirer le scellé sans l'endommager.



Figure 45 — Capteur scellé



AVERTISSEMENT : Le fil de scellé ne doit pas toucher le corps du réservoir de carburant !

* L'aspect du scellé fourni peut différer de celui représenté sur la figure 45.

5 Vérification de la précision des mesures

Le contrôle de précision permet de déterminer l'erreur réduite et l'erreur absolue de mesure du volume de carburant pour un réservoir donné du véhicule.

La procédure de vérification de la précision du capteur consiste à effectuer des remplissages/vidanges du réservoir et à comparer les données du capteur aux volumes réellement remplis/vidangés.

La vidange du carburant est effectuée au moyen d'une pompe manuelle ou mécanique.

Pour déterminer avec précision le volume de carburant vidangé/rempli, utiliser des récipients de mesure étalonnés.



ATTENTION : lors du contrôle de précision, le volume de chaque remplissage/vidange **ne doit pas être inférieur à 20 %** de la capacité totale du réservoir.

Effectuer le contrôle dans l'ordre suivant :

- 1) Vidanger un volume déterminé de carburant.
- 2) Déterminer avec précision le volume de carburant vidangé à l'aide d'un récipient de mesure étalonné.
- 3) Consigner les données dans le Rapport des essais de contrôle.
- 4) Attendre la stabilisation du carburant dans le réservoir afin que les indications du capteur se stabilisent.
- 5) Remplir le réservoir avec le carburant précédemment vidangé.
- 6) Consigner les données dans le Rapport des essais de contrôle.
- 7) Lors de l'analyse des erreurs de mesure, les [Paramètres](#) «Drain» (Vidange) et «Refill» (Remplissage) sont évalués en pourcentage de la capacité totale du réservoir.

Un modèle de Rapport des essais de contrôle et la formule de calcul de l'erreur sont donnés à [l'annexe A](#).

6 Maintenance

6.1 Instructions générales

Il est recommandé d'effectuer au moins une fois par an un contrôle visuel et un contrôle du fonctionnement de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#).



IMPORTANT : il est recommandé de vérifier chaque année l'exactitude du calibrage du système de mesure pour les niveaux minimal et maximal de carburant dans le réservoir (à condition que le réservoir n'ait pas été déformé ni remplacé). Si les indications sont incorrectes, répéter le calibrage du système de mesure. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de réétalonner le réservoir de carburant du [Véhicule](#).

Les travaux de réparation des capteurs sont effectués uniquement par des [Centres de service régionaux](#) (RSC) certifiés. La liste complète des RSC est disponible sur <https://www.jv-technoton.com/>.

6.2 Démontage

Avant de démonter [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#), nettoyer la surface du réservoir autour de l'emplacement d'installation.

Préparer un chiffon propre pour essuyer le carburant présent sur la partie de mesure du capteur.

Couper soigneusement le fil de scellé.

Déverrouiller le capteur en tournant son corps dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Installer le bouchon du réservoir de carburant (commandé séparément) afin d'empêcher toute pénétration de contaminants par l'orifice de montage.

Retirer le filtre à tamis et la butée inférieure de l'extrémité des tubes de mesure.



ATTENTION :

- 1)** Démonter le filtre à tamis avec précaution afin de ne pas casser les ergots de fixation.
- 2)** Lors du démontage de DUT-E 2Bio S7, ne pas tirer sur le câble de l'électrode supplémentaire. Cela risquerait d'endommager le câble et/ou le module de mesure.
- 3)** En cas de réinstallation du capteur, remplacer l'ancien joint en caoutchouc par un neuf.

6.3 Contrôle

Après le démontage de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#), effectuer un contrôle visuel afin de détecter les défauts suivants :

- endommagement visible du corps de la «tête» du capteur ou de la partie de mesure ;
- endommagement des câbles de l'électrode supplémentaire et du capteur de température* ;
- jeu des tubes de la partie de mesure entre eux et/ou par rapport au corps ;
- position incorrecte de l'électrode supplémentaire par rapport à l'extrémité de la partie de mesure (voir [3.2.3](#))* ;
- présence de saletés ou de paraffine entre les tubes de la partie de mesure ;
- endommagement de la plaque de fixation en plastique et traces de fuite de carburant au niveau du joint en caoutchouc de la plaque de fixation.

Si des défauts sont détectés, contacter un [RSC](#) ou le [Fabricant](#).

* Applicable uniquement à DUT-E 2Bio S7.

6.4 Nettoyage

Pendant l'utilisation du capteur, des saletés ou des dépôts de paraffine peuvent s'accumuler sur la surface des tubes de la partie de mesure et de l'électrode supplémentaire*. La présence de contaminants dans l'espace entre les tubes de la partie de mesure peut entraîner une augmentation importante de l'erreur de mesure.



ATTENTION : les dépôts accumulés à l'intérieur du tube central de la partie de mesure n'affectent ni le fonctionnement du capteur ni l'erreur de mesure. Il convient de contrôler la propreté de l'espace entre les deux tubes de la partie de mesure, ainsi qu'entre la partie de mesure et l'électrode supplémentaire*.

Nettoyer les tubes de la partie de mesure et l'électrode supplémentaire* en les rinçant avec du carburant. En présence de paraffine dans l'espace entre les tubes, chauffer légèrement la partie de mesure à l'aide d'un décapeur thermique afin de l'éliminer.

Il est également recommandé de rincer le [filtre à tamis](#).



ATTENTION : lors du rinçage des tubes de la partie de mesure, de l'électrode supplémentaire et du filtre à tamis, veiller à ce que le carburant ne pénètre pas sur le boîtier du capteur.

* L'électrode supplémentaire est utilisée uniquement avec DUT-E 2Bio S7.

7 Interface sans fil DUT-E S7 Radiobox RS

7.1 Destination, principe de fonctionnement et domaine d'application

L'interface sans fil DUT-E S7 Radiobox RS (ci-après — [DUT-E S7 Radiobox RS](#)) (voir figure 46) est destinée à :

- recevoir les données des capteurs sans fil [DUT-E S7](#) (jusqu'à 2 unités) selon la [Technologie S7](#) et les convertir vers l'interface RS-232/RS-485 (protocole Modbus RTU/[DUT-E COM](#)) ;
- totaliser les indications de volume de carburant de deux réservoirs (cuves) équipés de capteurs [DUT-E S7](#).



Figure 46 — Aspect extérieur de DUT-E S7 Radiobox RS

Domaine d'application : DUT-E S7 Radiobox RS peut être utilisé avec les capteurs sans fil DUT-E S7 dans les [Systèmes télématiques](#) basés sur un [Terminal télématique](#) (de n'importe quel fabricant) disposant d'une entrée RS-232/RS-485 (voir figure 47).

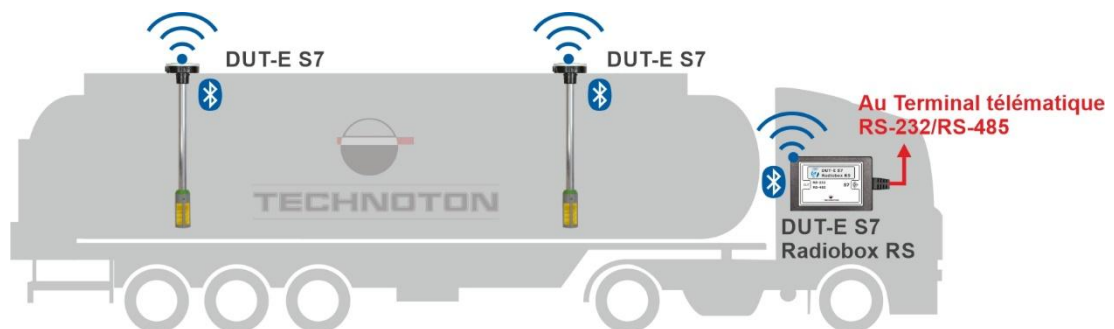
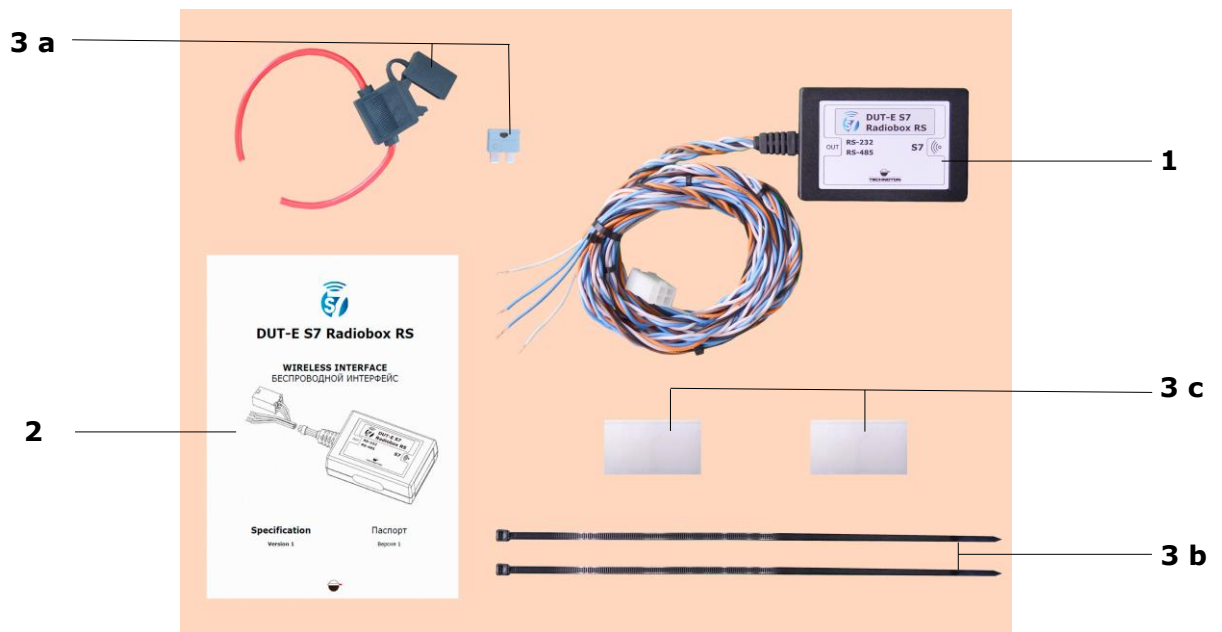


Figure 47 — Exemple d'utilisation de DUT-E S7 Radiobox RS dans un Système télématique de transport

Principe de fonctionnement : DUT-E S7 Radiobox RS est équipé d'un module BLE intégré qui reçoit en continu, selon la Technologie S7 et à une distance pouvant atteindre 50 m, les signaux des capteurs sans fil de niveau de carburant DUT-E S7 (jusqu'à 2 unités). Conformément aux réglages utilisateur, DUT-E S7 Radiobox RS traite automatiquement les signaux reçus et les convertit en données prêtes à être transmises via l'interface RS-232/RS-485.

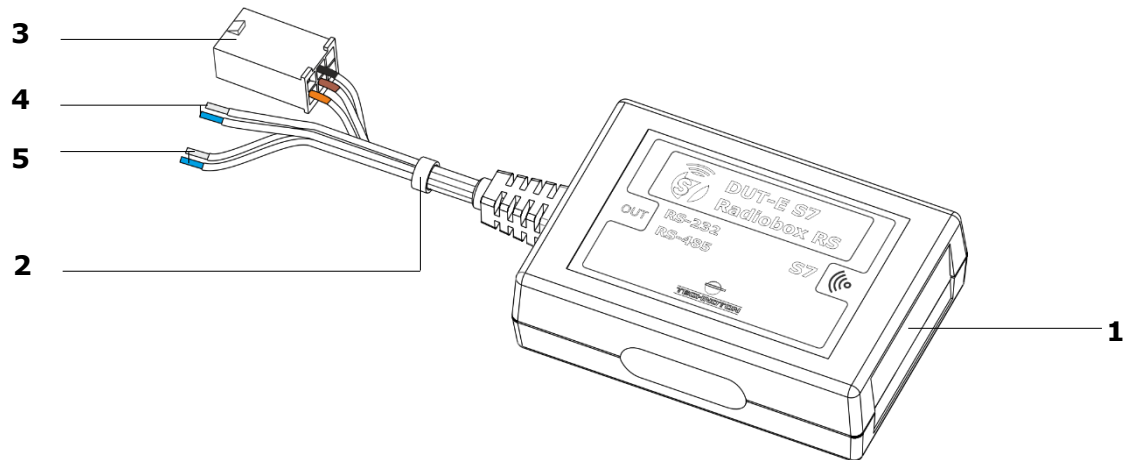
7.2 Ensemble de livraison



- | | | |
|---|---|------------|
| 1 | Interface sans fil DUT-E S7 Radiobox RS | - 1 pce ; |
| 2 | Passeport | - 1 pce ; |
| 3 | Kit de montage (1 pce) comprenant : | |
| | a) fusible avec porte-fusible (2 A) | - 1 pce ; |
| | b) collier de serrage | - 2 pces ; |
| | c) attache autocollante (5 cm) | - 2 pces. |

Figure 48 — Ensemble de livraison de DUT-E S7 Radiobox RS

7.3 Structure



- 1** – boîtier contenant le module BLE destiné à recevoir les données de DUT-E S7 selon la [Technologie S7](#), le module électronique de traitement des données et la mémoire non volatile destinée à enregistrer les réglages utilisateur ;
- 2** – faisceau de fils **OUT** destiné au raccordement de fonctionnement et au raccordement de service ;
- 3** – connecteur de service **S6 Mol** (fil **KLINE** (noir) pour la configuration, fils **VBAT** (orange) et **GND** (marron) pour le raccordement de l'alimentation) ;
- 4** – fils **TX** (bleu) et **RX** (blanc) pour le raccordement au [Terminal télématique](#) via l'interface RS-232 ;
- 5** – fils **B** (bleu) et **A** (blanc) pour le raccordement au Terminal télématique via l'interface RS-485.

Figure 49 — Structure de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

7.4 Spécifications techniques

7.4.1 Caractéristiques principales

Tableau 7 — Caractéristiques principales de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

Caractéristique, unité de mesure	Valeur
Interface de réception des données sans fil	Bluetooth 4.1
Interface de sortie	RS-232/RS-485
Interface de service	K-Line (ISO 14230)
Sensibilité du récepteur (Rx), dBm	-88
Distance maximale jusqu'au capteur, m	20 (en présence de cloisons métalliques sur le lieu d'installation) 50 (installation en visibilité directe)
Plage de tension d'alimentation, V	9...45
Courant consommé maximal sous une tension d'alimentation de 12/24 V, mA, au maximum	80/60
Plage de température ambiante de fonctionnement, °C	-40...+85
Indice de protection du boîtier	IP40
Certificats de compatibilité électromagnétique du module BLE	CE FCC et IC (voir annexe B), TELEC BQE
Masse, kg, au maximum	0,2
Dimensions hors tout, mm, au maximum	voir figure 50

7.4.2 Caractéristiques de l'interface de sortie

L'interface de sortie de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) est conforme aux normes RS-232 et RS-485.

Un seul DUT-E S7 Radiobox RS au maximum peut être raccordé au [Terminal télématique](#) via l'interface RS-232/RS-485.

DUT-E S7 Radiobox RS prend en charge la transmission des données :

- selon le protocole Modbus RTU, en mode «requête-réponse» (voir le [Manuel d'exploitation des capteurs de niveau de carburant DUT-E 2Bio](#), annexe D) ;
- selon le protocole [DUT-E COM](#) (extended LLS), en modes «requête-réponse» et transmission automatique (ASCII/ASCII EXT/HEX).

Conformément au protocole DUT-E COM, les données peuvent être transmises sous la forme suivante :

- unités conventionnelles de 0 à 1000 (0 — réservoir vide, 1000 — réservoir plein) ;
- niveau de carburant dans le réservoir, mm ;
- volume de carburant, l ;
- volume de carburant par rapport au réservoir plein, %.

Outre les données relatives au niveau de carburant dans le réservoir, DUT-E S7 Radiobox RS transmet les données de température actuelle du carburant.

Le mode de transmission des données requis ainsi que les paramètres utilisateur de l'interface numérique RS-232/RS-485 sont configurés à l'aide du logiciel de service Service S6 DUT-E, version 5.11 ou ultérieure (voir [7.6.2](#)).

Le logiciel de service permet de configurer la totalisation des indications de volume de carburant provenant de deux capteurs sans fil [DUT-E S7](#) fonctionnant avec DUT-E S7 Radiobox RS (voir [7.6.4](#)). Les adresses réseau uniques (SA) — 129 pour DUT-E S7 Radiobox RS et 101 ou 102 pour DUT-E S7 — sont définies automatiquement par le logiciel de service et ne peuvent pas être modifiées par l'utilisateur.

7.4.3 Dimensions hors tout

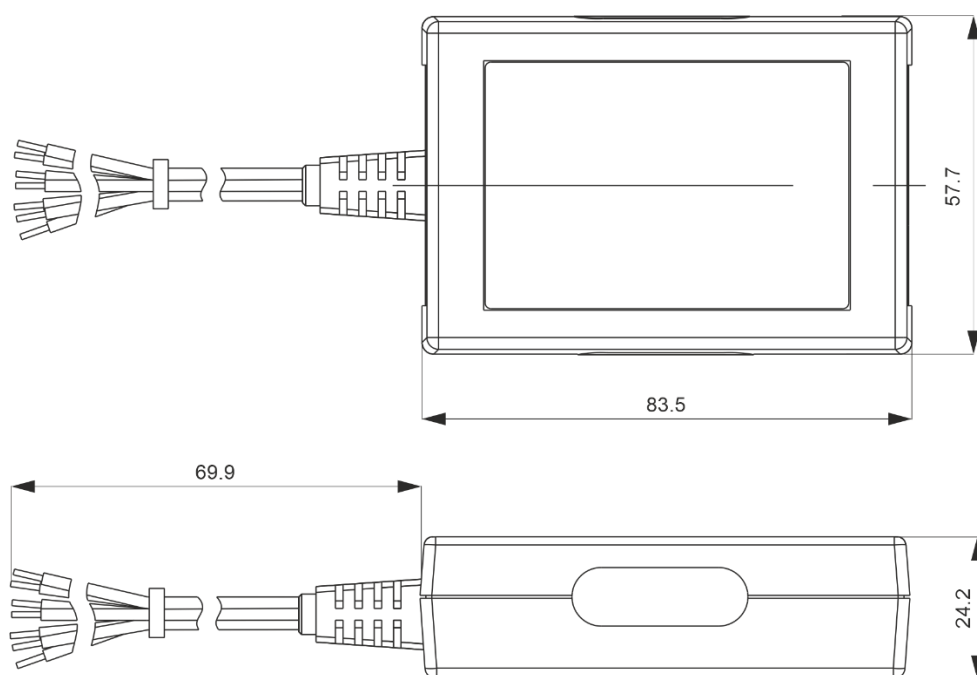


Figure 50 — Dimensions hors tout de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

7.5 Raccordement électrique



ATTENTION :

- 1) Lors du montage de [DUT-E S7 Radiobox RS](#), respecter strictement les règles de sécurité applicables aux travaux de réparation des véhicules ainsi que les règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise du client.
- 2) Avant de commencer les opérations de raccordement de DUT-E S7 Radiobox RS, étudier attentivement le schéma de l'équipement électrique et la documentation d'exploitation du [Véhicule](#) (de l'installation) à équiper.

Effectuer un contrôle visuel de DUT-E S7 Radiobox RS afin de vérifier l'absence de défauts susceptibles d'être apparus pendant le transport, le stockage ou à la suite d'une manipulation incorrecte. En cas de défaut, contacter le fournisseur du produit.



IMPORTANT : DUT-E S7 Radiobox RS ne doit pas être installé à proximité de dispositifs de chauffage ou de refroidissement (par exemple, le système de climatisation). Il est également déconseillé d'installer DUT-E S7 Radiobox RS à proximité immédiate des circuits électriques du Véhicule.

S'assurer qu'aucune source de perturbations électromagnétiques ne se trouve à proximité du lieu d'installation (radiotéléphones, émetteurs de signal vidéo et autres dispositifs sans fil fonctionnant dans les bandes de fréquence 2,4 ou 5,0 GHz).

DUT-E S7 Radiobox RS doit être installé dans un endroit sec et protégé des influences agressives de l'environnement. La cabine du conducteur constitue un emplacement adapté.

Pour assurer une transmission ininterrompue des données dans un Véhicule, il est recommandé de ne pas dépasser une distance de 20 m entre DUT-E S7 Radiobox RS et les capteurs [DUT-E S7](#).

Pour fixer DUT-E S7 Radiobox RS, utiliser les attaches autocollantes fournies dans le [kit](#).

DUT-E S7 Radiobox RS est alimenté par une source externe (par exemple, le réseau de bord du Véhicule). L'alimentation ainsi que les interfaces de service et de sortie de DUT-E S7 Radiobox RS doivent être raccordées conformément au repérage des fils du faisceau **OUT** (voir tableau 8 et figure 51).



IMPORTANT :

- 1) Avant le montage et le raccordement de DUT-E S7 Radiobox RS, couper l'alimentation des circuits électriques du Véhicule. Pour cela, ouvrir le coupe-batterie ou débrancher les bornes des fils raccordés à la batterie. Afin d'éviter d'endommager l'équipement électrique, la batterie ne doit être rebranchée qu'après l'achèvement de tous les raccordements électriques.
- 2) Avant le raccordement électrique du dispositif, vérifier tout particulièrement la mise à la masse du châssis du Véhicule. La résistance entre n'importe quel point du châssis et la borne «-» de la batterie, ou entre les bornes du coupe-masse, ne doit pas dépasser 1 Ohm.
- 3) Lors du raccordement de DUT-E S7 Radiobox RS au réseau de bord du Véhicule, utiliser le fusible (2 A) fourni, conformément au schéma de raccordement.

Il est recommandé d'acheter et d'utiliser des connecteurs adaptés pour raccorder le faisceau **OUT** aux fils correspondants du réseau de bord du Véhicule.

DUT-E S7 Radiobox RS commence à fonctionner dès la mise sous tension et s'arrête lorsque l'alimentation (réseau de bord) est coupée.

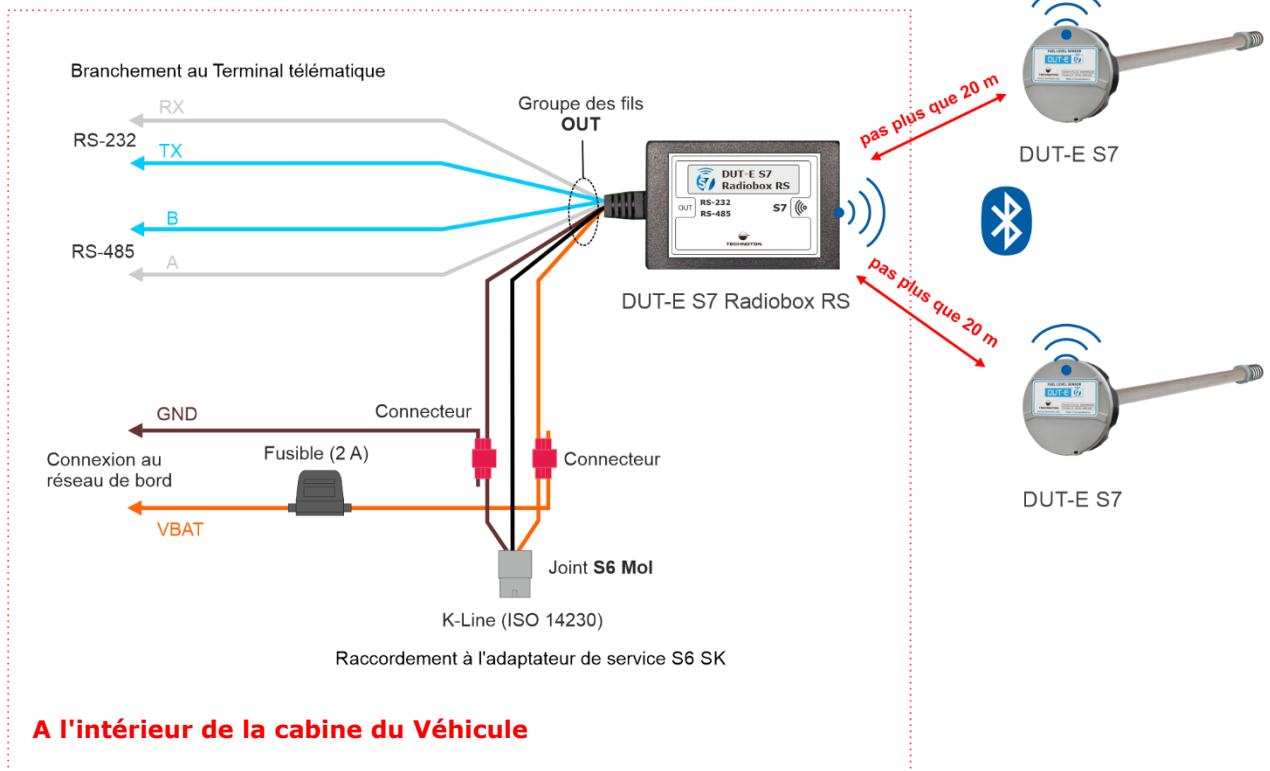


Figure 51 — Schéma de raccordement électrique de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

Tableau 8 — Repérage des fils du faisceau **OUT**

Brochage du connecteur	N° du contact du connecteur	Repérage du fil	Couleur du fil*		Désignation du circuit	Paramètres du signal
	1	VBAT	Orange		Alimentation «+»	Analogique, tension 9...45 V
	2	GND	Marron		Masse «-»	—
	5	KLIN	Noir		K-Line	Numérique, norme ISO 14230
—		TX	Bleu		Données émises	Numérique, norme RS-232
		RX	Blanc		Données reçues	
		B	Bleu		Échange de données	Numérique, norme RS-485
		A	Blanc		Échange de données	

* Le [Fabricant](#) se réserve le droit de modifier la couleur des fils ; il convient donc de se référer à leur repérage.

7.6 Configuration

7.6.1 Dispositions générales

La configuration de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) et des Profils des capteurs sans fil [DUT-E S7](#) fonctionnant avec celui-ci est effectuée via l'interface K-Line (ISO 14230), à l'aide de l'adaptateur de service S6 SK, à commander séparément.

Pour configurer DUT-E S7 Radiobox RS, le raccorder à un PC au moyen de l'adaptateur de service S6 SK (voir figure 52).

Les recommandations concernant le raccordement de DUT-E S7 Radiobox RS au PC sont identiques aux recommandations correspondantes applicables aux capteurs DUT-E 2Bio (voir le Manuel d'exploitation des capteurs de niveau de carburant DUT-E 2Bio).

La description de [S6 SK](#) figure dans le [Manuel d'exploitation de l'interface télématique CAN j1939/S6](#).



ATTENTION : afin d'éviter toute défaillance de communication entre DUT-E S7 Radiobox RS et le PC, s'assurer qu'aucune source de perturbations électromagnétiques ne se trouve à proximité du poste de travail (moteurs électriques en fonctionnement, équipements de soudage, transformateurs de forte puissance, lignes électriques, etc.).

Avant de commencer à utiliser l'adaptateur de service, télécharger depuis <https://www.jv-technoton.com/>, dans la section [Logiciel/Firmware](#) et installer sur le PC :

- le pilote USB ;
- le logiciel Service S6 DUT-E (version 5.11 ou ultérieure).

Remarque — Le fichier d'installation du logiciel se présente sous la forme : ServiceS6_DUT-E_X_X_Setup.exe.

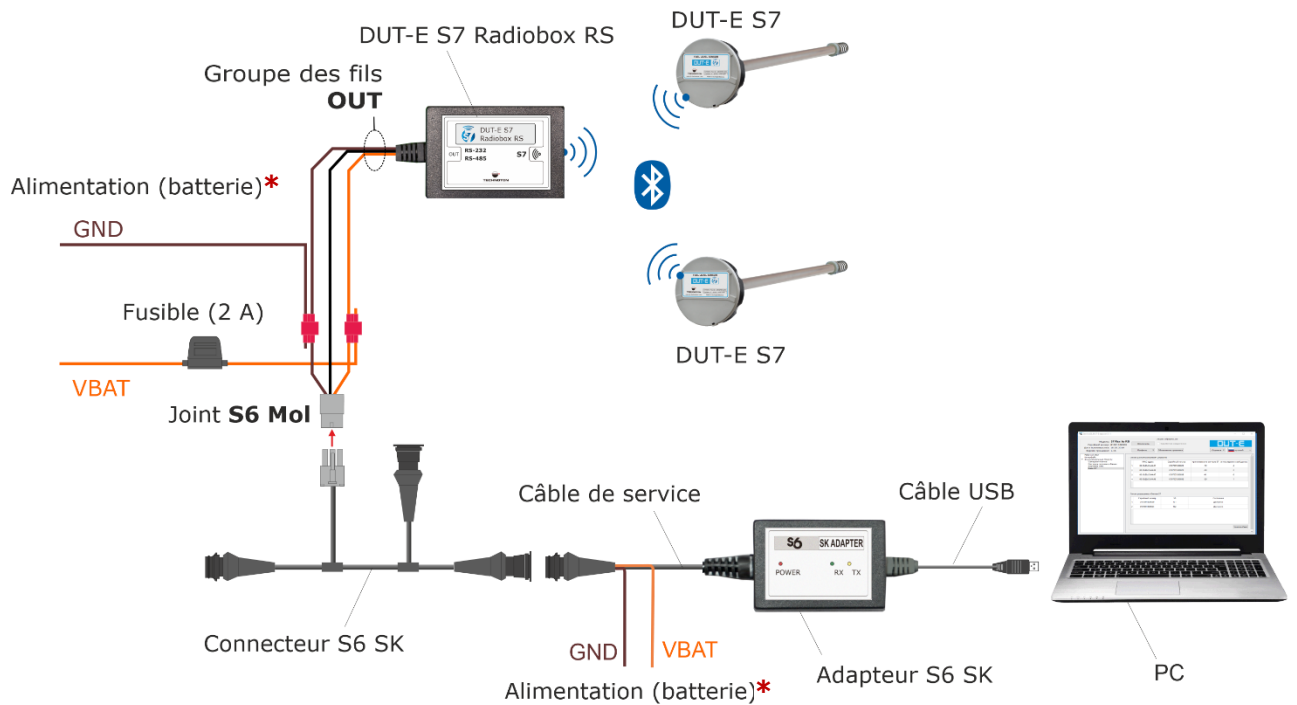
X_X correspond à la version du logiciel.



ATTENTION : pour utiliser le logiciel Service S6 DUT-E, un PC dédié (ordinateur de bureau ou portable) est requis. Seul le logiciel de service [Technoton](#) doit y être installé et le PC doit satisfaire aux exigences minimales suivantes :

- système d'exploitation Windows 7/10/11, architecture X32/X64 ;
- processeur — Intel Core i3, double cœur, 2,0 GHz ;
- mémoire vive (RAM) — 4 Go ;
- port USB 2.0 disponible ;
- résolution d'écran 1366x768.

La description du logiciel Service S6 DUT-E figure dans le [Manuel d'exploitation du capteur de niveau de carburant DUT-E 2Bio](#).



* Pour raccorder l'alimentation (batterie), il est possible d'utiliser n'importe lequel des points indiqués.

Figure 52 — Schéma de raccordement de DUT-E S7 Radiobox RS au PC

Après l'installation et le lancement du logiciel Service S6 DUT-E, appuyer sur le bouton **Connect** (Connecter) situé dans la partie supérieure de la fenêtre du logiciel afin d'établir une session de communication entre DUT-E S7 Radiobox RS et le PC. Le logiciel recherche les dispositifs raccordés au PC et affiche la fenêtre **Connection** (Connexion) contenant la liste des Unités disponibles. Outre DUT-E S7 Radiobox RS, la liste peut afficher les capteurs sans fil DUT-E S7 disponibles (jusqu'à 2 unités). Le Profil de chacun de ces capteurs peut être chargé séparément et configuré pour fonctionner avec [DUT-E S7 Radiobox RS](#) (voir figure 53).

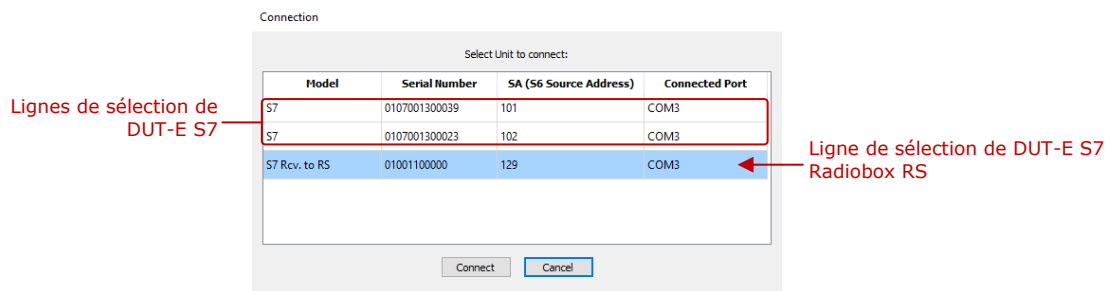


Figure 53 — Sélection des Unités à connecter au PC

Les réglages de DUT-E S7 Radiobox RS et des Profils des capteurs DUT-E S7, affichés et/ou modifiés dans le logiciel Service S6 DUT-E, sont indiqués à [l'annexe D](#).

7.6.2 Paramètres de connexion via l'interface RS-232/RS-485

Pour raccorder [DUT-E S7 Radiobox RS](#) au [Terminal télématique](#), configurer les paramètres de l'interface RS-232/RS-485 dans le sous-menu **Interface** (Interface) du logiciel Service S6 DUT-E (voir figure 54) :

1) Dans la liste déroulante **Output Protocol Type** (Type de protocole de sortie), sélectionner le protocole de transmission des données : **Modbus** ou **DUT-E COM** (DUT-E COM par défaut). Lorsque DUT-E COM est sélectionné, des zones de réglages supplémentaires sont disponibles :

a) dans la zone **RS Settings** (Paramètres RS), il est possible de sélectionner :

- le mode de transmission des messages de sortie du capteur dans la liste déroulante **Data Sending Mode** (Mode d'envoi des données) :
 - **On Request** (Sur demande) — la transmission automatique des données est désactivée ; seules les données demandées par le Terminal sont transmises (mode par défaut) ;
 - **Auto HEX** (HEX automatique) — format hexadécimal de transmission automatique des données ;
 - **Auto ASCII** (ASCII automatique) — format texte de transmission automatique des données ;
 - **Auto ASCII EXT** (ASCII EXT automatique) — format texte étendu de transmission automatique des données. Lorsque ce mode est utilisé, les champs de paramètres supplémentaires deviennent modifiables :
 - **Text Message Prefix** (Préfixe du message texte) et **Text Message Suffix** (Suffixe du message texte), qui définissent respectivement le début et la fin des données transmises au format texte (32 caractères au maximum).
- Dans le champ **Sending Interval, s** (Intervalle d'envoi, s), il est possible de définir l'intervalle de temps entre les transmissions de données du capteur au dispositif de suivi connecté. L'intervalle de sortie des messages peut être réglé de 1 à 255 s (pas de 1 s). La valeur par défaut est 1 s.

b) Dans la zone **DUT-E COM Setting Mode** (Mode de réglage DUT-E COM), sélectionner dans la liste déroulante **Output Parametr Type Measure** (Type de paramètre de sortie / unité de mesure) :

- **y.e.** — niveau de carburant dans le réservoir en unités conventionnelles (0...1000 unités conventionnelles) ;
- **mm** — niveau de carburant dans le réservoir (mm), pas de 0,1 mm ;
- **Litres** (Litres) — volume de carburant dans le réservoir (l), pas de 0,1 l (paramètre par défaut) ;
- **%** — volume de carburant dans le réservoir (%), pas de 0,4 %.

2) Sélectionner la valeur **RS232/485 Baud Rate** (Débit RS232/485) parmi les valeurs fixes suivantes : **2400 ; 4800 ; 9600 ; 19200 ; 38400 ; 57600 ; 115200 bit/s** (**19200 bit/s** par défaut).

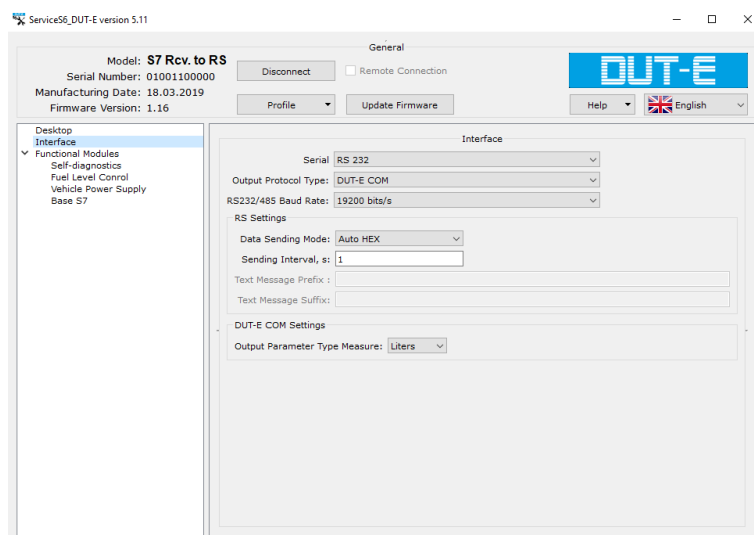


Figure 54 — Configuration des paramètres de connexion de DUT-E S7 Radiobox RS via l'interface RS-232/RS-485

7.6.3 Établissement de la communication avec les capteurs sans fil DUT-E S7

Le logiciel Service S6 DUT-E permet de configurer la connexion de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) avec des capteurs sans fil de niveau de carburant DUT-E S7 (jusqu'à 2 unités) selon la [Technologie S7](#).

Pour établir la connexion avec [DUT-E S7](#) et recevoir ses données, effectuer les opérations suivantes :

1) Dans le sous-menu **Base S7 FM** (MF Base S7) (voir [D.5](#)), sélectionner le capteur requis, en fonction de son numéro de série, dans la **Available Bluetooth Device List** (Liste des dispositifs Bluetooth disponibles). Cette liste contient les adresses MAC des capteurs (jusqu'à 15) actuellement visibles (accessibles) pour le module BLE de DUT-E S7 Radiobox RS.

2) Par glisser-déposer, déplacer le capteur sélectionné vers la **Allowed Units S7 List** (Liste des Unités S7 autorisées) (voir figure 55 a). Lors du fonctionnement selon la Technologie S7, chaque capteur reçoit automatiquement un numéro d'adresse réseau séquentiel — 101 ou 102 — permettant son identification.

Dans la fenêtre **Add Unit** (Ajouter une Unité) qui s'affiche, le numéro de série et l'adresse réseau du capteur ajouté sont indiqués (voir figure 55 b).

Pour chaque capteur ajouté à la **Allowed Units S7 List** (Liste des Unités S7 autorisées), la possibilité de fonctionner selon la Technologie S7 est définie en fonction de son état d'accessibilité **Enable/Disable** (Activer/Désactiver).

AVERTISSEMENTS :

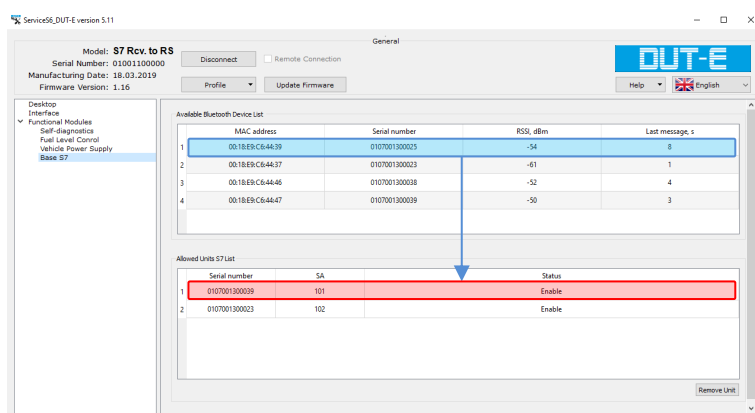


1) Après avoir ajouté le capteur à la **Allowed Units S7 List** (Liste des Unités S7 autorisées), enregistrer le Profil modifié de DUT-E S7 Radiobox RS dans l'Unité. Ensuite, après avoir mis DUT-E S7 Radiobox RS hors tension, il est possible d'établir une connexion directe avec le capteur ajouté et de configurer son Profil.

2) Deux capteurs sans fil DUT-E S7 au maximum peuvent être ajoutés à la **Allowed Units S7 List** (Liste des Unités S7 autorisées).

3) Lorsqu'un capteur DUT-E S7 est supprimé de la **Allowed Units S7 List** (Liste des Unités S7 autorisées), ses réglages ne sont pas supprimés : ils restent enregistrés dans la mémoire non volatile de DUT-E S7 Radiobox RS.

4) Si un capteur de la **Allowed Units S7 List** (Liste des Unités S7 autorisées) est remplacé par un autre, le Profil du nouveau capteur doit être reconfiguré.



a) ajout d'un capteur pour connexion selon la Technologie S7

b) affichage de l'adresse réseau et du numéro de série du capteur ajouté

Figure 55 — Configuration de DUT-E S7 Radiobox RS pour le fonctionnement avec les capteurs sans fil DUT-E S7 selon la Technologie S7

7.6.4 Totalisation des indications des capteurs sans fil DUT-E S7

Selon la [Technologie S7](#), [DUT-E S7 Radiobox RS](#) peut totaliser les indications de volume provenant de deux réservoirs équipés de capteurs sans fil de niveau de carburant [DUT-E S7](#).

Pour totaliser les indications des capteurs DUT-E S7, charger le Profil de DUT-E S7 Radiobox RS dans le logiciel Service S6 DUT-E ; cocher les champs **Tank 1** (Réservoir 1) et **Tank 2** (Réservoir 2) dans les réglages du sous-menu **Fuel Level Control FM** (MF Contrôle du niveau de carburant) (voir [D.3](#)), puis enregistrer le Profil dans l'Unité.

La valeur actuelle du volume total de carburant dans les réservoirs sélectionnés doit s'afficher sur la ligne **Summary Value. Fuel Tank Volume, l** (Valeur totale. Volume de carburant dans le réservoir, l) (voir figure 56).

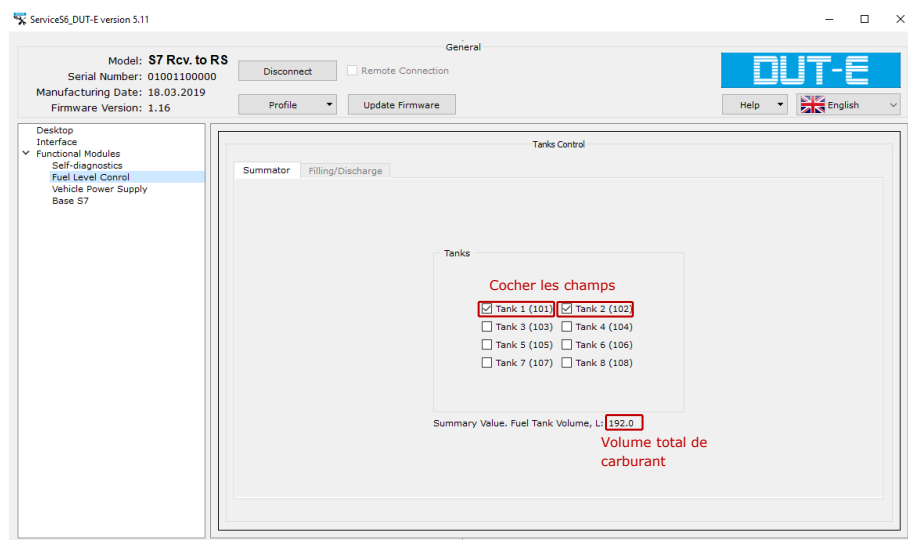


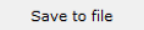
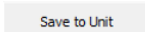
Figure 56 — Configuration de DUT-E S7 Radiobox RS pour la totalisation des indications de DUT-E S7 selon la Technologie S7



IMPORTANT : pour que la totalisation des indications de volume de carburant soit correcte, le Profil de chacun des capteurs DUT-E S7 fonctionnant avec DUT-E S7 Radiobox RS doit contenir les paramètres de calibrage (fréquences «Empty» (Vide) et «Full» (Plein)) ainsi que la table d'étalonnage du réservoir correspondant.

Les procédures de calibrage et de création des tables d'étalonnage sont effectuées dans le logiciel Service S6 DUT-E de la même manière que pour les [capteurs DUT-E câblés](#).

Les valeurs des fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) peuvent être saisies manuellement dans la mémoire de DUT-E S7 Radiobox RS, dans le sous-menu **Fuel Level Sensor FM** (MF Capteur de niveau de carburant), onglet **Calibration** (Calibrage) (voir [D.2](#)), par exemple à partir des indications de l'application Fuel Tanks Monitor. Pour saisir les fréquences, cocher le champ **Enter calibration parameters** (Saisir les paramètres de calibrage), appuyer sur le bouton **Save to Unit** (Enregistrer dans l'Unité) correspondant puis sélectionner **Enter manually** (Saisir manuellement) (voir figure 57).

Les valeurs des fréquences de calibrage «Empty» (Vide) et «Full» (Plein) des Profils de capteurs peuvent également être enregistrées dans la mémoire de DUT-E S7 Radiobox RS en chargeant un fichier spécial **DUT-E_*.cal** (* — numéro de série du capteur correspondant) créé au préalable (à l'aide du bouton  (Enregistrer dans un fichier) correspondant). Pour charger le fichier, appuyer sur le bouton  (Enregistrer dans l'Unité) correspondant et sélectionner **Load from file** (Charger depuis un fichier).

Si la table d'étalonnage du réservoir correspondant est disponible, les valeurs des points d'étalonnage peuvent être saisies manuellement dans la mémoire de DUT-E S7 Radiobox RS dans le sous-menu **Fuel Level Sensor FM** (MF Capteur de niveau de carburant), onglet **Calibration Table** (Table d'étalonnage) (voir [D.2](#)), par exemple à partir des indications de l'application Fuel Tanks Monitor, ou chargées depuis un fichier (*.ttr).

Enregistrer les Profils modifiés des capteurs DUT-E S7.

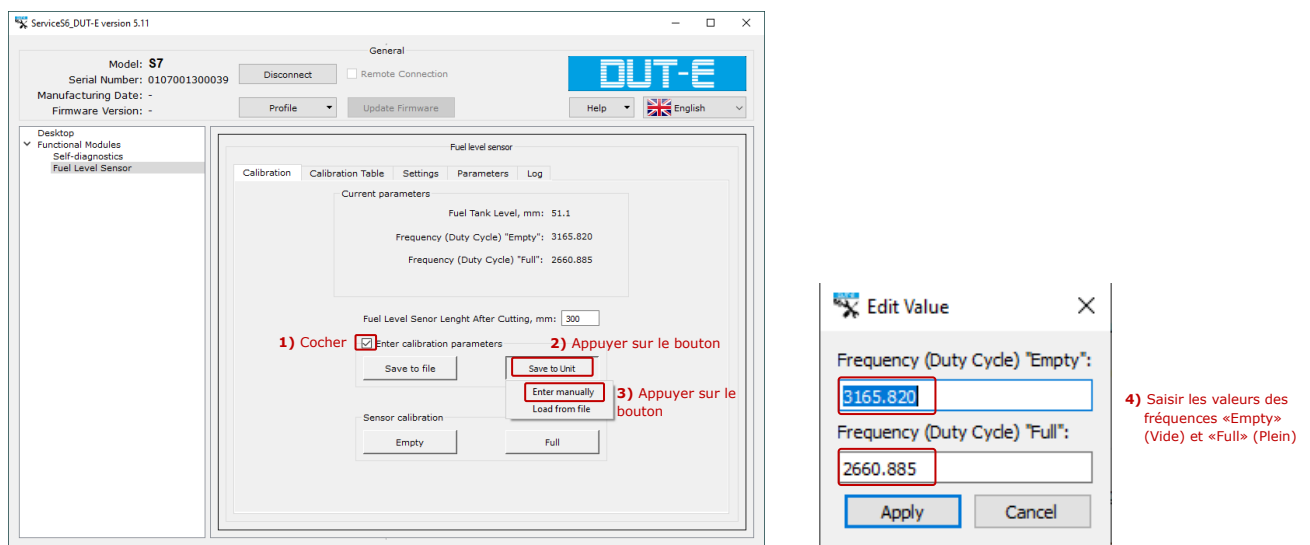


Figure 57 — Procédure de modification manuelle des fréquences de calibrage d'un capteur sans fil DUT-E S7

8 Accessoires

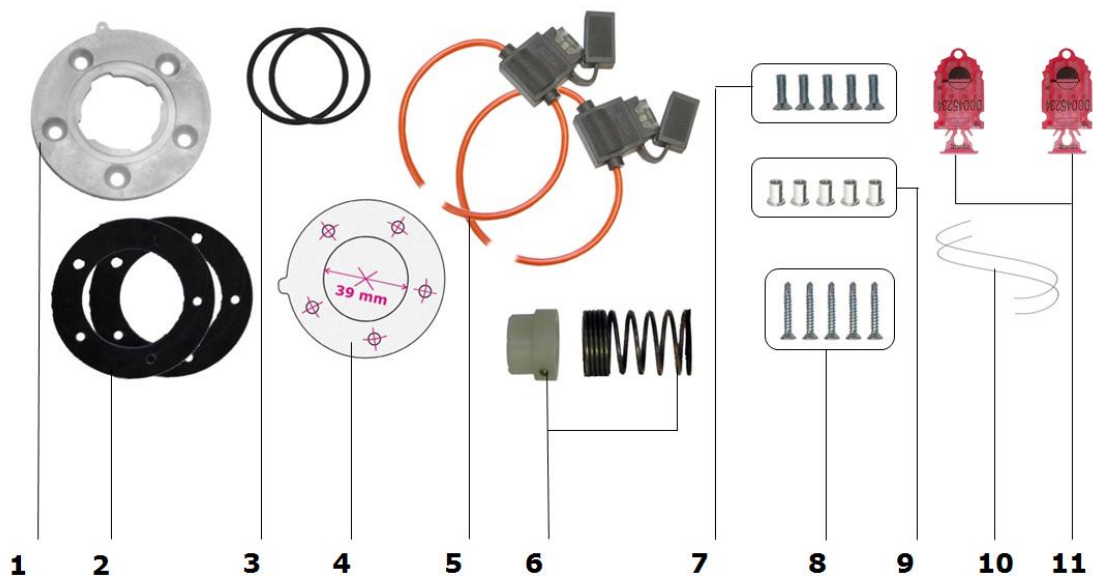
Technoton propose des accessoires de haute qualité pour le montage et l'utilisation des capteurs [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#).

8.1 Kit de montage MK DUT-E

Le kit de montage DUT-E (ci-après — [MK DUT-E](#)) est destiné à l'installation du capteur dans le réservoir de carburant d'un Véhicule ou dans une cuve fixe. MK DUT-E est inclus dans l'ensemble de livraison du capteur. Si nécessaire, des kits de montage supplémentaires peuvent être commandés séparément. MK DUT-E permet une installation rapide et précise du capteur.

Les composants du MK DUT-E sont présentés à la figure 58.

Une plaque de fixation avec disposition standard des 5 trous SAE peut être commandée séparément.



- | | | |
|-----------|---------------------------------------|-------------|
| 1 | - plaque de fixation en plastique | - 1 pce ; |
| 2 | - joint en caoutchouc | - 2 pces* ; |
| 3 | - bague d'étanchéité en caoutchouc | - 2 pces* ; |
| 4 | - gabarit de positionnement des trous | - 1 pce ; |
| 5 | - fusible avec porte-fusible (2 A) | - 2 pces ; |
| 6 | - butée inférieure | - 1 pce ; |
| 7 | - vis | - 5 pces ; |
| 8 | - vis autotaraudeuse | - 5 pces ; |
| 9 | - rivet fileté | - 5 pces ; |
| 10 | - fil de scellé | - 2 pces ; |
| 11 | - scellé plastique | - 2 pces**. |

Figure 58 — Kit de montage MK DUT-E

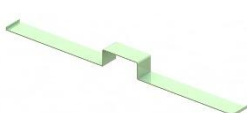
* 1 pce est utilisée pour l'installation de DUT-E et 1 pce sert de pièce de rechange.
L'ensemble peut être complété par un joint de 4 mm d'épaisseur.

** L'aspect du scellé peut varier.

8.2 Accessoires supplémentaires

Des accessoires supplémentaires peuvent être nécessaires pour le montage de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) sur un Véhicule (voir tableau 9).

Tableau 9 — Accessoires supplémentaires pour les capteurs

Aspect	Nom	Description	Utilisation
	Filter DUT-E	Filtre à tamis	Protection des électrodes (tubes) contre l'eau et les saletés présentes au fond du réservoir
	FTP DUT-E	Bouchon de réservoir de carburant	Bouchon à baïonnette destiné au remplacement temporaire du capteur
	Plug	Bouchon pour l'orifice de montage du capteur	Obturation de l'orifice du réservoir de carburant
	Gasket	Joint en caoutchouc 2 mm	Joint en caoutchouc sous la plaque de fixation
	DUT-E WP-11	Plaque adaptatrice à 4 trous	Installation du capteur dans le réservoir à l'emplacement prévu pour un capteur Omnicomm
	SAE 5 bolt	Plaque de fixation	Plaque de fixation avec disposition standard des 5 trous SAE
	DUT-E FP CT	Plaque de fixation pour réservoirs cylindriques	Plaque de fixation destinée à l'installation des capteurs sur des réservoirs cylindriques
	DUT-E TAM-d105	Plaque de fixation	Plaque de fixation spéciale en duralumin à 6 vis
	DUT-E WP-10	Plaque de fixation en forme de coin	Plaque de fixation destinée à l'installation des capteurs sur des réservoirs de carburant à surface inclinée (angle de 10 degrés)
	DUT-E WP-12	Plaque de fixation avec élément de fixation dissimulé	Plaque de fixation avec élément de fixation assurant une protection contre le vol et le vandalisme
	DUT-E Bracket	Étrier de protection	Étrier destiné à protéger le capteur contre le vol et le vandalisme

9 Emballage

Les ensembles de livraison [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) sont emballés dans des boîtes en carton de la forme suivante (voir figure 59).

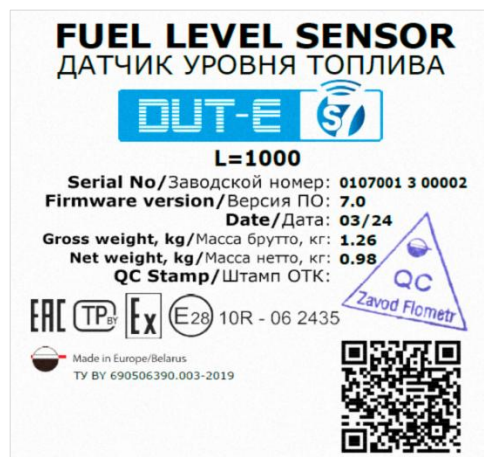


a) DUT-E S7

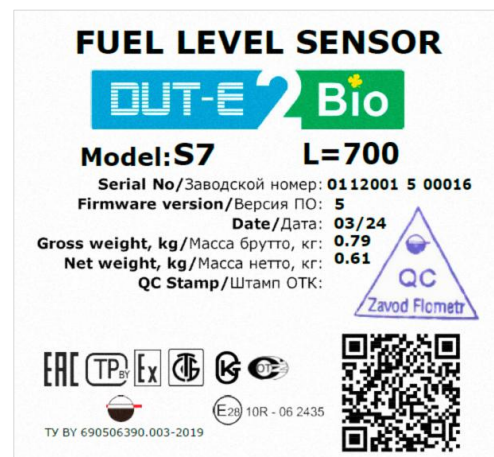
b) DUT-E 2Bio S7

Figure 59 — Exemples d’emballage des capteurs

Une étiquette contenant le nom du produit, la longueur nominale de la partie de mesure, le numéro de série, la version du logiciel intégré, la date de fabrication, la masse, les certificats, les conditions techniques, ainsi que le marquage du contrôle qualité, le code-barres et le code QR est apposée sur les deux côtés de la boîte DUT-E S7 (voir figure 60).



a) DUT-E S7



b) DUT-E 2Bio S7

Figure 60 — Exemples d’étiquettes sur l’emballage des capteurs

Remarque — Le [Fabricant](#) peut modifier l’aspect et le contenu de l’étiquette.

10 Stockage

Il est recommandé de stocker [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) dans des locaux fermés et secs.

Les capteurs doivent être stockés uniquement dans leur emballage d'origine, à une température comprise entre +10 et +30 °C et à une humidité relative de 45 à 75 % à 25 °C.

Ne pas stocker les capteurs dans le même local que des substances provoquant la corrosion des métaux et/ou contenant des composants agressifs.

La durée de stockage des capteurs ne doit pas dépasser 24 mois.

11 Transport

Il est recommandé de transporter [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) dans des véhicules fermés assurant la protection des capteurs contre les dommages mécaniques et les précipitations.

Lors d'un transport aérien, les capteurs doivent être placés dans des compartiments pressurisés et chauffés.

L'air des compartiments de transport ne doit pas contenir d'acides, d'alcalis ni d'autres impuretés agressives.

Les emballages de transport contenant les capteurs doivent être scellés.

12 Mise au rebut

[DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) ne contient pas de métaux précieux en quantité nécessitant une comptabilisation.

La batterie intégrée au lithium-chlorure de thionyle des capteurs contient des substances et des composants nocifs présentant un danger pour la santé humaine et l'environnement.

La batterie ne doit pas être jetée avec les déchets ménagers ordinaires.

L'Acheteur est responsable de l'élimination de la batterie en la remettant à un centre de collecte des déchets dangereux, afin de garantir la sécurité de la santé humaine et de l'environnement.

Technoton décline toute responsabilité en cas de non-respect des exigences ci-dessus relatives à l'élimination et au recyclage de la batterie.

Coordonnées

Distribution, support technique et service après-vente



TECHNOTON

**Le système de management de la qualité de Technoton est certifié
conforme à la norme ISO 9001:2015**

sales@jv-technoton.com

support@jv-technoton.com



Annexe A

Modèle de Rapport des essais de contrôle

Rapport

Date : _____

Numéro de série du capteur	
Type, modèle et numéro d'immatriculation du Véhicule	

Volume vidangé	Selon le récipient de mesure, litres V_M	
	Selon l'indication affichée sur l'écran du dispositif mobile, litres V_{mobile}	
Erreur de mesure	Erreur absolue, litres $\Delta = V_{\text{mobile}} - V_M$	
	Rapportée au volume total du réservoir, $\delta = \frac{V_{\text{mobile}} - V_M}{V_{\text{réservoir}}} \cdot 100, \%$	

Volume de ravitaillement	Selon le récipient de mesure, litres V_M	
	Selon l'indication affichée sur l'écran du dispositif mobile, litres V_{mobile}	
Erreur de mesure	Erreur absolue, litres $\Delta = V_{\text{mobile}} - V_M$	
	Rapportée au volume total du réservoir, $\delta = \frac{V_{\text{mobile}} - V_M}{V_{\text{réservoir}}} \cdot 100, \%$	

Conclusion :

Les résultats de mesure de la vidange sont conformes / non conformes aux spécifications.

Les résultats de mesure du ravitaillement sont conformes / non conformes aux spécifications.

Remarques : _____

Représentant du CLIENT : _____/_____

Représentant du PRESTATAIRE : _____/_____

Annexe B

Compatibilité électromagnétique

- 1) Les capteurs [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) disposent d'un Certificat E-mark de conformité de la production aux «Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique», conformément au Règlement ONU/CEE n° 10.
- 2) Le module BLE intégré au capteur DUT-E S7 et à l'interface sans fil [DUT-E S7 Radiobox RS](#) est certifié et conforme aux exigences suivantes :
- FCC Rules Part 15 (identifiant FCC ID : S9NSPBTLERF) ;
 - IC Rules, RSS-210 (identifiant IC : 8976C-SPBTLERF).

Les emplacements des marquages de compatibilité électromagnétique sur le capteur DUT-E S7 sont indiqués à la figure B.1.



AVERTISSEMENT : toute modification apportée au module BLE sans l'approbation de la partie responsable de la conformité aux certificats FCC et IC peut priver l'utilisateur du capteur du droit de l'exploiter.

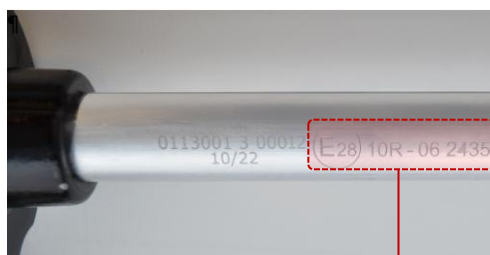
a) Le module BLE est conforme aux limites applicables aux dispositifs numériques de classe B, conformément à la Partie 15 des règles FCC et à la norme RSS-210 des règles IC.

Ces limites sont destinées à assurer une protection contre les interférences nuisibles lors d'une utilisation en environnement résidentiel. Le module BLE génère et peut émettre/recevoir de l'énergie radiofréquence. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, il peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. Il n'est toutefois pas garanti qu'aucune interférence ne se produira dans une installation donnée. Si le module BLE provoque des interférences nuisibles à la réception radio ou télévision, ce qui peut être vérifié en mettant le module BLE sous et hors tension, il est recommandé à l'utilisateur d'essayer de supprimer ces interférences par une ou plusieurs des mesures suivantes :

- modifier l'orientation ou l'emplacement de l'antenne de réception ;
- augmenter la distance entre l'équipement et le récepteur ;
- brancher l'équipement sur une prise appartenant à un circuit différent de celui auquel le récepteur est raccordé ;
- consulter le revendeur ou un technicien radio/télévision expérimenté.

b) Le module BLE est conforme aux limites applicables aux dispositifs numériques de classe A, conformément à la Partie 15 des règles FCC et à la norme RSS-210 des règles IC.

Ces limites sont destinées à assurer une protection raisonnable contre les interférences nuisibles lorsque le module BLE est utilisé dans un environnement commercial. Le module BLE génère et peut émettre/recevoir de l'énergie radiofréquence. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, il peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation du module BLE dans une zone résidentielle peut provoquer des interférences nuisibles ; dans ce cas, l'utilisateur devra les éliminer à ses propres frais.



Marquage laser de conformité au certificat E-mark



Marquage des identifiants FCC et IC

Figure B.1 — Emplacements des marquages de compatibilité électromagnétique sur DUT-E S7

Annexe C

Protection contre les explosions

1) Les capteurs de niveau de carburant [DUT-E S7*](#) / [DUT-E 2Bio S7**](#) (Certificat de conformité No. **IECEX FTZU 25.0021X**, valable du 26.11.2025 au 25.11.2030) satisfont aux exigences de protection contre les explosions conformément aux normes internationales suivantes :

- **IEC 60079-0: 2017** Édition 7.0. Atmosphères explosives.
Partie 0 : Matériel — Exigences générales.
- **IEC 60079-11: 2011** Édition 6.0. Atmosphères explosives.
Partie 11 : Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque «i».

Le Certificat confirme que les échantillons représentatifs des produits fabriqués en série ont été évalués et soumis à des essais, qu'ils sont conformes aux normes IEC mentionnées ci-dessus et que le système qualité du fabricant relatif aux produits Ex couverts par ce Certificat a été évalué et jugé conforme aux exigences du système qualité IECEx. Le Certificat a été délivré sous réserve du respect des exigences établies par les Règles du système IECEx, le document IECEx 02 et la documentation d'exploitation, compte tenu des modifications introduites.

2) Mode de protection : **sécurité intrinsèque «i»**

3) Marquage : **Ex ia IIA T4...T3 Ga**

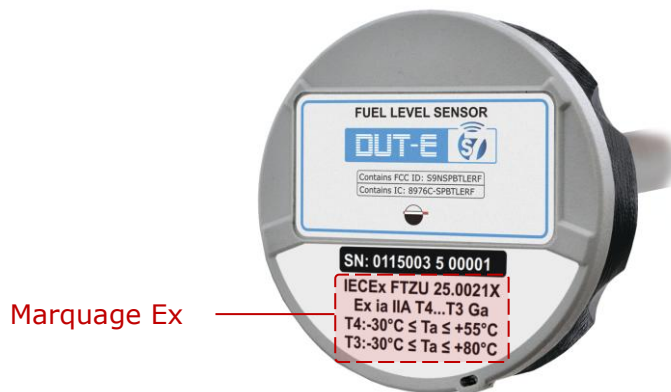


Figure C.1 — Emplacement du marquage de protection contre les explosions sur DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7

4) L'équipement est un capteur de niveau de carburant à sécurité intrinsèque, alimenté par batterie et doté d'une interface Bluetooth. Deux versions sont disponibles : DUT-E S7 et DUT-E 2Bio S7. Les deux versions comportent une carte de circuit imprimé avec un circuit électronique et deux piles primaires, encapsulées dans un composé à l'intérieur d'un boîtier métallique peint. Selon la version, l'équipement est muni de deux ou trois électrodes de mesure. La version DUT-E 2Bio S7 comporte une électrode supplémentaire avec une carte de circuit imprimé.

5) Paramètres techniques relatifs à la protection contre les explosions :

- alimentation : batterie primaire interne LiSOCl_2 , $2 \times 3,6 \text{ V}$;
- puissance de sortie : inférieure à 7 mW à 2,4 GHz ;
- température ambiante :
 - de -30 °C à $+55 \text{ °C}$ pour la classe de température T4 ;
 - de -30 °C à $+80 \text{ °C}$ pour la classe de température T3.

Le boîtier de l'équipement est en alliage d'aluminium. Lorsqu'il est installé dans une zone exigeant un niveau de protection de l'équipement EPL Ga, l'équipement doit être installé de manière à exclure, même en cas d'incidents rares, toute source d'inflammation due à des étincelles provoquées par un choc ou un frottement.

* Version antidéflagrante de DUT-E S7 ([Code modèle 15](#)).

** Version antidéflagrante de DUT-E 2Bio S7 ([Code modèle 16](#)).

Annexe D

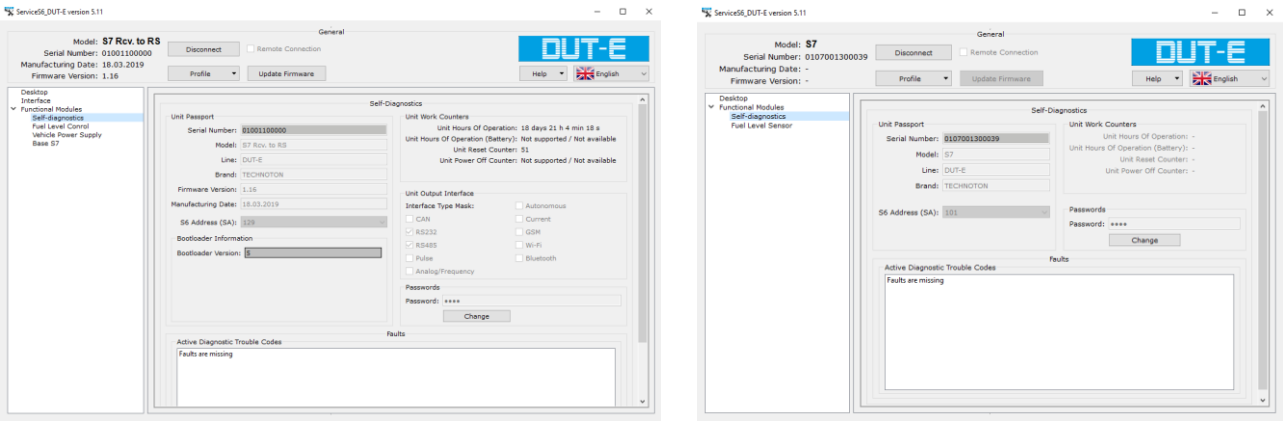
SPN des Modules fonctionnels de DUT-E S7 Radiobox RS

La réception et le traitement des indications des capteurs sans fil [DUT-E S7](#), la transmission des données prêtes via l'interface numérique RS-232/RS-485, l'autodiagnostic, la configuration des [Paramètres](#) et la gestion des [Compteurs](#) sont assurés par le fonctionnement coordonné des [Modules fonctionnels](#) de [DUT-E S7 Radiobox RS](#).

La structure des [SPN](#) des FM de DUT-E S7 Radiobox RS est conforme à la [Base de données S6](#).

D.1 MF Autodiagnostic

[MF Autodiagnostic](#) (**Self-diagnostics FM**) — destiné à l'autorisation de l'utilisateur, à l'identification des données de passeport de [l'Unité](#), à l'enregistrement du temps de fonctionnement ainsi qu'à l'affichage des défauts actifs.



a) pour DUT-E S7 Radiobox RS

b) pour DUT-E S7

Figure D.1 — Exemple de fenêtre de réglages du MF Autodiagnostic dans le logiciel Service S6 DUT-E

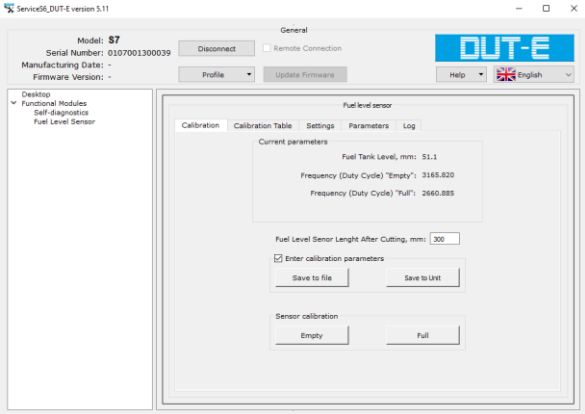
Tableau D.1 — MF Autodiagnostic. SPN affichés et/ou modifiables à l'aide du logiciel Service S6 DUT-E

SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Explication
Unit passport PGN 62995				
521120	Serial number	Selon la valeur réelle	Non	Serial number — ensemble de chiffres utilisé pour identifier une Unité spécifique. Le numéro de série de l'Unité a le format suivant : AABBB C DDDDD, où : AA — code du modèle dans la gamme DUT-E ; BBB — chiffres reflétant les modifications du produit ; C — code du Fabricant ; DDDDD — numéro séquentiel. Le réglage ne peut pas être modifié. Le SPN ne peut pas être modifié.

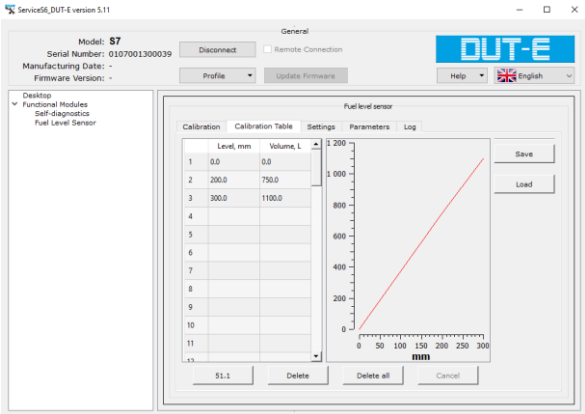
SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Explication
521345	Model	Selon la valeur réelle	Non	Model — version de l'Unité au sein de la gamme DUT-E . Chaque modèle possède ses propres caractéristiques fonctionnelles et constructives. Par exemple, DUT-E S7 Radiobox RS se distingue par la conversion des données reçues selon la Technologie S7 depuis les capteurs sans fil DUT-E S7 vers l'interface numérique RS-232/RS-485. Le SPN ne peut pas être modifié.
521123	Line	DUT-E	Non	Nom de la gamme de produits. La gamme regroupe des produits similaires — des capteurs de niveau de carburant commercialisés sous la marque commune DUT-E. Le SPN ne peut pas être modifié.
521344	Brand	TECHNOTON	Non	Nom du Fabricant de l'Unité. Le SPN ne peut pas être modifié.
521121	Firmware Version	Selon la valeur réelle	Non	Version du logiciel intégré de l'Unité. Le SPN ne peut pas être modifié.
521125	Manufacturing Date	Selon la valeur réelle	Non	Date de fabrication de l'Unité (jour, mois, année). Le SPN ne peut pas être modifié.
521188	S6 address (SA)	129 (pour DUT-E S7 Radiobox RS) 101/102 (pour DUT-E S7)	Non	Adresse réseau de l'Unité. Les valeurs des adresses réseau uniques sont définies automatiquement par le logiciel de service et ne peuvent pas être modifiées par l'utilisateur.
Unit work Counters PGN 62994				
521116	Unit Hours Of Operation	Selon la valeur réelle	s	Compteur du temps de fonctionnement cumulé de l'Unité depuis sa fabrication. L'utilisateur ne peut pas remettre ce compteur à zéro. Seuls le Fabricant ou un RSC peuvent le réinitialiser.
521118	Unit reset Counter	Selon la valeur réelle	pces	Compteur des redémarrages du processeur de l'Unité lors de la mise sous tension ou sous l'effet de perturbations conduites du réseau de bord du Véhicule. Les redémarrages sont comptabilisés depuis la date de fabrication de l'Unité. L'utilisateur ne peut pas remettre ce compteur à zéro. Seuls le Fabricant ou un RSC peuvent le réinitialiser.
Passwords PGN 63017				
521593/3.3	Password/ 3.3 Installer	1111	Non	Le mot de passe est saisi pour autoriser l'utilisateur lors de l'établissement d'une session de connexion entre DUT-E S7 Radiobox RS et le logiciel de service afin de configurer l'Unité. Le mot de passe est une combinaison spécifique de quatre chiffres. Par défaut : Login — 0, mot de passe — 1111. L'utilisateur peut modifier le mot de passe de l'Unité. Après saisie et confirmation, le nouveau mot de passe est enregistré dans la mémoire interne de l'Unité.
Active diagnostic trouble codes PGN 65226				
521044	Fault identifier (SID+FMI)	Selon la valeur réelle	Non	La liste des défauts actuels de l'Unité est affichée dans le champ de réglage (jusqu'à 10 défauts, s'ils sont présents). Pour chaque défaut actif, les informations suivantes sont indiquées : - nœud défectueux ; - nom du défaut. Ce réglage permet de contrôler le bon fonctionnement de l'Unité. En l'absence de défaut actif, le message «No malfunctions» (Aucun défaut) est affiché.
Bootloader Information PGN 63009				
521122	Bootloader Version	Selon la valeur réelle	Non	Affiche la version actuelle du bootloader utilisé pour le démarrage correct du logiciel de service ainsi que lors de la mise à jour du firmware de l'Unité.

D.2 MF Capteur de niveau de carburant

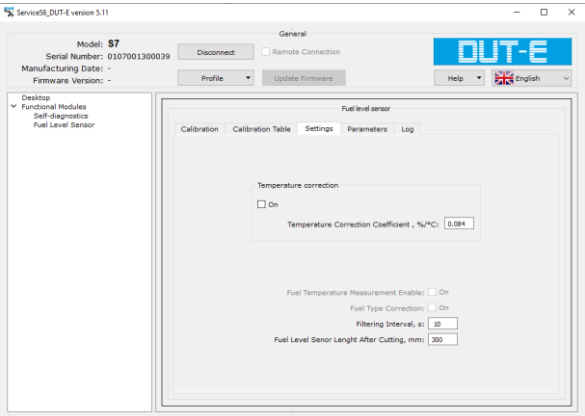
MF Capteur de niveau de carburant (**Fuel Level Sensor FM**) — destiné à mesurer les valeurs actuelles du niveau, du volume et de la température du carburant dans le réservoir du Véhicule, à saisir les paramètres de calibrage, à créer la table d'étalonnage du réservoir et à appliquer le filtrage et la correction thermique aux résultats de mesure.



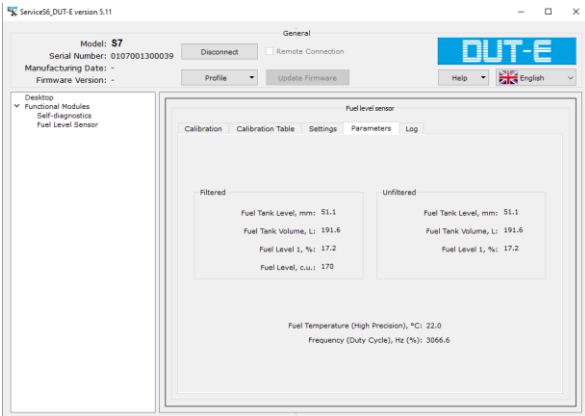
a) onglet Calibrage



b) onglet Table d'étalonnage



c) onglet Paramètres



d) onglet Paramètres mesurés

Figure D.2 — Exemple de fenêtre de réglages du MF Capteur de niveau de carburant dans le logiciel Service S6 DUT-E pour le Profil d'un capteur sans fil DUT-E S7 fonctionnant avec DUT-E S7 Radiobox RS

Tableau D.2 —MF Capteur de niveau de carburant. SPN affichés et/ou modifiables à l'aide du logiciel Service S6 DUT-E

SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Plage	Explication
Calibration Settings PGN 63076					
521440 /22.0	Frequency (Duty Cycle)/ 22.0 Empty	Selon la valeur réelle	%	0...4294967	Ce réglage affiche le rapport cyclique du signal du générateur de mesure DUT-E S7 lorsque le réservoir de carburant est vide. Cette valeur permet d'évaluer si le capteur a été correctement calibré au niveau minimal de carburant.
521440 /22.1	Frequency (Duty Cycle)/ 22.1 Full	Selon la valeur réelle	%	0...4294967	Ce réglage affiche le rapport cyclique du signal du générateur de mesure DUT-E S7 lorsque le réservoir de carburant est plein. Cette valeur permet d'évaluer si le capteur a été correctement calibré au niveau maximal de carburant.

SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Plage	Explication
Calibration Table. Fuel Tank 1 PGN 63036					
521355	Array Elements Count	2	pces	1...60	Nombre de points de la table d'étalonnage créée pendant la procédure d'étalonnage du réservoir de carburant. Nombre recommandé de points d'étalonnage : au moins 15.
521023	Fuel Tank Level	Selon la valeur réelle	mm	0...6425.5	Valeurs du niveau de carburant dans le réservoir correspondant aux points de la table d'étalonnage.
521024	Fuel Tank Volume	Selon la valeur réelle	l	0...6425.5	Valeurs du volume de carburant dans le réservoir correspondant aux points de la table d'étalonnage.
Filtered Fuel Level/Volume in Tank PGN 62982					
521023/2.10	Fuel Tank Level/ 2.10 Filtering	Selon la valeur réelle	mm	0...6425.5	Affiche la valeur du niveau de carburant dans le réservoir du Véhicule, filtrée selon l'intervalle de temps défini.
521024/2.10	Fuel Tank Volume/ 2.10 Filtering	Selon la valeur réelle	l	0...6425.5	Affiche la valeur du volume de carburant dans le réservoir du Véhicule, filtrée selon l'intervalle de temps défini.
174	Engine Fuel Temperature 1	Selon la valeur réelle	°C	-40...210	Ce réglage affiche la valeur actuelle de la température du carburant dans le réservoir du Véhicule.
Dash Display PGN 65276					
96	Fuel Level 1	Selon la valeur réelle	%	0...100	Ce réglage affiche, en %, la valeur actuelle du niveau de carburant dans le réservoir par rapport au niveau correspondant à un réservoir de Véhicule plein.
FM Fuel Level Sensor Settings PGN 63029					
521433	Temperature Correction Coefficient	0.084	%/°C	-32...32	Champ destiné à saisir le coefficient de correction thermique assurant la compensation de la dilatation/compression thermique du carburant dans le réservoir du Véhicule.
521444	Filtering Interval	60	s	0...64255	Champ destiné à saisir l'intervalle de temps pendant lequel DUT-E S7 Radiobox RS calcule la valeur lissée du niveau de carburant dans le réservoir du Véhicule avant de transmettre les données de sortie au Serveur .
521093	Fuel Level Sensor Length After Cutting	Selon la valeur réelle	mm	0...64255	Champ destiné à saisir la longueur de la partie de mesure du capteur pour laquelle la table d'étalonnage a été créée avant l'installation dans le réservoir de carburant du Véhicule.
521311	Temperature Correction Enable	Off	Non	On/Off	Champ permettant d'activer/de désactiver la fonction de correction thermique assurant la compensation de la dilatation/compression thermique du carburant dans le réservoir du Véhicule.
■ — Réglages obligatoires nécessaires au fonctionnement de DUT-E S7 Radiobox RS avec les capteurs DUT-E S7.					

D.3 MF Contrôle du niveau de carburant

MF Contrôle du niveau de carburant (**Fuel Level Control FM**) — destiné à recevoir, via l'interface RS-232/RS-485, les données relatives au volume total mesuré de carburant dans les deux réservoirs du Véhicule.

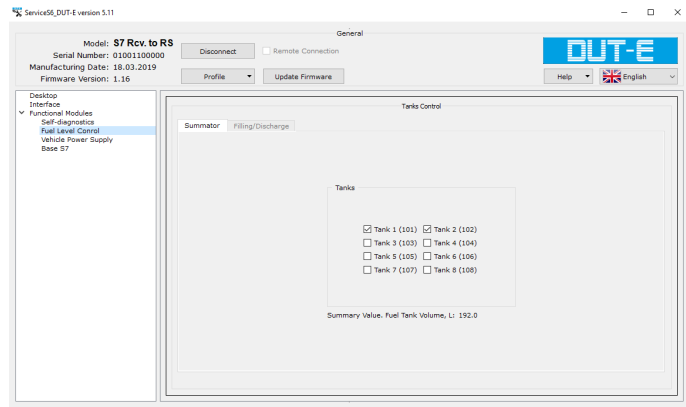


Figure D.3 — Exemple de fenêtre de réglages du MF Contrôle du niveau de carburant dans le logiciel Service S6 DUT-E pour DUT-E S7 Radiobox RS

Tableau D.3 — MF Contrôle du niveau de carburant. SPN affichés et/ou modifiables à l'aide du logiciel Service S6 DUT-E

SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Plage	Explication
Total Fuel Volume In Tanks PGN 63152					
521024 /2.11	Fuel Tank Volume/ 2.11 Summary Value	Selon la valeur réelle	l	0...6425.5	Affiche le volume total de carburant dans les réservoirs sélectionnés pour la totalisation.
Summation Settings DUT PGN 63149					
521259 /27.0	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.0 DUT 1	Off	-	On/Off	Champ permettant d'activer/de désactiver la totalisation du volume de carburant mesuré par le capteur de niveau de carburant (adresse réseau 101) installé dans le Tank 1 (Réservoir 1) du Véhicule.
521259 /27.1	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.1 DUT 2	Off	-	On/Off	Champ permettant d'activer/de désactiver la totalisation du volume de carburant mesuré par le capteur de niveau de carburant (adresse réseau 102) installé dans le Tank 2 (Réservoir 2) du Véhicule.

D.4 MF Alimentation électrique du Véhicule

MF Alimentation électrique du Véhicule (Vehicle Power Supply FM) — destiné à surveiller la tension du réseau de bord, le mode actuel du réseau électrique, le temps de fonctionnement du **Véhicule** dans les différents modes du réseau de bord, le nombre de démarrages du moteur* et les dépassements de la durée admissible de fonctionnement continu du démarreur*.

* Fonction en préparation.

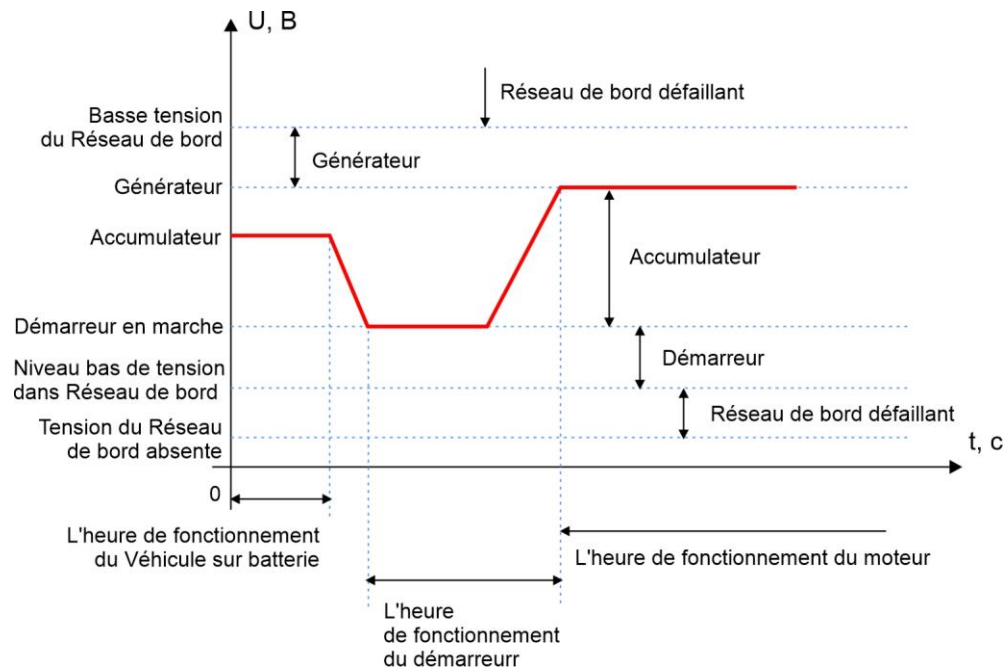


Figure D.4 — Modes de fonctionnement en fonction du niveau de tension du réseau de bord

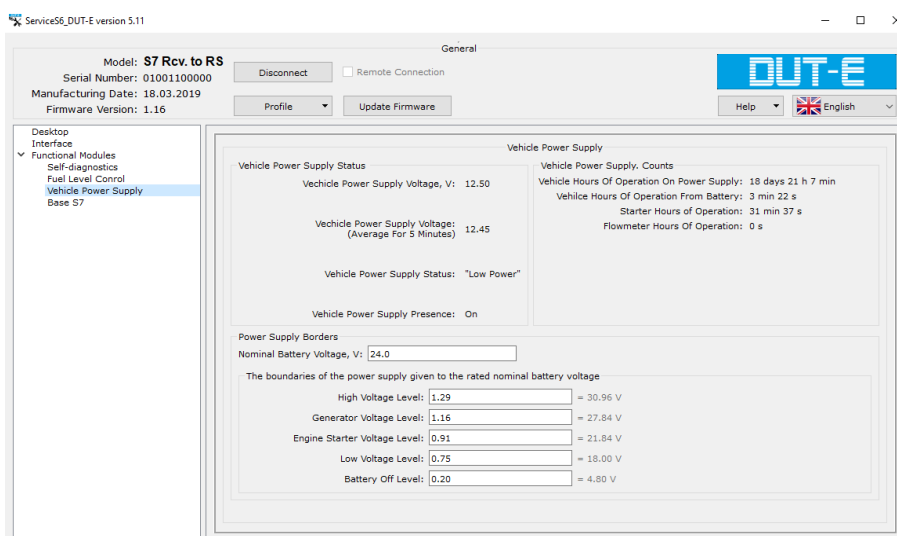


Figure D.5 — Exemple de fenêtre de réglages du MF Alimentation électrique du Véhicule dans le logiciel Service S6 DUT-E pour DUT-E S7 Radiobox RS

Tableau D.4 — MF Alimentation électrique du Véhicule. SPN affichés et/ou modifiables à l'aide du logiciel Service S6 DUT-E

SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Plage	Explication
Vehicle Power Supply Status PGN 63089					
521055	Vehicle Power Supply Voltage	Selon la valeur réelle	V	0...3212.75	Affiche la valeur actuelle de la tension du réseau de bord.
521055/2.9	Vehicle Power Supply Voltage/ 2.9 Average For 5 Minutes	Selon la valeur réelle	V	0...3212.75	Affiche la valeur moyenne de la tension du réseau de bord au cours des 5 dernières minutes.
521056	Vehicle Power Supply Status	Selon la valeur réelle	Non	Off/ Lowe level/ Accumulator/ Starter/ Generator/ High level	Affiche le mode actuel du réseau de bord en fonction des seuils de tension du réseau de bord du Véhicule définis par l'utilisateur (voir figures D.4 et D.5).
521076	Vehicle Power Supply Presence	Selon la valeur réelle	Non	On/Off	Affiche l'état actuel du réseau de bord (On/Off) en fonction du seuil de tension de coupure du réseau de bord défini par l'utilisateur (voir figures D.4 et D.5).
Power Supply Boundaries PGN 63067					
521075	Nominal Battery Voltage	24	V	0...60	Champ destiné à saisir la valeur nominale de la tension de la batterie du Véhicule ($U_{nom}=12\text{ V}/24\text{ V}$) (voir figures D.4 et D.5).
521063	High Voltage Level	1.29	-	0...1.99	Champ destiné à saisir le niveau de tension haute du réseau de bord ($1,29 \cdot U_{nom}$) (voir figures D.4 et D.5). La valeur de tension saisie est utilisée comme seuil d'enregistrement de l'Événement «Faulty ON».
521064	Generator Voltage Level	1.10	-	0...1.99	Champ destiné à saisir le niveau de tension correspondant au fonctionnement du générateur, c'est-à-dire lorsque le moteur du Véhicule tourne ($1,10 \cdot U_{nom}$) (voir figures D.4 et D.5).
521065	Engine Starter Voltage Level	0.91	-	0...1.99	Champ destiné à saisir le niveau de tension correspondant au fonctionnement du démarreur, c'est-à-dire pendant le démarrage du moteur du Véhicule ($0,91 \cdot U_{nom}$) (voir figures D.4 et D.5).
521067	Low Voltage Level	0.75	-	0...1.99	Champ destiné à saisir le niveau de tension basse du réseau de bord ($0,75 \cdot U_{nom}$). La valeur de tension saisie est utilisée comme seuil d'enregistrement de l'Événement «Faulty ON» (voir figures D.4 et D.5).
521068	Battery Off Level	0.20	-	0...1.99	Champ destiné à saisir le niveau de tension correspondant à la coupure du réseau de bord ($0,20 \cdot U_{nom}$) (voir figures D.4 et D.5).
521074	Engine Starter Continuous Working Time Limit	30	s	5...30	Champ destiné à saisir la durée maximale admissible de fonctionnement continu du démarreur, au-delà de laquelle celui-ci risque de tomber en panne (voir figures D.4 et D.5). La valeur saisie est utilisée comme seuil d'enregistrement de l'Événement «Exceeding permissible time of continuous operation of starter».
Power Supply Voltage. Counters PGN 62976					
521173	Hours Of Operation On Power Supply	Selon la valeur réelle	s	0...4211081215	Compteur du temps total de fonctionnement du Véhicule alimenté par le réseau de bord depuis l'installation de l'Unité sur le Véhicule. L'utilisateur ne peut pas remettre ce Compteur à zéro*.
521172	Hours Of Operation From Battery	Selon la valeur réelle	s	0...4211081215	Compteur du temps total de fonctionnement du Véhicule alimenté par la batterie depuis l'installation de l'Unité sur le Véhicule. L'utilisateur ne peut pas remettre ce Compteur à zéro*.
521170	Starter Hours Of Operation	Selon la valeur réelle	s	0...4211081215	Compteur du temps total de fonctionnement du démarreur depuis l'installation de l'Unité sur le Véhicule. L'utilisateur ne peut pas remettre ce Compteur à zéro*.
521171	Flowmeter Hours Of Operation	Selon la valeur réelle	s	0...4211081215	Compteur du temps total de fonctionnement du moteur du Véhicule depuis l'installation de l'Unité sur le Véhicule. L'utilisateur ne peut pas remettre ce Compteur à zéro*.
* Le Compteur peut être remis à zéro uniquement par le Fabricant ou un RSC.					

D.5 MF Base S7

MF Base S7 (Base S7 FM) — destiné à recevoir les messages ([PGN](#)) des Unités sans fil selon la [Technologie S7](#).

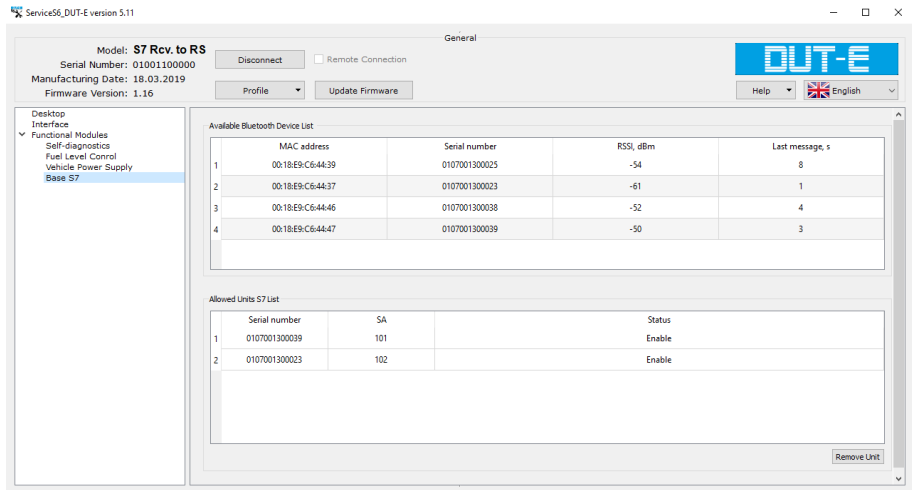


Figure D.6 — Exemple de fenêtre de réglages du MF Base S7 dans le logiciel Service S6 DUT-E pour DUT-E S7 Radiobox RS

Tableau D.5 — MF Base S7. SPN affichés et/ou modifiables à l'aide du logiciel Service S6 DUT-E

SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Explication
Available Bluetooth Device List PGN 63279				
521355	Array Elements Count	Selon la valeur réelle	pces	Nombre d'adresses MAC des Unités sans fil (capteurs de niveau de carburant DUT-E S7) actuellement visibles (accessibles) pour le module BLE de DUT-E S7 Radiobox RS . Nombre maximal d'éléments dans la liste — 15. La liste ne peut pas être modifiée.
521490	MAC Address	Selon la valeur réelle	Non	Ce réglage affiche l'identifiant unique (adresse MAC) du module BLE de l'Unité sans fil. À partir de l'adresse MAC, le logiciel génère le numéro de série de l'Unité correspondante et détermine également son état d'accessibilité pour le fonctionnement selon la Technologie S7. Les données ne peuvent pas être modifiées.
521178	Received Signal Strength Indicator (RSSI)	Selon la valeur réelle	dBm	Ce réglage affiche le niveau actuel de puissance du signal (sur une échelle logarithmique) reçu de l'Unité sans fil. Plage affichée : de -125 à 0 dBm. Les données ne peuvent pas être modifiées.
521084	Timeout	Selon la valeur réelle	s	Ce réglage affiche la durée écoulée depuis la réception du dernier message de l'Unité sans fil. Les données ne peuvent pas être modifiées.
Allowed Units S7 List PGN 63270				
521355	Array Elements Count	Selon la valeur réelle	pces	Nombre d'adresses MAC des Unités sans fil (capteurs de niveau de carburant DUT-E S7) sélectionnées par l'utilisateur pour établir la communication avec DUT-E S7 Radiobox RS selon la Technologie S7. Nombre maximal d'éléments dans la liste — 2. L'utilisateur peut modifier la liste (ajouter/supprimer des Unités).

SPN	Nom	Valeur d'usine	Unité de mesure	Explication
521188	S6 Address (SA)	Non	Non	Adresse réseau du DUT-E S7 sélectionné par l'utilisateur pour établir la communication avec DUT-E S7 Radiobox RS selon la Technologie S7 . L'adresse réseau sert à identifier les Unités pendant le fonctionnement selon la Technologie S7. La valeur de l'adresse réseau (101 ou 102) est attribuée automatiquement au capteur de niveau de carburant DUT-E S7 selon son numéro d'ordre. L'utilisateur ne peut pas modifier les adresses réseau de DUT-E S7.
521490	MAC Address	Selon la valeur réelle	Non	L'adresse MAC elle-même du capteur DUT-E S7 sélectionné par l'utilisateur pour une connexion selon la Technologie S7 n'est pas affichée dans la liste des Unités autorisées. Toutefois, à partir de l'adresse MAC, le logiciel génère le numéro de série de l'Unité correspondante et détermine également son état d'accessibilité pour le fonctionnement selon la Technologie S7. Les données ne peuvent pas être modifiées.

Annexe E

Mise à jour du firmware de DUT-E S7 Radiobox RS



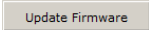
AVERTISSEMENT : la mise à jour du firmware de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) doit être effectuée uniquement afin de mettre en œuvre les améliorations recommandées par le [Fabricant](#).

Pour mettre à jour le firmware, effectuer les opérations suivantes :

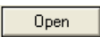
- 1) Raccorder DUT-E S7 Radiobox RS au PC à l'aide de l'adaptateur de service [S6 SK](#).



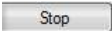
AVERTISSEMENT : pendant la mise à jour du firmware, la tension d'alimentation de DUT-E S7 Radiobox RS ne doit pas sortir de la plage 9...45 V.

- 2) Après l'autorisation, appuyer sur le bouton  (Mettre à jour le firmware) dans le logiciel Service S6 DUT-E.

- 3) Sélectionner le fichier de mise à jour du firmware (*.blf3) sur le disque du PC ou sur un support de stockage.

- 4) Appuyer sur le bouton  (Ouvrir) pour lancer le chargement du fichier du firmware dans la mémoire de DUT-E S7 Radiobox RS.

Après vérification de l'intégrité et de la compatibilité du fichier du firmware par le logiciel Service S6 DUT-E, la fenêtre de chargement du firmware dans la mémoire de DUT-E S7 Radiobox RS s'affiche. En cas d'erreur, le logiciel affiche un avertissement.

Pour annuler la mise à jour du firmware, appuyer sur le bouton  (Arrêter).



ATTENTION : jusqu'à la fin de la mise à jour et au redémarrage automatique du logiciel Service S6 DUT-E, il est interdit de :

- mettre le PC hors tension ;
- mettre DUT-E S7 Radiobox RS hors tension ;
- déconnecter DUT-E S7 Radiobox RS de l'adaptateur ou l'adaptateur du PC ;
- lancer sur le PC des applications nécessitant des ressources importantes.

Si la mise à jour est terminée avec succès, le logiciel Service S6 DUT-E affiche le message correspondant et déconnecte automatiquement DUT-E S7 Radiobox RS du PC. DUT-E S7 Radiobox RS est prêt à poursuivre son fonctionnement. Lors de la session de connexion suivante entre le PC et DUT-E S7 Radiobox RS, le logiciel de service affiche la nouvelle version du firmware.

Si la mise à jour du firmware de DUT-E S7 Radiobox RS s'est terminée de manière incorrecte et que la version actuelle du logiciel intégré a été endommagée, répéter la procédure de mise à jour. Dans ce cas, le chargeur de firmware intégré est activé et permet de rétablir le fonctionnement de DUT-E S7 Radiobox RS. Si une nouvelle tentative échoue, il est recommandé de contacter le [support technique de Technoton](#) à l'adresse support@jv-technoton.com.

Annexe F

Vidéographie

1) Vidéo : Station automatique d'étalonnage des réservoirs DUT-E ATS.

Lien : <https://youtu.be/uFF1mG-iz6A> 

2) Animation : Capteur sans fil de niveau de carburant DUT-E S7.

Lien : https://youtu.be/MnbGXn9JX_g 

3) Animation : Capteur de niveau de carburant DUT-E 2Bio.

Lien : <https://www.youtube.com/watch?v=WR1556gaN7o> 

4) Animation : Capteur de niveau de carburant DUT-E GSM.

Lien : <https://www.youtube.com/watch?v=ixBaKMzKtG8> 

5) Vidéo : Installation du capteur de niveau de carburant DUT-E 485.

Lien : <https://www.youtube.com/watch?v=X0gUSF3dRWk> 

6) Vidéo : Augmentation de la longueur de la partie de mesure DUT-E à l'aide des sections de mesure KDC.

Lien : https://youtu.be/_btkM-efMT4?si=PLwq_l4t0QyjW1TM 

7) Vidéo : Augmentation de la longueur de la partie de mesure DUT-E à l'aide des sections de mesure KDC 20x8.

Lien : https://youtu.be/N8kMwY68anU?si=dh3kx0qpdXU_M0- 

8) Vidéo : Activation des capteurs DUT-E S7, DUT-E 2Bio S7.

Lien : <https://youtube.com/shorts/CY-cTHsaVJI?si=I0ddTdkZK6uqn3Hm> 

9) Vidéo : Filtre à tamis du capteur de niveau de carburant DUT-E.

Lien : <https://www.youtube.com/watch?v=B5dcYxGfSqQ> 

10) D'autres vidéos [Technoton](https://www.youtube.com/channel/UCq7EF3DHrgl7fOWB2ynsR-A) sont disponibles sur la chaîne YouTube, régulièrement mise à jour :

 <https://www.youtube.com/channel/UCq7EF3DHrgl7fOWB2ynsR-A>